



# **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 APRENDIZAJE DE LA FÍSICA.**

### **TEMA:**

**ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA INTERACTIVE PHYSICS Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE DINÁMICA DE LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO TÉCNICO NACIONAL “MIGUEL ÁNGEL LEÓN PONTÓN”, PERIODO PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO LECTIVO 2012-2013.**

### **AUTOR:**

**Wilfrido Vicente Castelo Carrillo**

### **TUTOR**

**Msc. Arquímedes Haro**

**RIOBAMBA- ECUADOR**

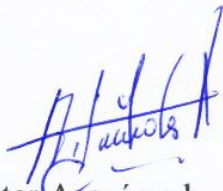
**2015**

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de Magíster en Aprendizaje de la Física con el tema “ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA INTERACTIVE PHYSICS Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE DINÁMICA DE LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO TÉCNICO NACIONAL “MIGUEL ÁNGEL LEÓN PONTÓN”, PERIODO PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO LECTIVO 2012-2013” ha sido elaborado por el Lic. Wilfrido Vicente Castelo Carrillo, 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 apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, julio de 2015

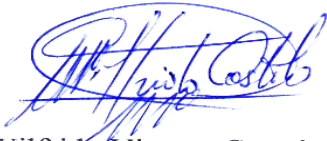


Máster Arquímedes Haro

TUTOR DE TESIS

## **AUTORÍA**

Yo Wilfrido Vicente Castelo Carrillo con cédula de identidad N° 0601968076 soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Wilfrido Vicente Castelo Carrillo

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a Dios y aquellas personas que compartieron su amistad y conocimientos desde el inicio de la colegiatura hasta la culminación de la tesis.

Especialmente agradezco a mi asesor Mgs. Arquímedes Haro, por guiarme en la realización de este proyecto.

Gracias también a mi amada compañera y esposa Olga Ramos, quien me estimuló para comenzar con mis estudios de post-grado. A, mis queridos hijos Vicente y William que con su infinito amor me motivan para seguir formándome profesionalmente.

A mi madre que siempre me apoya, y a mi padre que desde la eternidad me dé su bendición.

Wilfrido Vicente Castelo Carrillo

## **DEDICATORIA**

A mis hijos por todas las veces que no pudieron tener a un papá a tiempo completo y comprendieron mi ausencia.

A mi compañera y esposa que supo tener mucha paciencia durante mis estudios.

Especialmente dedico este trabajo a todos los docentes del área de física, para que los estudiantes tengan empatía y gusto por el estudio del tema de dinámica.

Wilfrido Vicente Castelo Carrillo

# ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Nº PÁGINA
CERTIFICACIÓN .....	i
AUTORÍA .....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE CUADROS .....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	x
RESUMEN .....	xi
ABSTRAC .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	xiii

## CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.1.1. Antecedentes del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón” .....	1
1.1.2. Antecedentes de Investigaciones anteriores .....	2
1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.....	2
1.2.1. Fundamentación filosófica .....	2
1.2.2. Fundamentación Epistemológica .....	3
1.2.3. Fundamentación Psicológica.....	3
1.2.4. Fundamentación Pedagógica.....	4
1.2.5. Fundamentación Legal .....	4
1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
1.3.1. Modelo educativo tradicional.....	5
1.3.2. Proceso de Enseñanza-Aprendizaje .....	6
1.3.3. Factores involucrados en el aprendizaje .....	7
1.3.4. Las Teorías del Aprendizaje.....	8

1.3.4.1. Teoría Conductista .....	8
1.3.4.2. Teoría Cognitiva: .....	9
1.3.4.3. Teoría Constructivista .....	10
1.3.5. Fuentes que sustentan el desarrollo del pensamiento y sus aplicaciones en la enseñanza y el aprendizaje.....	12
1.3.6. Aprendizaje por descubrimiento: Bruner. ....	13
1.3.7. La Teoría de Piaget. ....	14
1.3.8. Vigotsky y la zona del desarrollo próximo .....	14
1.3.9. Ausubel y el Aprendizaje Significativo .....	15
1.3.10. Motivación .....	16
1.3.11. Tipos de Motivación .....	18
1.3.12. Motivación extrínseca y motivación intrínseca.....	19
1.3.12.1. Motivación Intrínseca: .....	19
1.3.12.2. Motivación Extrínseca: .....	19
1.3.13. La motivación en el Aprendizaje .....	21
1.3.14. Estrategias Metodológicas .....	21
1.3.15. Guía de Estrategias Metodológicas de Enseñanza .....	22
1.3.16. Las estrategias metodológicas para la enseñanza.....	22
1.3.17. Las estrategias metodológicas de aprendizaje.....	24
1.3.18. Estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje .....	24
1.3.19. Leyes del Movimiento.....	29
1.3.20. Leyes de Newton.....	30
1.3.21. Acerca de la simulación y la tecnología.....	31
1.3.22. El software educativo .....	32
1.3.23. Interface.....	34
1.3.24. Física Interactiva .....	34
1.3.25. Resolución de Problemas en física.....	35
1.3.26. Rendimiento Académico .....	36
1.3.27. Importancia del rendimiento académico .....	37
1.3.28. Características del rendimiento académico .....	37
1.3.29. Factores del rendimiento académico .....	38
1.3.30. Factores que inciden en el rendimiento académico.....	39
1.3.31. Resultado del Rendimiento académico .....	39
1.3.32. Tipos de Rendimiento Educativo .....	41

1.3.33.	Indicadores del bajo rendimiento. ....	42
1.3.34.	Factores que influyen en el bajo rendimiento escolar. ....	44

## **CAPITULO II**

<b>2.</b>	<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>47</b>
2.1.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	47
2.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	47
2.3.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN .....	48
2.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	48
2.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	48
2.6.	PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	49
2.7.	HIPÓTESIS .....	49
2.7.1.	Hipótesis General .....	49
2.7.2.	Hipótesis Específicas .....	49

## **CAPITULO III**

<b>3.</b>	<b>LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS</b> .....	<b>50</b>
3.1.	TEMA .....	50
3.2.	PRESENTACIÓN .....	50
3.3.	OBJETIVOS .....	51
3.3.1.	Objetivo general .....	51
3.3.2.	Objetivos específicos .....	51
3.4.	FUNDAMENTACIÓN .....	52
3.4.1.	Aprendizaje activo .....	52
3.4.2.	Enseñanza virtual para la innovación de la signatura de Física. ....	52
3.4.3.	Interactive Physics .....	53
3.4.3.1.	Elementos de la ventana Interactive Physics .....	54
3.5.	CONTENIDO .....	54
3.6.	OPERATIVIDAD .....	55



## **CAPITULO IV**

<b>4.</b>	<b>EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
4.1.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	57
4.2.	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS .....	59

## **CAPITULO V**

<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>62</b>
5.1.	CONCLUSIONES .....	62
5.2.	RECOMENDACIONES .....	63
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>64</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>70</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>N° Página</b>
Cuadro N. 1.1 Etapas de las estrategias metodológicas.....	22
Cuadro N. 2.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	48
Cuadro N. 2.2 Población.....	48
Cuadro N. 4.1 Matriz de Rendimiento Académico.....	57
Cuadro N. 4.2 Matriz de Rendimiento Académico.....	58

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

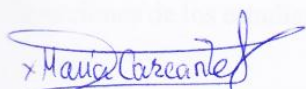
<b>Gráfico</b>	<b>N° Página</b>
Gráfico N. 1.1 Tercera ley de Newton.....	31
Gráfico N. 3.1 Simulación .....	53
Gráfico N. 3.2 Ventana Interactive Physics.....	54
Gráfico N. 3.3 Operatividad .....	55

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se ha realizado pensando en ayudar a los estudiantes que tienen problemas de aprendizaje en el estudio de las leyes de Newton, sobre todo en la resolución de problemas. Los docentes que utilizan metodología tradicional deben buscar otras alternativas, una de ellas es la utilización de las tecnologías de la información y comunicación donde la computadora y el internet son herramientas que permite involucrar a los estudiantes de manera directa en el aprendizaje. El objetivo fundamental de esta investigación es elaborar y aplicar la guía metodológica Interactive Physics con el fin de clarificar conceptos, procesos y ayudar a la resolución de problemas de las leyes de Newton en el estudio de dinámica. La investigación es de tipo Correlacional y diseño Cuasiexperimental, utilizando el método Científico, hipotético-deductivo, inductivo-deductivo y estadístico; se recolectó la información a través de las técnicas: encuesta, test y observación estructurada; utilizando instrumentos como; cuestionario, pruebas de medición de aprendizaje y matriz de registro de resultados de aprendizajes. La población de este estudio investigativo son los estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”, quienes ayudaron a comprobar las hipótesis. La Guía Metodológica Interactive Physics logra la motivación, mejora la resolución de problemas, facilita la modelización de simulaciones mejorando el rendimiento académico, contribuyendo a que los estudiantes realcen su autoestima, desarrollen su capacidad creativa; responsabilidad, perseverancia y gusto por la física. Se recomienda a los docentes del área de física utilizar esta estrategia metodológica para obtener aprendizajes significativos.

## ABSTRACT

The present research has been carried out thinking of helping students with learning problems study Newton's laws, especially in solving problems. Teachers who use traditional methodology should seek other alternatives, one of which is the use of information technology and communication where the computer and the Internet are tools to engage students directly in the learning. The main objective research is to develop and apply the methodological guide Interactive Physics with the aim of clarifying concepts, processes and help solve problems of Newton's laws in the dynamics study. The research is correlational and quasi-experimental design, using the hypothetical-deductive, inductive and deductive statistical scientific method; information through was collected techniques; survey, test and structured observation; using tools such as questionnaire, tests measuring matrix learning and learning outcomes registry. The populations of this research study are Youngers from "Miguel Ángel León Pontón" National Technical School who helped test the hypothesis. The methodological guide Interactive Physics achieved motivation, improves problem solving simulations modeling facilitates improved academic performance, helping students enhance their self-esteem, develop their creative abilities; responsibility, perseverance and love of physics. Teachers of physical area are recommended this methodological strategy for meaningful learning.



Dra. Myriam Trujillo B. Mgs.

**COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS**



## INTRODUCCIÓN

Los bajos resultados obtenidos aplicando la metodología de la educación tradicional en el aprendizaje de la Física, me motivan para realizar este trabajo de investigación, y saber las causas del bajo rendimiento académico en la asignatura de física en el estudio de las leyes de Newton. Existen varios programas interactivos que sirven para realizar simulaciones de las leyes de Newton, siendo algunos de éstos: Interactive Physics, el Modelo Virtual Ejs Console JAVA, MODELLUS con los cuales se pueden modelizar un fenómeno físico.

Cada persona tienen innumerables potencialidades, las mismas que se irán manifestando y transformándose en capacidades si cuenta con un medio físico, emocional, intelectual y espiritual que contribuya plenamente a su desarrollo y de igual manera que le permita experimentar alegría y satisfacción de comprender los diferentes aspectos de la realidad y tener la oportunidad de aplicarlos en su propio beneficio y el de los demás.

Se requiere entonces de un proceso que oriente a los jóvenes para que los docentes que dictan la asignatura de física y utilizan métodos de enseñanza desactualizados, eliminen el dictado, las lecciones de memoria, etc. la evaluación debe dejar de ser utilizada como un recurso de represión al estudiante; ya que produce el desinterés, las repeticiones y deserciones de los estudiantes.

El objetivo es mejorar el rendimiento académico aplicando la Estrategia metodológica Interactive Physics con el fin de motivar, clarificar conceptos y ayudar a la resolución de problemas en el que mayor dificultad presentan los estudiantes en el estudio de la Dinámica en las Leyes de Newton en los estudiante de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”; mejorando así la calidad educativa y contribuyendo a que los estudiantes realcen su autoestima, desarrollen su capacidad creativa; actitudes de responsabilidad, perseverancia, gusto por la física y puedan desenvolver sin dificultad en estudios superiores.

Las simulaciones del Modelo Virtual Interactive Physics es importante porque están orientadas sobre todo al aspecto interactivo entre el computador y el estudiante, haciendo énfasis en la parte gráfica, estableciendo de manera clara las definiciones relativas a las diferentes leyes del movimiento y de las fuerzas. En realidad existen muchos programas computacionales que tienen esta intención, pero en su mayoría son demasiado abstractos y de difícil comprensión. Entonces surge la pregunta: ¿Cómo incide la aplicación de la Guía Metodológica Interactive Physics en el rendimiento académico en el estudio de las leyes de Newton? La revolución científica y tecnológica exige pensar en una educación de calidad con la finalidad de cumplir con los objetivos de la institución de entregar a la sociedad estudiantes con conocimientos sólidos; capaces de que ellos puedan ingresar a las universidades y escuelas Politécnicas del país.

La Estrategia Metodológica Interactive Physics promueve el espíritu activo, participativo, crítico y permite valorar la aptitud, destreza y reflexión del estudiante.

La organización formal de la tesis es: El capítulo I aborda al marco teórico de las variables, desde una posición epistemológica de la Física, de las hipótesis relativas a los supuestos de investigación y al cambio pedagógico del bachillerato. El capítulo II de esta tesis describe la metodología aplicada en ella como: el diseño cuasi experimental, la investigación aplicada Correlacional, los métodos científico, analítico- sintético y el hipotético-deductivo, las técnicas e instrumentos de recolección de datos para el análisis estadístico, la población y muestra y el procedimiento de la obtención de los resultados.

El capítulo III contempla los lineamientos alternativos de la propuesta de tesis es decir la construcción de la guía Interactive Physics “Me divierto y Aprendo las Leyes de Newton” Así como los componentes y la operatividad de la misma dentro de un paradigma ecléctico.

En el capítulo IV se resume los resultados y la verificación de las hipótesis relativas al problema de investigación, este análisis sirve de soporte para el capítulo V en el que se realiza las conclusiones y recomendaciones de esta investigación.

# **CAPITULO I**

## **1. MARCO TEÓRICO**

### **1.1.ANTECEDENTES**

#### **1.1.1. Antecedentes del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”**

El Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón” se encuentra ubicado en la calle España y Avenida Cordovez, en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.

El Colegio Miguel Ángel León se debatió entre las cuatro paredes de un ambiente frío, indiferente a las manifestaciones del espíritu en lo que es hoy es la escuela 5 de Junio.

El nombre de colegio es de un gran educador, escritor y poeta Miguel Ángel León Pontón nacido en la ciudad de Riobamba específicamente en el sector donde se encuentra la institución

El Colegio como tal fue creado con el Acuerdo Ministerial N° 018869 por el Ministerio de Educación y Cultura de ese entonces, el 20 de Octubre de 1980 con las especialidades: Electromecánica, Artes Manuales, Artes Plásticas, Refrigeración y Aire Acondicionado.

En la actualidad se ha formado la Unidad Educativa “Miguel Ángel León Pontón” con las siguientes instituciones: 5 de Junio, Sancho Panza, 14 de Agosto y el Colegio Miguel Ángel León.

Es una institución de nivel medio que brinda un servicio educativo de calidad y excelencia para la formación integral de los bachilleratos técnicos: MECANIZADO Y CONSTRUCCIONES METÁLICAS, INSTALACIONES, EQUIPOS Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS Y CLIMATIZACIÓN, a través de procesos pedagógicos y curriculares pertinentes y coherentes con las necesidades y problemas sociales y nacionales, locales e individuales, con una mentalidad positiva, crítica, reflexiva en un marco de amistad,



respeto, trabajo, disciplina y recreación sin discrimen de credo o de condición social , capaces de competir con eficiencia, eficacia y efectividad en el mundo del trabajo, y enfrentar con éxito en la solución de problemas en el centro de educación superior y configuren sus proyectos de vida en el plano individual, familiar, profesional y comunitario.

Con el fin de garantizar el cumplimiento de los fines y objetivos institucionales tiene como visión ser un establecimiento líder en gestión e innovación en la Educación Técnica, con una infraestructura acorde al desarrollo científico y tecnológico y el aporte de toda la comunidad educativa, comprometida con la misión de la institución, ofertando a través de los estudiantes niveles académicos competitivos, de excelencia y calidad total en base a un rediseño curricular innovador de acuerdo al modelo vigente con proyectos de auto emprendimiento, para formar bachilleres íntegros, productivos, competitivos, con responsabilidad social e involucrados con el desarrollo del país.

#### 1.1.2. Antecedentes de Investigaciones anteriores

Existen múltiples programas que tratan extensamente el tema de Cinemática siendo algunos Ejs Console JAVA, MODELLUS, pero revisando la información de la biblioteca de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo no existen Tesis sobre Física ya que es la primera vez que se está ofertando la Maestría en el Aprendizaje de la Física; habiendo encontrado algunos software de matemática.

### 1.2.FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

#### 1.2.1. Fundamentación filosófica

La filosofía es, según Hessen “un intento del espíritu humano para llegar a una concepción del universo, mediante la autoreflexión, sobre sus funciones valorativas, teóricas y prácticas” (Ligda, 2013)

El ser humano se encuentra en constante aprendizaje, es decir que todos los días siente deseo de adquirir más conocimientos para mejorar su comprensión del mundo que le rodea, por ende el docente debe motivar constantemente a los estudiantes para que ellos

den su mayor esfuerzo, y así mejoren su rendimiento académico, ya que este es el sinónimo de que los contenidos impartidos en el salón de clase, están transformándose en habilidades y destrezas cognitivas que pueden ser utilizadas para fortalecer el desarrollo de los estudiantes, es necesario tomar en consideración que muchos de ellos se sienten desmotivados porque piensan que los contenidos son extensos y aburridos, razón por la cual se debe buscar herramientas de ayuda siendo una de las mejores las actividades interactivas.

### 1.2.2. Fundamentación Epistemológica

Según Morín “El conocimiento científico no puede tratar únicamente los problemas epistemológicos, filosóficos y éticos. La educación debe, entonces, dedicarse a la identificación de los orígenes de errores de ilusiones y de cegueras” (Morin, 1999).

Desde el punto de vista de este autor toda educación debe estar destinada a construir nuevos conocimientos en los estudiantes de manera holística para que ellos se desarrollen integralmente y así se mejore su rendimiento académico, es necesario que las instituciones educativas enseñen a entrelazar las diferentes asignaturas, para que esto tenga sentido e interés en la mente del estudiante, ya que toda información adquirida debe tener un uso, para ser recordada mejor, solo así se puede dar solución a las nuevas problemáticas que se presentan actualmente en un mundo globalizado como el nuestro, dejando de lado la mediocridad, sin dejarse llevar por lo que ya está escrito, sino más bien creando e innovando, con el objetivo de aprender más.

### 1.2.3. Fundamentación Psicológica

Las corrientes y teorías psicológicas contemporáneas cognitivas, histórico-cultural u ecológico propone principios que permiten una comprensión comprobada de los procesos mentales y de cómo aprende el ser humano. (Hernández, 2008) afirma “El individuo siente la necesidad de construir su propio conocimiento. El conocimiento se construye a través de la experiencia. La experiencia conduce a la creación de esquemas, los esquemas son modelos mentales que almacenamos en nuestras mentes. Estos esquemas van cambiando, a través de dos procesos complementarios: la asimilación y el alojamiento de Piaget” (p.27). Después de la madurez es necesario tomar en cuenta las

diferencias individuales del estudiante. El nuevo conocimiento debe relacionarse con las experiencias y con el aprendizaje previo. El educando debe lograr un conocimiento comprensivo, no mecánico por lo cual debe relacionarse lo que ya sabe y valorar lo que aprende pero de manera lógica.

#### 1.2.4. Fundamentación Pedagógica

Bruner, planteó que el principal dominio que debe tener el educador se relaciona con el saber específico porque logra hacer adecuaciones en el método para hacer más comprensible el conocimiento, reconstruye la lógica que hizo posible la producción y ayuda a transferir a la comprensión de otros fenómenos (Silva, 2012).

Este autor menciona que es necesario que el docente busque la manera de crear nuevos recursos, métodos, herramientas e instrumentos que le ayuden en la labor docente, que faciliten la comprensión de la temática que se está tratando, de manera que todos entiendan el contenido, de esto depende en gran manera el rendimiento académico de los estudiantes. El docente debe estimular la parte visual, kinestésica y auditiva para que los conocimientos puedan ser adquiridos por los estudiantes de una manera más efectiva

#### 1.2.5. Fundamentación Legal

Son documentos vinculantes de ésta investigación: la Constitución de la República del Ecuador; la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI); la Misión del Colegio Nacional “Miguel Ángel León Pontón”; la Visión del Colegio Nacional “Miguel Ángel León Pontón”; Misión de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH); Modelo Educativo de la UNACH; Plan del Buen Vivir; Reglamento del Instituto de Posgrado de la UNACH Artículo 1: Promover el desarrollo científico y tecnológico.

Reglamento del Instituto de Posgrado de la UNACH; apartado: Objetivos del Posgrado; Artículo 2; Reglamento del Instituto de Posgrado de la UNACH apartado Objetivos de los cursos de Posgrado; Reglamento del Instituto de Posgrado de la UNACH apartado: Objetivos específicos del Posgrado; a. La creación, desarrollo y aplicación del conocimiento científico, tecnológico y técnico, orientado a la satisfacción de las

necesidades básicas de la sociedad ecuatoriana; b. El fomento de la investigación científica y tecnológica.; c. La preparación de recursos humanos de la más alta calificación científica; académica y profesional, básicamente a través de la investigación.

Reglamento del Instituto de Posgrado de la UNACH; apartado: “Del Trabajo de Grado”. Art. 34: El proyecto de investigación debe ser una respuesta en condiciones de aplicarse inmediatamente para la solución de problemas prácticos y actuales que afecten a las instituciones, organizaciones, empresas, grupos sociales de la provincia o el país, en coherencia absoluta con las líneas de investigación establecidas en el proyecto. Líneas de Investigación de la UNACH; Ciencias de la Educación; Ámbito: Metodología-Didáctica.

### 1.3.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 1.3.1. Modelo educativo tradicional

Se identifica por ser una educación de obediencia, puntualidad, trabajo mecánico y repetitivo, su finalidad consiste en enseñar conocimientos específicos. El proceso de enseñanza es programado, el estudiante no desarrolla el pensamiento, la creatividad. En la metodología el docente expone reiterada y severamente en forma oral y visual, repite y hace repetir, el estudiante carece de conocimientos previos y representaciones de lo real. (Zubiría, 2003)

Los docentes de área de Física han tenido dificultad de llegar con el conocimiento a los estudiantes , muchos de ellos rehúyen la responsabilidad de dictar la signatura de física, ya sea por la falta de conocimientos o por lo que han sido formados, el autoritarismo y enciclopedismo que solo el profesor tiene la razón sin dar la oportunidad a que el estudiante exponga su punto de vista , es decir que se convierte en un receptor pasivo dando como consecuencia la poca motivación y el desinterés por las clases de física cuyos resultados llevan a la deserción y perdidas de año en dicha asignatura por el bajo rendimiento.

### 1.3.2. Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

Enseñar es señalar algo a alguien. No es enseñar cualquier cosa; es mostrar lo que se desconoce. (León, 2012). Por lo tanto hay un individuo que sabe (que puede enseñar), y otro que no sabe (que puede aprender). El que puede educar, quiere educar y sabe cómo hacerlo (el profesor); El que puede aleccionar y sabe aleccionarse (el estudiante). Es así que tiene que haber una predisposición por parte de docente y discente. Además de estos elementos, está la información, esto es, lo que se desea transmitir o asimilar (elementos cíclicos) y los métodos para transferirlos o asimilarlos (medios). Siempre se enseña para cumplir un propósito (objetivos). Por ende, el acto de enseñar y aprender ocurre en un contexto que establecido por varios factores (contexto).

La acción de enseñar es el acto por medio del cual el docente demuestra o comunica información educativa (sapiencias, prácticas, habilidades) a un educando, usando medios, para conseguir una meta y dentro de un entorno. El acto de aprender es adicional al acto de enseñar. Aprender es el procedimiento a través del cual el individuo trata apropiarse de las temáticas presentados por el educador, o por otro tipo de fuente de información. Esto es logrado gracias a la utilización de metodologías (métodos y técnicas de estudio o trabajo). El aprendizaje se lleva a cabo de acuerdo con los objetivos, que pueden o no igualarse con los del educador y se cumplen en el interior de un determinado ambiente. El proceso enseñanza-aprendizaje en el interior del salón de clases apoyo en la formación de los escolares de manera integral, ya que los métodos de interacción social que suceden dentro del aula de clases, son primordiales en la edificación del conocimiento de cada individuo.

“Para Festenmacher la forma de definir la íntima relación entre Enseñanza y Aprendizaje está dada porque se entienda: enseñar cómo proporcionar y aprender cómo conseguir. El propósito está en concebir a niños como estudiantes y al profesor como quien provee el aprendizaje, como una adjudicación personal, singular y subjetiva. Es decir, el rol del profesor es mejorar las capacidades y talentos que necesitan los escolares, así la tarea central de la enseñanza es permitir que los estudiantes tengan la capacidad de realizar todas las tareas de aprendizaje.” (Arenas, 2009)

En la actualidad la mayoría de los expertos coinciden en el papel fundamental dentro de la formación del ser humano, que viene a ser el proceso de enseñanza-aprendizaje y la necesidad que existe de que se apliquen nuevas estrategias para enseñar a los estudiantes a razonar de manera crítica; y a buscar soluciones a los problemas y conflictos que se presentan en la vida diaria de manera creativa y reflexible, dejando de un lado la mecanización y memorización de los conocimientos.

### 1.3.3. Factores involucrados en el aprendizaje

En el proceso de aprendizaje es necesario determinar los factores que configuran el contexto educativo en el que se desenvuelve los niños, ya que, constituyen el marco esencial el que se desarrolla todos los procesos que van a determinar la integración escolar de los mismos.

Paul Richard, en su libro Como Mejorar el Aprendizaje Infantil, sostiene que la base del proceso de aprendizaje es estrechamente relacionada con factores intrínsecos y extrínsecos del niño y básicamente menciona los siguientes:

- Factores hereditarios.- Son aquellos que se producen cuando el escolar presenta algún problema hereditario que no le permite ampliar sus capacidades de una forma total.
- Medio ambiente.- Es el entorno en el cual se desarrolla el niño, así como los elementos lo rodean, unos pueden desarrollar ciertas habilidades y destrezas de acuerdo a los hábitos y las prácticas que tenga.
- Prácticas de crianza.- Es el tipo de educación que los padres dan a sus hijos y como estos priorizan los diferentes tipos de estudios.
- Maltrato a los niños.- este factor influye notablemente en el temperamento del menor, ya sea este psicológico o físico.

- Diferencias Individuales.- Otro factor influyente es la diferencia en el CI (Coeficiente Intelectual) de los escolares que afecta de forma afirmativa o negativa el desempeño en el salón de clases, por ende padres y docentes estarán consientes de las virtudes y defectos de cada niño”(Sares, 2010).

#### 1.3.4. Las Teorías del Aprendizaje

##### 1.3.4.1. Teoría Conductista

Watson sienta las bases permitiendo que a inicios del siglo XX surja esta teoría. Las teorías conductistas defienden que las acciones de los individuos son iniciadas y controladas por el ambiente (Castro, Rodríguez, & Calvo, 2011). Toda actividad humana debe ser impulsada desde el exterior ya que estas no son cualidades intrínsecas. De acuerdo con esta visión, el conocimiento es una réplica del entorno, un reflejo de ésta y no viceversa. Según esto solamente hay una forma de aprender, la asociación, pero esta debe ser producida desde el exterior. Se deja de lado el estudio de lo que el individuo dice y piensa y se comienza a analizar lo que el individuo hace.

Algunos representantes de esta corriente son Hull, Skinner, Spence y Thorndike científicos e investigadores educados bajo la visión de Watson. Ellos promovieron el paradigma conductista para que surgiera y ocupara un sitio de privilegio desde inicios de los años veinte hasta finales de los años cincuenta, aunque su incidencia sigue hasta hoy.

Pavlov fue un científico conductista que resalto en su tiempo gracias a su Teoría del Reflejo Condicionado. Este científico pensaba que las actividades del organismo establecen y restringen la naturaleza del sistema nervioso, razón por la cual el sistema que propuso se denomina “sistema neuro-comportamental”. (Labatut, 2004) El asociacionismo de Pavlov se cimenta en su concepción de reflejo condicionado que hoy es conocido como Condicionamiento Clásico.

Pavlov como varios psicólogos asociacionistas exponía que cualquier aprendizaje era adquirido mediante la relación de los estímulos y respuestas, a través del Condicionamiento Clásico. Pavlov da más realce a la influencia del entorno, al dar

ejemplos de los estímulos y las respuestas subsecuentes, solamente desde fuera del sujeto. Aprender para esta perspectiva simboliza estar restringido al contexto. No surge el movimiento interno del individuo en el momento mismo de aprender, como en las teorías cognitivas, pero es significativo exponer que el contexto donde se lleva a cabo el aprendizaje es primordial.

El enfoque visión conductista del aprendizaje resguarda el pensamiento de que el profesor debe incrustar el saber del ser humano, estableciendo así las erudiciones aptos de ser transferidas. De esta forma, todos los educandos tendrán acceso a los mismos saberes de la misma manera. Esta hipótesis del aprendizaje aplicada en la educación, restringe al educando a la hora de iniciar la búsqueda de nuevas opciones de aprendizaje ante contextos desconocidos, distintos.

#### 1.3.4.2. Teoría Cognitiva:

El cognitivismo se sitúa entre el conductismo ante el que reacciona y el constructivismo del que es precursor. (Castañeda, 2011) Dos de las contribuciones que hace este enfoque a la Ciencia son por una parte, el rechazo del método introspectivo como una forma de indagación sustituida por el método científico y por otra, la existencia de las operaciones cerebrales intrínsecas tales como las aspiraciones, las estimulaciones, las opiniones etc. Comprende postulados de varias teorías. Así los de Piaget, los de las teorías cognitivistas pasando por las del procesamiento de la información y las teorías cognitivas de la personalidad. Entre sus precursores destacamos a Noam Chomsky, UricNeisser, Bruner y Alber Bandura, Ausubel, Novak etc.”

El paradigma cognitivista procura incorporar el humanismo y el conductismo. Su establecimiento gradual se debe a la carencia interpretativa del conductismo, de manera específica en lo que concierne a que no toma en consideración la actividad pensativa del individuo, que esencialmente es un procedimiento intrínseco de tipo cognitivo. Sus contribuciones han sobresalido, el papel predominante que juega el proceso de búsqueda para que la asimilación de información sea efectiva. Esto implica que, si se desean prever inconvenientes en el aprendizaje escolar que deriven en fracaso, se debe indagar en el desarrollo de las funciones involucradas en el procesamiento de los datos.



Esta conjetura mantiene que el sujeto activo, en cuanto se refiere a la investigación. Ésta se va estructurando con una estimulación interior para descubrir un orden lógico, un significado individual y una predicción razonable en su entorno físico y psicológico. Como parte de esta investigación de significado y comprensión, las personas desarrollan procesos meta cognitivos con los cuales procesan los datos del entorno para darles un orden y significado. Se opone a los conocimientos obtenidos de una forma mecánica y memorista. El propósito del docente, de acuerdo con esta hipótesis, será el crear o cambiar las construcciones cerebrales del escolar para introducir en ellas el conocimiento y proveer al discente una sucesión de técnicas que le ayuden a obtener este conocimiento. Por ende no se estudia cómo alcanzar metas facilitando estímulos, sino que se debe indagar sobre el sistema cognitivo de manera completa: la atención, la retentiva, la apreciación, el entendimiento, las destrezas, etc. Procurando entender cómo trabaja para causar un mejor aprendizaje en el educando.

El aprendizaje se equipará a cambios prudentes del conocimiento más que los cambios en la posibilidad de la contestación. (Cobo, 2008) La asimilación del conocimiento se detalla como una actividad intelectual que involucra una simbolización interna y una organización por parte del educando. Su importancia lo acentúa en la mayor participación activa del educando en el proceso de aprendizaje.

#### 1.3.4.3. Teoría Constructivista

Esta perspectiva asevera que cada persona edifica su propia realidad y conocimiento mediante la explicación de las apreciaciones del cosmos que le rodea. Es decir, los seres humanos fundamentan las doctrinas sobre el entorno de acuerdo a sus experiencias. La construcción del conocimiento se origina gracias a la relación de los individuos con el entorno a través de actividades socialmente reconocidas. El sujeto aprende mediante las acciones culturales que realiza como segmento de una comunidad y de esta forma se siente aprobado por la misma.

El aprendizaje es fruto de una complicada interacción entre la información previa de la persona, el ambiente social y la dificultad que requiere solución. La enseñanza, en esta visión, ha de proporcionarle una situación colaborativa en la que se disponga de los

medios y la oportunidad de construir desde diversas fuentes una comprensión nueva y contextualizada a partir de sus conocimientos previos”. (Castañeda, 2011)

Para Piaget el aprendizaje es una edificación del individuo a medida que organiza los datos que proceden del medio cuando interacciona con él, que se originan con base en una organización intelectual previa, la cual está compuesta por estructuras y las estructuras por esquemas apropiadamente correspondidos.

La estructura cognitiva determina la capacidad intelectual del educando, quien está involucrado en su proceso de enseñanza así como el docente trata de buscar un argumento propicio para el aprendizaje. La idea central de los trabajos de Piaget estaba en las estructuras intelectuales, que fundamentalmente se referían a la edificación de la conducta del sujeto, aunque para Piaget todas las representaciones nacen del aprovechamiento mutuo de las estructuras y la acomodación a la realidad exterior.

Piaget asevera que no todas los aspectos están manifestadas en todos los niveles de progreso científico del sujeto sino que se van edificando paulatinamente, dependientes de las oportunidades operacionales de las personas. Piaget dispone de tres períodos psicoevolutivos: Período sensorio-motriz, período de la inteligencia representativa, período de las operaciones formales.

Vygotsky examina las relaciones entre el ser humano y su medio mediante cuatro niveles: el nivel ontogenético, el nivel de desarrollo filogenético, el nivel sociocultural y el nivel de desarrollo micro genético.

Para culminar se presentan algunas aportaciones del constructivismo:

- El objeto destila lo que le llega del medio para promover su propio escenario.
- Los educandos edifican sus propias interpretaciones del universo basándose en sus hábitos e interacciones propias.
- El conocimiento surge en contenidos representativos para el individuo.

- El paradigma constructivista tiene su organización en el desequilibrio-reordenación-equilibrio, que le permite a hombre destacarse asiduamente.
- Se proporciona atención a las informaciones previas del sujeto.
- Generalización de los conocimientos adquiridos, aprendizaje significativo.
- Planear, examinar y reordenar finalidades.
- Probabilidad de extender y trasladar los conocimientos a otras situaciones.
- Crear un clima de empatía, respeto, aceptación mutua y ayuda. (Sarmiento, 2007)

#### 1.3.5. Fuentes que sustentan el desarrollo del pensamiento y sus aplicaciones en la enseñanza y el aprendizaje.

La Psicología Cognitiva es la ciencia que estudia los procedimientos mediante los cuales las personas aprenden sobre el mundo que nos rodea, constituyendo el marco teórico que permite examinar cómo aprende un individuo. Beneficiando la construcción de destrezas y habilidades que llevan a un aprendizaje profundo

La ciencia cognitiva establece que los seres humanos poseen un sistema de aprendizaje que está almacenando, recobrando, transfiriendo y procesando información constantemente, de forma que se van acumulando en la mente, y permanece almacenada para cuando se requieran, este sistema novedoso ha permitido que la humanidad progrese a lo largo de la historia.

La Ciencia Cognitiva es un área multidisciplinaria en el que coinciden ciertas disciplinas, como la antropología cognitiva, la filosofía, la inteligencia artificial, la lingüística, la neurociencia, la psicología cognitiva, entre otras, con el propósito de estudiar la cognición. (Medina, 2008)

Según Brown, Collins y Duguid, las instituciones educativas enseñan ordinariamente a

los escolares como utilizar diccionarios, ecuaciones matemáticas, textos, pero lo hacen de manera tal que difiere mucho de la vida real y de cómo los expertos en tales áreas lo hacen. Por ende es necesario relacionar constantemente el conocimiento con todas las áreas de manera holística, así se puede apreciar el papel fundamental del entorno frente al aprendizaje del estudiante, el mismo que otorga una plataforma segura para potencializar sus destrezas y capacidades. (Silenzi, 2008)

#### 1.3.6. Aprendizaje por descubrimiento: Bruner.

En la teoría del desarrollo intelectual de Bruner tienen gran importancia, la capacidad del educando para discernir y retener lo aprendido y, posteriormente, transferir ese conocimiento a los demás instantes de la vida, representándole de manera propia. Según se va desarrollando el intelecto del niño, este adquiere la capacidad de dar solución a los problemas, usando múltiples alternativas, otorgándoles tiempo y atención de modo apropiado cumpliendo con las múltiples demandas que el entorno requiere (Chun, 2010).

Bruner expone la importancia que existe en la relación entre docente y discente para permitir el aprendizaje y el desarrollo intelectual. Dicha relación debe estar basada en el respeto, diálogo, comunicación continua. El maestro necesita explotar el potencial mental de sus estudiantes, planificando su aprendizaje de manera que beneficie la flexibilidad mental, ha de considerar importantes los estímulos recibidos por el escolar a lo largo de su crecimiento y desarrollo mental estableciendo que su respuesta a estos no es mecánica, sino más bien que es el producto de la reconstrucción de vivencias y experiencias

Para Bruner, la enseñanza se ve afectada por varios factores familiares, sociales, culturales y educativos, presentes en el ambiente, es así que dicho proceso requiere guiar al estudiante a través de una serie de enunciados y concepciones relacionadas con el problema, mismas que permitan desarrollar la capacidad para captar, cambiar y transferir lo aprendido.

Como conclusión se puede establecer que Bruner entiende que aprendizaje es la habilidad que los seres humanos tienen de enfrentarse a los problemas y situaciones cotidianas.

### 1.3.7. La Teoría de Piaget.

¿Cómo se desarrolla el conocimiento humano? El psicólogo suizo Jean Piaget dedicó toda su vida a esta pregunta. Sus estudios, que se distribuyen a lo largo de casi 60 años, sentaron las bases para el campo de la investigación de la epistemología genética, que intenta comprender cómo nuestros modos de pensar evolucionan en el transcurso de nuestras vidas.

Formado en la biología y la filosofía, Piaget se basó en los conceptos de estas dos disciplinas para estudiar el desarrollo de los niños en un entorno ideal. Concluyó muy pronto que el desarrollo cognitivo es el producto de interacciones complejas entre la maduración del sistema nervioso y del lenguaje, y que esta maduración depende de las interacciones sociales y físicas de los niños con el mundo que les rodea.

Según Piaget, es al actuar sobre su entorno que los niños desarrollan sus primeras construcciones racionales. Inicialmente, estas estructuras cognitivas, o esquemas de pensamiento, como Piaget también les llama, son completamente diferentes de un adulto, pero poco a poco, se internalizan y se vuelven más y más abstractas.

La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget distingue cuatro estructuras cognitivas primarias que corresponden a cuatro etapas de desarrollo. Estas etapas están a su vez divididas en subetapas distintas durante el cual emergen las capacidades cognitivas específicas. Las etapas son sensoriomotora, preoperacional, operaciones concretas etapa y operaciones formales

### 1.3.8. Vigotsky y la zona del desarrollo próximo

Desde el punto de vista de Vygotsky el desarrollo del niño y la educación es una extensión de su enfoque general para el desarrollo de las funciones mentales superiores. En consonancia con su definición de desarrollo, determinado socialmente, Vygotsky

introdujo una nueva relación entre la educación, el aprendizaje y el desarrollo. Argumentó en contra de los teóricos que creían que el desarrollo del niño se produce de forma espontánea y es impulsada por los procesos de maduración y no puede ser afectada por la educación. Tampoco se está de acuerdo con aquellos que decían que la instrucción podría alterar el desarrollo en cualquier momento, independientemente de su edad o capacidades de un niño. En su lugar, propone una relación más compleja y dinámica entre el aprendizaje y el desarrollo que está determinado por lo que calificó de zona de desarrollo próximo (ZDP) de un niño.

La teoría de Vygotsky se basa en la idea de que el aprendizaje puede conducir al desarrollo, y el desarrollo puede conducir el aprendizaje, y este proceso se lleva a cabo a través de una interrelación dinámica. La ZDP es el área entre el nivel de un estudiante de desempeño independiente y el nivel de un estudiante de rendimiento asistido. El rendimiento independiente es lo mejor que el alumno puede hacer sin ayuda, y el rendimiento asistido es el máximo que el alumno pueda alcanzar con ayuda. Al observar el desempeño asistido se puede investigar el potencial de un alumno de más alto nivel actual de funcionamiento. Al proporcionar asistencia a los alumnos dentro de su ZDP estamos apoyando su crecimiento. (Aragón, 2012)

A través de la identificación de la ZDP de un alumno, los profesores pueden averiguar qué conocimientos, habilidades y entendimientos aún no han sido mostrados por el alumno. Los maestros también estudian maneras de involucrar al alumno en la experiencia de aprendizaje compartida o cooperativa a través de la participación en la ZDP. Esto implica hacer más que completar una tarea de manera combinada; implica el desarrollo de las funciones mentales superiores, tales como la capacidad de planificar, evaluar, memorizar, y la razón.

#### 1.3.9. Ausubel y el Aprendizaje Significativo

En la actualidad existe un amplio acuerdo en que las personas aprenden nuevas cosas mediante el uso de su conocimiento actual, en mayor o menor grado, buscando formas de integrar el nuevo conocimiento con ya conocido, (Cañas & Novak, 2009).

La información existente del individuo también se llama la estructura cognitiva del alumno. Esto es esencialmente inexistente en el nacimiento y se desarrolla a medida que el niño madura. La adquisición del lenguaje es una forma de aprendizaje y de construcción del conocimiento, y todos los niños normales alcanzan un nivel funcional de este conocimiento a los tres años. Un mayor desarrollo de la estructura cognitiva avanza rápidamente después de la adquisición del lenguaje. Cuando un niño adquiere los conocimientos para la decodificación del lenguaje escrito, el desarrollo de la estructura cognitiva puede acelerarse, y normalmente esto ocurre a 5 o 6 años de edad. Aprender a comprender el lenguaje hablado y escrito es exclusivamente humano y es verdaderamente un logro notable.

David Ausubel fue uno de los pioneros en el desarrollo de una teoría para ayudar a explicar y entender cómo las personas aprenden y construyen su estructura cognitiva. Una distinción fundamental que Ausubel hizo fue la diferencia entre el aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo. En el aprendizaje memorístico o simplemente la memorización, el alumno no hace ningún esfuerzo para integrar el nuevo conocimiento con el conocimiento previo relevante que tuvo lugar en la estructura cognitiva. En consecuencia, el aprendizaje de memoria hace poco para construir la estructura de conocimiento de una persona. En el aprendizaje significativo, el alumno busca maneras de conectar o integrar nuevos conceptos a la estructura cognitiva que ya tiene. Por lo tanto, no sólo es un conocimiento nuevo añadido a la estructura cognitiva ya que este requiere ser pulido y algunas veces corregido. La teoría de Ausubel es a veces llamado una teoría constructivista del aprendizaje y ahora es ampliamente aceptado como la forma en que las personas aprenden. (Erazo, 2010)

### 1.3.10. Motivación

Motivación es el interés que tiene el estudiante por su propio aprendizaje o por las actividades que le conducen a él. (Ruíz, 2013). Se define como el proceso que inicia, guía, y mantiene comportamientos orientados a objetivos. La motivación es lo que nos hace actuar, si se está haciendo un vaso de agua para reducir la sed o la lectura de un libro para adquirir conocimientos. Se trata de las fuerzas biológicas, emocionales, sociales y cognitivas que activan la conducta. En el uso cotidiano, el término motivación se utiliza con frecuencia para describir por qué una persona hace algo.

La motivación es, en síntesis, lo que hace que un individuo actúe y se comporte de una determinada manera.(Alas, Amaya, & Castillo, 2008). La motivación es considerada como el impulso que conduce a una persona a elegir y realizar una acción entre aquellas alternativas que se presentan en una determinada situación.(Mora C. , 2007)

La motivación significa satisfacer necesidades, deseos, dentro de los individuos. Es el proceso de estimular a la gente a realizar acciones para lograr las metas. En el contexto meta de trabajo los factores psicológicos que estimulan el comportamiento de las personas pueden ser: deseo de dinero, éxito, reconocimiento, satisfacción laboral, trabajo en equipo, etc.

El término motivación se refiere a los factores que activan, directo, y mantienen un comportamiento dirigido a un objetivo. Los motivos son los "porqués" del comportamiento las necesidades o deseos. En realidad no se observa un motivo; más bien, se deduce que existe uno basado en el comportamiento que observamos”.

Los estudiantes trabajan más tiempo, más duro y con más vigor e intensidad cuando están motivados. En otras palabras, la motivación ayuda a las personas a superar la apatía. Esto sucede así porque en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como en otras diversas actividades, debe haber algo que impulsa la mente de los educandos para hacer más activa y vibrante, la enseñanza en el aula, la tarea principal es nutrir la curiosidad del estudiante con una motivación para el aprendizaje. Esto es importante porque la curiosidad es la motivación que es intrínseca al aprendizaje.

Se puede clasificar a la motivación en externa e interna. Las motivaciones intrínsecas y extrínsecas son dos tipos de motivación que afectan el rendimiento de los estudiantes. Los críticos van a decir que los estudiantes deben tener la motivación intrínseca para llevar a cabo las actividades necesarias. En la motivación intrínseca el "hacer" es la principal razón para terminar una actividad, mientras que en la motivación extrínseca el "valor" se coloca al final de una acción. Los bebés y los niños pequeños parecen estar impulsado por la curiosidad, impulsada por una intensa necesidad de explorar, interactuar y dar sentido a su entorno.



La motivación es descrita como un estado que da energía, dirige y mantiene la conducta. La motivación implica plantear los objetivos que requiere la actividad. Los objetivos proporcionan el impulso para llevar a cabo las actividades. Si bien la acción implica esfuerzo, la persistencia con el fin de mantener la actividad durante un largo período de tiempo.

La motivación es uno de los factores determinantes en la consecución de las diferentes actividades que realiza el ser humano, siendo este un estudio constante de la psicología; definiendo a la psicología como el estudio del alma, es decir el estudio de los diferentes procesos mentales del ser humano.

Motivación de los estudiantes tiene que ver con el deseo de participar en el proceso de aprendizaje. Pero también se refiere a los motivos u objetivos que subyacen a su participación en las actividades académicas. Aunque los estudiantes pueden estar motivados por igual para realizar una tarea, la fuente de su motivación puede ser diferente. Cuando un estudiante que está motivado intrínsecamente ejerce una actividad "por su propio bien, para el disfrute que proporciona, el aprendizaje o por los sentimientos de logro que evoca. Un estudiante extrínsecamente motivado lo realiza con el fin de obtener alguna recompensa o evitar un castigo externo a la propia actividad, tales como notas, o aprobación del maestro. Como se ha indicado anteriormente, el término motivación para aprender tiene un significado ligeramente distinto. Se define como "el significado, el valor y los beneficios de las tareas académicas para el alumno, independientemente de si son o no son intrínsecamente interesantes". "la motivación se define usualmente como algo que energiza y dirige la conducta" (Peña, 2010)

La motivación está compuesta por aquellos factores capaces de incitar, conservar y orientar la conducta hacia un objetivo. También es considerada como el impulso que lleva a un individuo a optar y ejecutar una acción entre aquellas opciones que se muestran en un determinado escenario. (Ramírez A. , 2012)

### 1.3.11. Tipos de Motivación

Según Sánchez, son numerosos los criterios que pueden utilizarse para clasificar la motivación, siendo los más representativos los factores personales internos como

necesidades, intereses, curiosidad y diversión, y los factores ambientales externos como recompensas, presión social, castigo, etc. (Sánchez, 2010).

#### 1.3.12. Motivación extrínseca y motivación intrínseca.

La motivación puede tener dos grandes fuentes. Puede emanar de las necesidades internas del individuo o puede surgir a partir de las presiones y los incentivos externos. De allí deriva la existencia de dos clases de motivación: la extrínseca y la intrínseca.

##### 1.3.12.1. Motivación Intrínseca:

Es la tendencia natural de procurar los intereses personales y ejercer las capacidades, y de esa forma lograr metas propuestas por sí mismos. Para este tipo de motivación no es necesario fomentarla con algún incentivo externo ya que por sí solo se obtienen resultados satisfactorios, es decir, recompensas (Woolfolk, 1996). Esta motivación viene de adentro de uno mismo. Las actividades que los individuos hacen son su propia recompensa. La gente se siente motivada porque ama sinceramente la actividad que está desempeñando. (Ramírez A. , 2012)

La motivación intrínseca es originada por la gratificación derivada de la propia ejecución de la conducta. La conducta es expresiva: es simultáneamente medio y fin. La realización, por ejemplo, de un trabajo desafiante para el cual se tiene las aptitudes necesarias, hace que la actividad sea, de por sí, satisfactoria. (Sánchez, 2010) Resume así la diferencia: “Con la conducta motivada intrínsecamente la motivación emana de las necesidades internas y la satisfacción espontánea que la actividad proporciona; con la conducta motivada extrínsecamente la motivación surge de incentivos y consecuencias que se hacen contingentes al comportamiento observado”.

##### 1.3.12.2. Motivación Extrínseca:

Es aquella que necesita recompensas para realizar una actividad determinada, además es una actividad que se lleva a cabo por obtener una calificación, quedar bien con alguien, además, el aprendizaje no se realiza porque se va a obtener un conocimiento, ya que no es importante en este tipo de motivación. (Woolfolk, 1996).

Para quienes están motivados extrínsecamente, sus recompensas son factores externos. Estas personas hacen su trabajo para ganar una recompensa o evitar un castigo (Ramírez A. , 2012). La Motivación Extrínseca es originada por las expectativas de obtener sanciones externas a la propia conducta. Se espera la consecución de una recompensa o la evitación de un castigo o de cualquier consecuencia no deseada. En otras palabras, la conducta se vuelve instrumental: se convierte en un medio para alcanzar un fin. Puede tratarse, por ejemplo, de obtener una recompensa económica, social o psicológica (una bonificación, la aprobación de sus compañeros o un reconocimiento de su supervisor). O puede tratarse de evitar consecuencias desagradables (la negativa de un aumento de salario, el rechazo de los otros, o la pérdida de confianza por parte de su jefe). (Sánchez, 2010)

En el aula constantemente juegan ambos tipos de motivación, ninguna es menos importante que otra, sin embargo, el estudiante debe reconocer el valor que tiene el aprendizaje, por el hecho mismo de obtener más conocimientos que serán satisfactorios para su vida cotidiana más que obtener una recompensa numérica, además, lo que aprenden puedan realizar transferencias a otros campos de conocimiento, a través, de las estrategias, actividades y la mediación del docente para que los estudiantes se motiven intrínseca más que extrínsecamente en el trabajo cotidiano. La motivación extrínseca depende de otro, distinto del individuo actuante. Ese otro puede percibir o no la conducta. O puede evaluarla según sus propios estándares. Y, además, tiene la facultad de suministrar o no las recompensas o los castigos.

De tal forma que no hay garantía de que el comportamiento que el individuo cree adecuado conduzca al logro del objetivo que promovió dicho comportamiento.

La motivación intrínseca, por el contrario, prescinde de toda externalidad. Se basta a sí misma. Por tal motivo, las teorías emergentes sobre motivación destacan la importancia y la potencialidad de la motivación intrínseca. Sin que ello signifique desconocer el papel reforzador de las sanciones externas. (Sánchez, 2010), Para Brophy citado por (Woolfolk, 1996) los profesores deben fomentar y nutrir la motivación intrínseca en tanto que se aseguran el nivel de motivación extrínseca sea el correcto, es decir, qué factores influyen en la motivación de sus estudiantes.

### 1.3.13. La motivación en el Aprendizaje

La motivación tiene varios efectos sobre el aprendizaje de los estudiantes. En primer lugar, la motivación dirige el comportamiento hacia las metas particulares. La motivación determina los objetivos específicos hacia los cuales las personas se esfuerzan; por lo tanto, afecta a las opciones de lo que hacen los estudiantes.

La motivación también conduce a un mayor esfuerzo y energía. La motivación determina si un estudiante llevará a cabo una tarea (aunque sea difícil) con entusiasmo o una actitud mediocre.

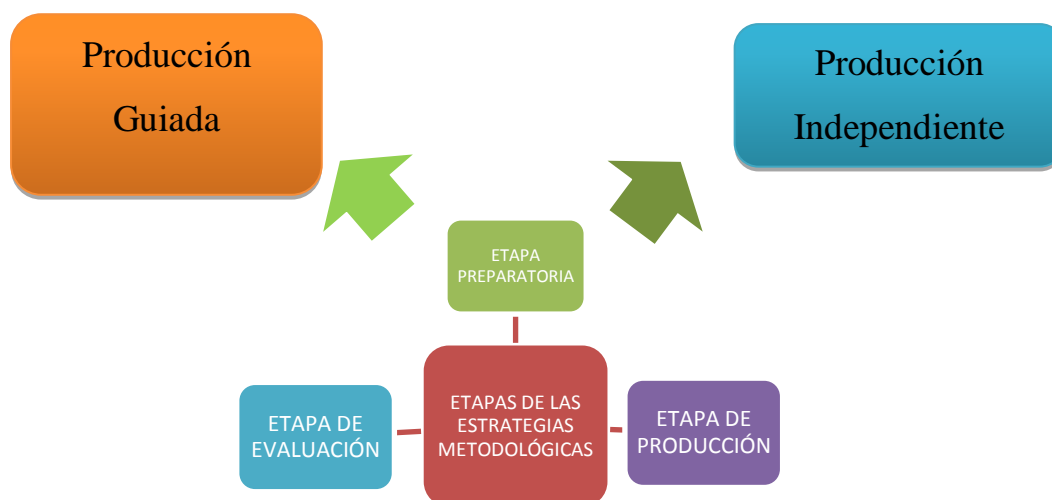
La motivación aumenta la iniciación y la persistencia de las actividades, mejora el procesamiento cognitivo, afecta realmente qué y cómo se procesa la información porque los estudiantes motivados son más propensos a prestar atención y tratan de entender el material en lugar de simplemente aprender de una manera superficial. Por último, la motivación conduce a un mejor desempeño, la iniciación, la persistencia, el procesamiento cognitivo y el impacto de las consecuencias - conducen a un mejor desempeño.

### 1.3.14. Estrategias Metodológicas

Las estrategias metodológicas son reglas o procedimientos que nos permiten tomar las decisiones adecuadas en cualquier momento del proceso de aprendizaje. Nos estamos refiriendo, por tanto, a las actividades motrices u operaciones cognitivas que el estudiante puede llevar a cabo para facilitar y mejorar su tarea, cualquiera sea el ámbito o contenido del aprendizaje. Las mismas parten de un objetivo general; de él se derivan los objetivos de cada etapa, y se cumplen a través del sistema de acciones; se proponen estas desglosadas, y se tiene en cuenta una serie de orientaciones didácticas y metodológicas.

En el siguiente gráfico se describe las etapas de las estrategias metodológicas.

### Cuadro N. 1.1 Etapas de las estrategias metodológicas



Fuente: Tacle Silvia, 2010-2011

La estrategia metodológica consta de tres etapas: etapa preparatoria, etapa de producción que a su vez se divide en dos momentos, producción guiada y producción independiente y una tercera etapa de evaluación. “En cada una de ellas se propone un objetivo, y distintas acciones que se pueden ejecutar; las acciones se desglosan para facilitar la puesta en práctica de la estrategia y su posterior evaluación”. (Tacle , 2011)

#### 1.3.15. Guía de Estrategias Metodológicas de Enseñanza

Son una serie de pasos que determina el docente para que los educandos consigan apropiarse del conocimiento, o aprender. Las estrategias pueden ser distintos momentos que aparecen en la clase, como la observación, la evaluación (siempre debe ser constante), el dialogo, la investigación, trabajo en equipo y en grupo, trabajo individual. (Galarza, 2011)

Las estrategias son las armas de las cuales el profesor se vale para que un educando interprete un tema dado, es la forma, el cómo enseñar, que hacer.

#### 1.3.16. Las estrategias metodológicas para la enseñanza

Es una actividad realizada conjuntamente mediante la interacción de tres elementos:

- a) Un profesor o docente
  
- b) Uno o varios educandos o discentes
  
- c) Objeto del conocimiento.

Son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el profesor con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición interpretación y procesamiento de la información: y la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en las diversas áreas en la que se desempeñan la vida diaria para de este modo, promover aprendizajes significativos (Hernández, 2012).

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

Actualmente para que una institución educativa pueda ser generadora y socializadora de conocimientos es conveniente que sus estrategias de enseñanza sean continuamente actualizadas, las mismas que deben ser atendidas de acuerdo a las exigencias y necesidades de la comunidad.

Existen varias estrategias metodológicas las cuales están desarrolladas con la preocupación de proponer el uso de recursos variados que permitan atender a las necesidades y habilidades de los diferentes estudiantes.

Entre las finalidades de las estrategias metodológicas podemos mencionar:

- a) Hacer que el estudiante piense productivamente
  
- b) Desarrolle su razonamiento
  
- c) Enseñarle a enfrentar situaciones nuevas

d) Darle la oportunidad de involucrarse con las aplicaciones de metodologías motivadoras.

e) Hacer que las sesiones de aprendizaje sean más interesantes y desafiantes.

#### 1.3.17. Las estrategias metodológicas de aprendizaje

Es un poco más complejo y más individualizada por que los estudiantes son diferentes, lo mismo la manera en la cual captan las ideas, el educador aquí tiene que emplear por medio de la otra estrategia de enseñanza la visualización es cuando las fortalezas y debilidades de sus estudiantes, algunos son más rápidos para captar las explicaciones dadas por el educador, otros son más lentos de allí que el educador utilice ciertas estrategias para sus estudiantes dependiendo de todas esas necesidades individuales para lograr obtener sus objetivos de aprendizaje y eso se lo realiza mediante una evaluación. (Fuentes, 2008)

#### 1.3.18. Estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje

Algunas estrategias metodológicas que pueden ser útiles para el desarrollo de la educación se citan a continuación. Cada estrategia se acompaña de una breve descripción.

- Aprendizaje basado en problemas

Aprendizaje basado en problemas es una metodología de enseñanza que involucra activamente a los estudiantes en la adquisición de conocimientos y habilidades a través de la presentación de un problema complejo o situación. Con el fin de resolver el problema correctamente, deben investigar, comprender e integrar los conceptos básicos de la asignatura. Otra versión de esta metodología es el aprendizaje basado en proyectos. En este caso, en lugar de ser presentado con un problema, en grupos, los estudiantes deben desarrollar un proyecto a raíz de una serie de pasos y una secuencia lógica de acciones. Los pasos y la secuencia específica a seguir está dada por el profesor y / o diseñado por los dos agentes (profesor y educando) juntos con el fin de inculcar un

mayor sentido de pertenencia y responsabilidad. El contenido se presenta como el proyecto avanza.

- Caso de Estudio

El método de estudio de caso es una estrategia de enseñanza / aprendizaje que intenta llevar a los estudiantes más a la realidad con la descripción de una situación real o hipotética. (Moreira & Viteri , 2010). El caso describe un escenario global en el que múltiples variables se reúnen y que es probable que sea el objeto de estudio. Los estudiantes deben analizar la situación, reconocer los problemas y llegar a sus propias conclusiones sobre las acciones a tomar, discutiendo el caso con el resto del equipo y describiendo o defendiendo su plan de acción por vía oral o por escrito. La situación puede ser presentada por escrito, grabado, dibujado y con TI o soporte audiovisual.

Los casos de estudio se pueden usar como un ejemplo de la teoría, de poner los conocimientos adquiridos a la práctica o como una herramienta de evaluación del aprendizaje de los estudiantes. Es una estrategia que mejora la participación de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje y permite el trabajo en equipo. Se puede utilizar tanto en pequeños grupos y en otros más grandes

- Juego de Rol

El juego de roles es una técnica de aprendizaje activo simulando una situación de la vida real (Vallejo, 2013). Los estudiantes pueden adquirir conceptos difíciles a través de la simulación de un escenario en el que se deben aplicar estos conceptos.

El supervisor proporciona la información que cada estudiante necesita acerca de los diferentes personajes que intervienen en la representación. Durante el papel desempeñan los estudiantes interactúan, teniendo en la pieza y perspectivas de sus personajes con el fin de comprender las motivaciones, intereses y responsabilidades de cada uno.



- Pirámide

La Pirámide (también conocido como Snowball) es una técnica basada en el intercambio de ideas o soluciones. Los estudiantes deben trabajar en un tema en particular individualmente o en parejas de algunos minutos. Después de discutir con otra pareja, los cuatro se discutirán con otros miembros, y así sucesivamente, para terminar en una discusión entre todos los educandos del grupo.

Esta técnica fomenta la participación de los estudiantes y ayuda a desarrollar su capacidad de presentar sus propias ideas. No sólo los estudiantes aprenden a participar, sino también a tomar conciencia de que sus ideas toman parte de todo el esfuerzo de un grupo. Es una manera de ampliar la variedad de concepciones: cada vez que el grupo se expande, se evalúa una nueva idea, la mejora de la calidad del resultado global. Con el fin de evitar que los estudiantes se aburren porque de la discusión repetitiva sobre un tema, una buena estrategia a utilizar está aumentando la dificultad del tema a tratar cada vez que el grupo se hace más grande.

- Lluvia de ideas

Lluvia de ideas es una herramienta para el trabajo en grupo que facilita la generación de ideas relacionadas con un tema o problema en particular. El resultado deseado en una sesión de lluvia de ideas es la acumulación de una gran cantidad de ideas estén o no son aplicables en la realidad. Para lograr esto, es necesario establecer un conjunto de reglas de conducta: todas las ideas son aceptables y nadie puede criticar las ideas de otros.

- Portafolios

Una portafolio se puede definir como una técnica de la recapitulación, compilación, y recogida de documentos (informes, ejercicios conjuntos de problemas resueltos, mapas, grabaciones, etc.) que permiten a los estudiantes para demostrar el cumplimiento de los objetivos de la clase, así como la adquisición de las competencias profesionales necesarias para completar con éxito la asignatura.

En este sentido, el portafolio es un método de enseñanza, aprendizaje y evaluación a

través de la cual el profesor puede juzgar las habilidades de los estudiantes en el marco de un tema en particular o unidad de estudio. De esta manera, el profesor puede evaluar cómo cada estudiante ha beneficiado del curso, cuál es el proceso que él o ella ha seguido para alcanzar sus metas, y se puede apreciar no sólo lo que se ha aprendido, sino también las capacidades y habilidades de aprendizaje de los estudiantes. Durante la elaboración del portafolio, los estudiantes, a su vez, son conscientes de su esfuerzo y logros en relación con los objetivos de aprendizaje, así como los criterios de evaluación que han sido establecidos por el profesor.

La tarea del profesor es proporcionar comentarios y sugerencias que guían al educando en su proceso de familiarización con el material, corrigiendo los posibles errores o ideas falsas

- Cartel

Un cartel es una estrategia de comunicación que permite una presentación clara y concisa de ideas, estudios, proyectos y experiencias por medio de una presentación visual, atractiva e interactiva de la información. Esta técnica para la presentación de la información conlleva una serie de ventajas y desventajas en comparación con otras estrategias de comunicación. Por un lado, permite una mayor flexibilidad y una mayor interacción (análisis de contenido más rápido), ahorra espacio, y consiste en una transmisión de información más eficaz que con otras estrategias. Por otro lado, no toda la información puede ser presentada en este formato desde su preparación requiere más tiempo. El uso del cartel en la docencia universitaria permite la introducción del mundo profesional y científica a los estudiantes, la introducción a la comunicación y la presentación de las ideas.

- Rompecabezas

La técnica de aprendizaje cooperativo conocida como la técnica de puzzle o rompecabezas promueve el aprendizaje y motiva a los estudiantes, por lo que es posible compartir una gran cantidad de información dentro del grupo.

La clase se divide en pequeños grupos de cinco o seis estudiantes. Cada grupo aprende acerca de un aspecto determinado o un elemento de un tema, y debe especializarse en ese tema. Dentro del grupo de expertos, los estudiantes deben investigar juntos para crear un documento en el que todos colaboran. Además, cada estudiante es responsable de la enseñanza de los contenidos que él o ella ha investigado. Los nuevos grupos se crean a partir de los grupos expertos. La tarea de cada experto es enseñar el contenido a los miembros de su grupo. Una vez que todos los expertos han mostrado los contenidos que deben exponer lo que han asimilado mediante un ensayo, examen o presentación.

Al igual que un rompecabezas, cada fragmento (cada educando) es fundamental para alcanzar el objetivo final, la creación de un producto. De esta manera, la técnica requiere la interdependencia positiva de los miembros del grupo. Ningún miembro del grupo puede lograr el objetivo final, si los demás miembros del grupo no también lograrlo.

- Mesa Redonda

La Mesa Redonda es una estrategia de trabajo social basado en la técnica de exposición y demostración que fomenta el desarrollo de la comunicación, la búsqueda de información, decisión marca organizacional y habilidades sociales (Moreira & Viteri , 2010).

Esta estrategia nos permite también descubrir y comparar diferentes perspectivas en un solo tema. Esto le permite al estudiante incrementar su conocimiento sobre el tema.

Para utilizar esta metodología, una discusión de grupo debe estar preparado (6 u 8 colaboradores) después de que los estudiantes han trabajado en un proyecto individual centrado en un campo o tema común para todos los participantes. Esta discusión se debe tomar en un ambiente democrático donde el papel del profesor como moderador es crucial.

Esta estrategia se puede implementar tanto en el final o el principio de una unidad de tema. Si desplegado al principio, el estudiante puede participar en el proceso de

construcción de aprender activamente. Por otra parte, si se utiliza al final, esta estrategia hace que el proceso de adquisición de aprendizaje más fácil para el estudiante.

- El aprendizaje basado en la indagación

El aprendizaje basado en la indagación es una metodología de enseñanza-aprendizaje que el estudiante debe utilizar con el fin de resolver una situación problemática en un proceso de investigación. Esta metodología se centra en cómo el estudiante se enfrenta a problemas y el trabajo en grupo. Aprendizaje basado en investigación fomenta las habilidades requeridas por un profesional en un mundo cambiante: un buen solucionador de problemas que sabe cómo trabajar en grupo y que es un pensador crítico. También es una metodología que proporciona una capacidad importante para los procesos científicos y matemáticos.

Hay varias formas de trabajar con esta metodología: investigación abordados por los estudiantes, maestros, o los dos. En cualquier caso, es importante tener en cuenta que el aprendizaje requiere tiempo para la asimilación y que la creación de espacio para pensar es esencial.

En primer lugar y con el fin de desarrollar el aprendizaje basado en la investigación, se presentará la situación problemática. Después de eso, los estudiantes presentarán sus hipótesis que habrá de ser aceptado o negado través de la observación, los libros, la evidencia empírica o datos. Finalmente, los estudiantes sugerir respuestas y predicciones, presentándolos con argumentos

#### 1.3.19. Leyes del Movimiento

Para estudiar el movimiento de los cuerpos, consideraremos una parte de la mecánica la dinámica que estudia la relación existente de las interacciones entre los cuerpos y los cambios en su estado de movimiento. La palabra dinámica proviene del término griego *dinamos* que significa 'fuerzas'. Las fuerzas son consideradas la causa fundamental de los movimientos, aunque el análisis de la causa de las cosas implica una discusión filosófica más profunda.

La mecánica recibió un impulso enorme con los trabajos de Isaac Newton, quien dedujo los principales elementos que rigen los fenómenos físicos y contribuyó al desarrollo del cálculo matemático para aplicarlos.

El concepto de interacción es más amplio en física que el sentido que ordinariamente le asignamos. Así, las interacciones entre los cuerpos pueden implicar contacto físico, como en un choque, un empujón o un abrazo, o pueden ser a distancia, como la atracción gravitacional de la Tierra sobre los objetos que hay en ella.

### 1.3.20. Leyes de Newton

#### Primera Ley de Newton: Ley de la Inercia

Todo cuerpo permanece en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme si no actúa ninguna fuerza sobre él o si la suma de todas las fuerzas que actúan sobre él (fuerza neta) es nula

$$\sum \vec{F} = \vec{0}$$

#### Segunda Ley de Newton: Ley de la Fuerza

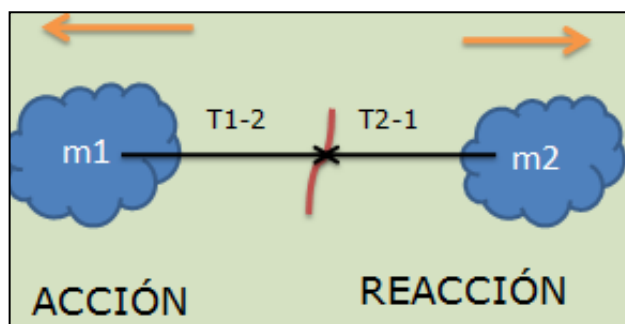
Si a un cuerpo le aplicamos una fuerza este adquiere una aceleración que es proporcional en módulo a la fuerza y además tiene la misma dirección y sentido.

$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

#### Tercera Ley de Newton: Ley de la Acción y Reacción

Si un cuerpo ejerce una fuerza (una acción) sobre otro, el otro ejerce una fuerza de igual valor (una reacción), pero de sentido contrario sobre el primero.

**Gráfico N. 1.1 Tercera ley de Newton**



Elaborado por: Wilfrido Castelo

### 1.3.21. Acerca de la simulación y la tecnología

La simulación es otro tipo de actividad en la que la tecnología otorga un gran apoyo. En este caso, es posible visualizar experimentos cuya realización insumiría una cantidad enorme de tiempo y recursos, o bien que no sería factible realizar en el aula. Por medio de una computadora es posible repetir experimentaciones en las que interviene el azar y realizar miles de pruebas en solo minutos o segundos.

El diseño de experimentos aleatorios en el aula por medio de la computadora permite su realización de manera sencilla y rápida, y hace necesaria, por parte de los estudiantes, la comprensión previa del problema, de las herramientas disponibles, de la manera de adaptarlas y de los resultados obtenidos.

En el proceso de simulación debe realizarse una modelización de la situación que se quiere estudiar. La modelización está cobrando gran importancia en los enfoques actuales de la enseñanza, y consiste en una representación simplificada de un aspecto de la realidad que incluye alguna entidad matemática. La utilidad de los modelos consiste en que pueden utilizarse para describir y predecir; es decir, son útiles en la medida de su validez. En la modelización Física interviene constantemente la creatividad para adaptar las condiciones del fenómeno a las herramientas que se poseen. A veces se realiza una modificación o adaptación de un modelo ya conocido, otras veces se lo debe crear. Este proceso requiere del conocimiento y manejo de los conceptos físicos y de los recursos que se poseen, lo que lo convierte en una temática integradora de conceptos.

El acceso a los recursos tecnológicos, que no tienen por qué ser de última generación, pone al alcance de los docentes la posibilidad de modelar fenómenos de manera ágil y ponerlos a prueba para verificar conceptos estudiados, o bien para predecir resultados o extraer conclusiones.

La utilización de recursos tecnológicos en la clase de Física para la resolución de situaciones problemáticas cambia la dinámica del aula. Con ellos, a veces se pierde la organización rígida y estructurada en la que los estudiantes trabajan en sus carpetas. La computadora o la calculadora pasa a ser una herramienta más, que estudiantes y docentes deben aprender a utilizar, pero que, finalmente, redundan en un recurso que agiliza las tareas y permite adquirir y fijar conceptos por medio de la acción y la experimentación.

Es fundamental crear en los estudiantes el hábito de analizar críticamente los resultados obtenidos en la resolución de un problema antes de dar su respuesta.

#### 1.3.22. El software educativo

Un programa de software educativo es una herramienta para el aprendizaje y la enseñanza. (Cárdenas & Sarmiento, 2010) .

La educación está considerada como uno de los logros más importantes que una persona puede tener en su vida, es un medio para financiarse uno mismo, ayudando a los familiares, a partir de una carrera elegida y tener éxito en ese camino. Para mucha gente, la educación lo es todo. Sin embargo, el aprendizaje no está asegurado. Hay niños que están ansiosos de aprender; hay niños que se aburren fácilmente con lo que tendrán que aprender. La voluntad es un aspecto clave para el éxito de niños en el aprendizaje y el progreso tecnológico emergente que vemos hoy nos ofrece una solución para incidir en la voluntad de los estudiantes, y este es el software educativo.

Todos los días experimentamos cómo la tecnología hace que continuamente la vida más fácil para nosotros, ya que hace nuestras cargas de trabajo más conveniente. Quizás el dispositivo tecnológico más prevalente que tenemos en nuestras manos hoy es el ordenador, el ordenador nos permite hacer innumerables cosas. Hay programas de

software emergentes hoy en día para cualquier tipo de necesidad y asistencia que tenemos, y uno de los programas de software que han surgido es el programa de software educativo.

Software educativo es un programa de software que es beneficioso tanto para los estudiantes y profesores. En los estudiantes, puede incidir en la voluntad de aprender debido a su naturaleza interactiva típica y contenido visual vívido. Para los maestros, es una herramienta que facilita comprender más profundamente los conceptos del tema en particular que se enseña a los estudiantes. En pocas palabras, el software educativo es una oferta tecnológica para la institución de gran importancia.

Es un programa que se instala en un ordenador con el fin de hacer uso de sus funciones. Los programas de software educativo están disponibles en una variedad de temas, desde la ciencia hasta el inglés e incluso el arte. Varios artículos indican que los estudios sobre el software educativo han arrojado que el programa es realmente eficaz e incrementa la calidad de la enseñanza en los profesores y el aprendizaje de la voluntad de los estudiantes.

El software educativo por lo general hace uso de elementos visuales vivos y efectos auditivos. Esto es así porque los estudiantes normalmente están más dispuestos a escuchare interactuar cuando la presentación delante de ellos tiene efectos visuales. Esto también ayuda a que comprendan un tema en particular con más profundidad. El contenido visual en el programa de software educativo por lo general se compone de gráficos, animaciones y vídeos. Además también pueden tener juegos interactivos, que pueden ayudar a los estudiantes a medir cuánto han entendido del programa. Estos están hechos para ser interesantes, incluso si es de carácter académico, de modo que los estudiantes no se sientan aburridos o presionados en participar en ellos.

En la elección de un programa de software educativo, hay que asegurarse de que es uno que realmente ayudará a sus estudiantes a entender el tema en particular y el tema que se está enseñando. También hay que chequear que las imágenes y contenido de audio son lo suficientemente atractivos que tendrá ganas de escuchar, ver y aprender.



### 1.3.23. Interface

Una interface de usuario, consiste en el conjunto de diales, botones, comandos del sistema operativo, los formatos gráficos de pantalla y otros dispositivos proporcionados por un ordenador o un programa que permite al usuario comunicarse y utilizar el equipo o programa (Cárdenas & Sarmiento, 2010).

Una interface gráfica de usuario proporciona una manera de "foto-orientado" para más o menos interactuar con la tecnología. Una interface gráfica de usuario suele ser una interface más satisfactoria o fácil de usar para un sistema informático.

Una interface de programación, consiste en el conjunto de declaraciones, funciones, opciones y otras formas de expresar las instrucciones del programa y los datos proporcionados por un programa o idioma para que puedan ser usados por un programador. La disposición física y lógica apoyar la fijación de cualquier dispositivo a un conector o a otro dispositivo.

Una interface es una descripción de las acciones que un objeto puede hacer, por ejemplo cuando se tapa un interruptor de luz, la luz se enciende, no le importa cómo, sólo que lo hace. En programación orientada a objetos, una interfaz es una descripción de todas las funciones que un objeto debe tener para ser una "X" función.

### 1.3.24. Física Interactiva

Se llama física interactiva a la forma de aprender esta asignatura dejando de lado métodos tradicionales para optar por una forma dinámica es decir a través de simulaciones de movimientos físicos, utilizando recursos que hagan más fácil su comprensión, usando ejemplos reales que le permitan medir cantidades como: velocidad, aceleración, tensión, fricción, etc. Viendo videos o imágenes animadas sobre los fenómenos que se desarrollan en la naturaleza (Villasuso , 2003).

Sin embargo con la tecnología disponible en la actualidad el docente puede hacer uso de programas que por medio del computador ayuden a que el estudiante observe características físicas de los problemas planteados que antes solo se podían ver en los

libros. Muchos de estos programas son sencillos de utilizar, y pueden ser muy realistas permiten que el estudiante aprecie como si se tratara de una película o video problemas de cinemática, parábolas, geometría trigonometría entre otras.

Muchos de los programas que están en el mercado en la actualidad permiten calcular el movimiento de los cuerpos mediante técnicas de análisis numérico, se puede calcular su dinámica bajo una gran variedad de restricciones y fuerzas, se puede graficar e incluso imprimir, haciendo que el educando entienda más rápido y de mejor manera.

### 1.3.25. Resolución de Problemas en física

Aunque no existe un método determinado para solucionar problemas de física, existen algunas recomendaciones que podrían ser de utilidad (Clocchiatti , 1998).

1. Leer el problema. Se debe leer el problema para tratar de comprenderlo y buscar aquellos términos desconocidos o confusos.
2. Realizar un dibujo del problema. Puedes realizar un bosquejo de problema planteado que ayude a su mejor entendimiento el mismo que debería incluir lo siguiente:
  - Un título para reconocer la cantidad o incógnita que se busca en el problema
  - Títulos que identifiquen los parámetros que harán posible encontrar la incógnita. Es decir que se deben anotar los valores que nos da el problema en el dibujo.
  - Reconocer y anotar cualquier parámetro desconocido que se tenga que calcular para poder encontrar la solución al problema.
  - Se deben anotar todas las unidades de medida de todas las cantidades que se usan en el problema.
3. Encontrar el principio general para todos los parámetros del problema. Por lo general ya vienen sugeridas las técnicas y fórmulas que deber usar, pero de ser

necesario se deben consultar estas en otros textos o se debe hacer uso de información de otras fuentes confiables

4. Calcular la solución haciendo todos los pasos posibles sin reemplazar los parámetros por sus valores numéricos.
5. Comparar la solución del problema realizado con otros problemas similares que pueden encontrar en textos o en los problemas realizados en clase, para asegurarse de que fue realizado correctamente

Finalmente revisar los problemas realizados anteriormente, para practicarlos. Además es aconsejable realizar apuntes con explicaciones en un cuaderno que después puedas examinar, para comprender el problema y así poder realizarlo en el futuro.

#### 1.3.26. Rendimiento Académico

Rendimiento es una relación entre lo obtenido y el esfuerzo empleado para obtenerlo. Es un nivel de éxito en la universidad, en el trabajo, etc. (Zambrano, 2011)

“Es la utilidad o provecho que un estudiante puede tener de todo un proceso consciente, organizado, dirigido y sistemático que se plantea para su formación integral, pero que en algunas ocasiones experimentan dificultades que terminan afectando el rendimiento escolar cuando no son resueltos a tiempo”.

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 estudiantes.

El rendimiento académico 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 responsable en gran parte del rendimiento escolar.

Además el rendimiento académico es entendido como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. De la misma forma ahora desde una perspectiva propia del estudiante, se define el rendimiento como la capacidad de responder satisfactoriamente frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos pre-establecidos.

En el rendimiento académico intervienen una serie de factores entre ellos la metodología del 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.

#### 1.3.27. Importancia del rendimiento académico

La importancia del rendimiento académica no radica en cuanto material ha memorizado el educando sino de cuanto de ellos han incorporado realmente a su conducta, manifestando en su manera de sentir, de resolver los problemas y hacer o utilizar cosas aprendidas (España, 2012).

El éxito académico es importante, ya que está fuertemente ligado a los resultados positivos que valoramos. Académicamente adolescentes exitosos tienen una mayor autoestima, tienen menores niveles de depresión y la ansiedad, son socialmente estables, y son menos propensos a abusar del alcohol y participar en el abuso de sustancias.

Una visión positiva de sí mismo y la confianza son factores críticos en compromiso con el éxito académico.

#### 1.3.28. Características del rendimiento académico

En general, el rendimiento académico es caracterizado del siguiente modo:

- El rendimiento en su aspecto dinámico responde el proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del estudiante;

- En su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el estudiante y expresa una conducta de aprovechamiento;
- El rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración;
- El rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo.

En general, el rendimiento académico es caracterizado del siguiente modo:

- El rendimiento en su aspecto dinámico responde el proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del estudiante;
- En su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el estudiante y expresa una conducta de aprovechamiento;
- El rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración;
- El rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo
- El rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

### 1.3.29. Factores del rendimiento académico

Los factores del rendimiento académico son:

- Nivel intelectual.
- Personalidad.
- La motivación.

- Las aptitudes.
- Los intereses.
- Hábitos de Estudio.
- Autoestima.
- Indicadores.

### 1.3.30. Factores que inciden en el rendimiento académico

Desde la dificultad propia de algunas asignaturas, hasta la gran cantidad de exámenes que pueden coincidir en una fecha, pasando por la amplia extensión de ciertos programas educativos, son muchos los motivos que pueden llevar a un educando a mostrar un pobre rendimiento académico. Otras cuestiones están directamente relacionadas al factor psicológico, como la poca motivación, el desinterés o las distracciones en clase, que dificultan la comprensión de los conocimientos impartidos por el docente y termina afectando al rendimiento académico a la hora de las evaluaciones. Por otra parte, el rendimiento académico puede estar asociado a la subjetividad del docente cuando corrige. Ciertas materias, en especial aquellas que pertenecen a las ciencias sociales, pueden generar distintas interpretaciones o explicaciones, que el profesor debe saber analizar en la corrección para determinar si el estudiante ha comprendido o no los conceptos. En todos los casos, los especialistas recomiendan la adopción de hábitos de estudio saludables (por ejemplo, no estudiar muchas horas seguidas en la noche previa al examen, sino repartir el tiempo dedicado al estudio) para mejorar el rendimiento escolar.

### 1.3.31. Resultado del Rendimiento académico

El rendimiento académico refleja el resultado de las diferentes y complejas etapas del proceso educativo y al mismo tiempo (Azanza, 2014), una de las metas hacia las que convergen todos los esfuerzos y todas las iniciativas de las autoridades educacionales,

maestros, padres de familia y educandos.

No se trata de cuanta materia han memorizado los educandos sino de cuanto de ello han incorporado realmente a su 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 educandos. 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 educando, 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 educando.

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 educandos.

Estos cambio 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.

### 1.3.32. Tipos de Rendimiento Educativo

- Rendimiento Individual

Es el que se manifiesta en la adquisición de conocimientos, experiencias, hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, aspiraciones, etc. (Freire , 2010) Lo que permitirá al profesor tomar decisiones pedagógicas posteriores. Los aspectos de rendimiento individual se apoyan en la exploración de los conocimientos y de los hábitos culturales, campo cognoscitivo o intelectual. También en el rendimiento intervienen aspectos de la personalidad que son los afectivos. Comprende:

- Rendimiento General.

Es el que se manifiesta mientras el estudiante va al centro de enseñanza, en el aprendizaje de las Líneas de Acción Educativa y hábitos culturales y en la conducta del educando.

- Rendimiento específico.

Es el que se da en la resolución de los problemas personales, desarrollo en la vida profesional, familiar y social que se les presentan en el futuro. En este rendimiento la realización de la evaluación de más fácil, por cuanto si se evalúa la vida afectiva del educando, se debe considerar su conducta parceladamente: sus relaciones con el



maestro, con las cosas, consigo mismo, con su modo de vida y con los demás.

- Rendimiento Social.

La institución educativa al influir sobre un individuo, no se limita a éste sino que a través del mismo ejerce influencia de la sociedad en que se desarrolla. Desde el punto de vista cuantitativo, el primer aspecto de influencia social es la extensión de la misma, manifestada a través de campo geográfico. Además, se debe considerar el campo demográfico constituido, por el número de personas a las que se extiende la acción educativa.

### 1.3.33. Indicadores del bajo rendimiento.

Los indicadores no son más que variables que representan aspectos concretos del constructo que permiten determinar si dicho constructo se está dando o no, en otras palabras, permiten medir una variable no observada, una variable latente construida para explicar cierta clase de comportamientos observables, en nuestro caso del bajo rendimiento escolar (Espinoza & Andrade, 210)

Las causas sobre el fracaso escolar destaca tres manifestaciones diferentes de este fenómeno, una de ellas se refiere a los alumnos con bajo rendimiento académico, otra comprende a los alumnos que abandonan o terminan la educación obligatoria sin la titulación correspondiente y, una tercera, se refiere a las consecuencias sociales y laborales en la edad adulta de los alumnos que no han alcanzado la preparación adecuada. Los tres grandes indicadores que considera se refieren al momento al que se producen, durante, al final y posterior a la etapa escolar.

Tal y como se desprende del apartado anterior, no existe una clasificación concreta y admitida por la mayoría de los autores con respecto a los indicadores del bajo rendimiento escolar. Sin embargo, nos parece interesante destacar una clasificación que algunos autores realizan sobre los criterios de bajo rendimiento, puesto que no es más que una aproximación a los diferentes tipos de indicadores que pueden utilizarse en la medida del bajo rendimiento o fracaso escolar.

Partiendo de la revisión de las investigaciones realizadas sobre el tema, podemos identificar como indicadores de fracaso escolar más frecuentes el desfase cronológico de la edad de los alumnos con respecto a su nivel académico (que no es más que la repetición de curso), otras utilizan la relación de alumnos que no aprueban un curso en concreto con el total de alumnos matriculados, o también, se consideran los alumnos que no terminan la educación obligatoria o lo hacen con retraso en comparación con el número de matriculados al comienzo de dicho periodo en esa misma promoción.

Las calificaciones escolares y, en concreto, alumnos los suspensos, se consideran una medida cuantitativa fundamental, si bien algunos teóricos del tema afirman que se trata de un reduccionismo del fenómeno. Así, se afirma que los suspensos son sólo un indicador que sirve para poner de relieve la importancia del problema, pero en realidad el bajo rendimiento o fracaso escolar concierne a toda la relación de los alumnos con la escuela.

En muchas ocasiones, se identifica el bajo rendimiento o fracaso escolar con distintas situaciones y, en consecuencia, con diferentes indicadores. (Rodríguez, 2013) Así, se destacan cuatro situaciones fundamentales que pueden indicar fracaso escolar:

- a. Calificaciones negativas de los resultados escolares aunque sin llegar a perder cursos ni años de estudio.
- b. Obtención por parte del alumno de resultados instructivos y/o formativos por debajo de los que fijan en el curso o nivel que sigue con independencia del tipo de sanción académica que se le otorgue.
- c. Cuando los alumnos no logran ciertos conocimientos o destrezas que se consideran propios del nivel que cursa.
- d. Imposibilidad por parte del alumno de alcanzar el título que se otorga en cierto nivel educativo habiendo agotado todas las convocatorias autorizadas.

### 1.3.34. Factores que influyen en el bajo rendimiento escolar.

A lo largo de la historia, se ha realizado un elevado número de investigaciones sobre la realidad del fracaso escolar, la mayoría de ellas intentado aproximarse a las causas que lo explican, que podrían agruparse en tres grandes líneas (Escudero, 2005):

1. Estudio del bajo rendimiento escolar como fracaso en la escuela. En ella se incluyen todas aquellas investigaciones donde se pone o se intenta poner de manifiesto que la causa fundamental del fracaso escolar es la desventaja sociocultural que presentan los alumnos que obtienen bajo rendimiento en comparación con los que no tienen problemas para superar sus años de estudio.
2. Estudio del bajo rendimiento como fracaso de la escuela. Existen dos tipos de teorías pueden incluirse en esta categoría. En primer lugar, las teorías de la reproducción social centradas en la función social de la escuela y en su mala adaptación a la evolución de la sociedad y, en segundo lugar, el criticismo pedagógico que atribuye la responsabilidad del fracaso escolar al aparato escolar, eximiendo al sujeto y a sus circunstancias.
3. Estudio del fracaso escolar como fracaso por la escuela. Hace referencia a las teorías que se centran en la inserción laboral y profesional de los alumnos tras su escolarización, es decir, proponen relaciones entre el fracaso escolar y la exclusión social.

Como se desprende de estas líneas de investigación, existen diferentes corrientes teóricas que han servido de base para el estudio etiológico del bajo rendimiento escolar. La Red Europea de Información en Educación expone de manera sintética los cinco enfoques teóricos principales que han permitido interpretar el fenómeno del bajo rendimiento que se da en nuestras instituciones educativas, analizar los mecanismos generadores del mismo y determinar sus causas:

## 1. Los factores individuales

- a) Corriente geneticista: explica el fracaso escolar manifestado en el bajo rendimiento, como desórdenes y deficiencias intrínsecas al individuo que pueden detectarse a través de pruebas (Andrango, 2010). Los defensores de esta corriente consideran que el triunfo en los estudios es función de la inteligencia inscrita en el patrimonio genético y computable por el cociente intelectual. Esta corriente actualmente no está bien considerada por la comunidad científica e, incluso, los propios defensores de la genética no se muestran de acuerdo con reducir a un simple número algo tan complejo y abstracto como es la inteligencia.
- b) Corriente psicoafectiva: pone en relación el proceso de construcción de la personalidad del niño con el desarrollo de su escolarización. Situaciones psicoafectivas particulares como los conflictos unidos a la separación de su familia, a la rivalidad con sus compañeros, o propios de la adolescencia, están estrechamente relacionados con el fracaso escolar, según los defensores de esta corriente.

## 2. Las carencias socioculturales

Esta postura ideológica explica el bajo rendimiento escolar con respecto a carencias, clasificadas dentro de la noción de carencias socioculturales. Defienden que el niño y el adolescente que provienen de un medio cultural desfavorecido no disponen de base cultural necesaria para triunfar en la escuela y por tanto, sigue haciendo responsable al alumno y su familia del fracaso escolar

## 3. Sociología de la reproducción

Estas teorías insisten en las funciones represivas, selectivas y reproductivas de la institución escolar. Defienden que las diferencias que se observan en la escuela no son más que un reflejo de las diferencias sociales.

El fracaso escolar entendido como el bajo rendimiento, es sencillamente, la traducción de las desigualdades y exclusiones de la sociedad, y su solución se basa en la reforma de

la institución escolar y de la sociedad no dejando intervención posible ni a los profesionales de la educación ni a los padres.

#### 4. La relación con el saber

Esta corriente aparece como crítica de la anterior, se basa en el sentido prioritario que una persona da a su éxito o fracaso escolar. Defienden que lo más importante es analizar y comprender el sentido que los alumnos y los profesores atribuyen a lo que experimentan en la escuela. No cabe duda que el saber de cada individuo esté impregnado de su procedencia, de sus experiencias, pero no puede deducirse simplemente por pertenecer a una clase determinada.

#### 5. La corriente interactiva

Lo importante de esta corriente es el análisis de los mecanismos concretos de producción del fracaso escolar a través de las interacciones entre los diversos agentes educativos. Es fundamental el estudio de las relaciones entre el joven, la familia y el centro escolar. Las expectativas de los docentes y sus interacciones en el aula, las prácticas evaluativas y las condiciones del aprendizaje, constituyen algunas de las mayores inquietudes de los defensores de esta corriente.

En cualquier caso, la conclusión más evidente de los innumerables estudios, tanto teóricos como empíricos, es que el bajo rendimiento escolar no tiene una única causa, ni tan siquiera un conjunto claramente definido actuando de forma conocida, sino que las diferentes causas hipotéticas parecen variar en función del contexto del estudio

## **CAPITULO II**

### **2. METODOLOGÍA**

Se trabajó con dos grupos de estudiantes de Tercer año de bachillerato, 38 estudiantes del paralelo “A” grupo de experimentación y 32 estudiantes del paralelo “B” grupo de control.

En el Tercer año de bachillerato “A” se utilizó una metodológica activa, con diferentes estrategias como: diapositivas, video, resolución de problemas utilizando la Guía Interactive Physics “Me divierto y Aprendo las Leyes de Newton”, con esta Guía se motivaron los estudiantes, quienes interactuaron con la computadora acercándose a la realidad de los fenómenos físicos y manipulando las magnitudes físicas en forma virtual realizando un trabajo autónomo, cooperativo y colaborativo mejorando el proceso Enseñanza – Aprendizaje, y en el Tercer año de bachillerato “B” se trato el tema de las Leyes de Newton con métodos tradicionales.

#### **2.1.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El estudio de esta investigación corresponde a un diseño Cuasiexperimental por que los grupos elegidos ya estaban formados, es decir no fueron elegidos al azar, aplicando la Guía Interactive Physics “Me divierto y Aprendo las Leyes de Newton” en los estudiantes de tercer año de bachillerato “A”.

#### **2.2.TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es de tipo Correlacional, porque se relacionan las variables la Guía Metodológica Interactive Physics y el Rendimiento Académico.

Es Descriptiva porque el propósito es saber cómo se manifiestan los estudiantes del tercer año de bachillerato en el estudio de las Leyes de Newton y es Bibliográfica por que se basa en conocimientos científicos previos.

### 2.3.MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Los métodos que se aplicaron en la tesis son: Científico porque se trata de una ciencia experimental y parte de acciones planificadas; Hipotético - Deductivo porque que nos permite plantear las hipótesis y comprobarlas, Inductivo - Deductivo en la recolección y organización de datos y Analítico - Sintético en la tabulación de datos para validar las hipótesis.

### 2.4.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

En esta investigación las técnicas que se utilizaron se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro N. 2.1Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
Encuesta	Cuestionario
Test	Pruebas de medición de aprendizaje
Observación directa estructurada	Matriz de registro de resultados de aprendizaje
Entrevista no estructurada	Diálogo

Elaborado por: Wilfrido Castelo

### 2.5.POBLACIÓN Y MUESTRA

La población con la que se trabajó fue de 70 estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón” de la ciudad de Riobamba. Su información detallada se encuentra registrada en el siguiente cuadro.

**Cuadro N. 2.2 Población**

<b>CURSOS</b>	<b>Nº DE ESTUDIANTES</b>
Estudiantes de Tercer año de Bachillerato “A”	38
Estudiantes de Tercer año de Bachillerato “C”	32
Total	70

Fuente: Listado de estudiantes de primero de bachillerato “A” y “C”  
Elaborado por: Wilfrido Castelo

La muestra es no probabilística de tipo intencional y corresponde a 38 estudiantes de tercer año de bachillerato paralelo “A”.

## 2.6.PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La información y los datos recogidos en la Matriz de registro de resultados de aprendizaje de la aplicación de la Guía Interactiva Physics “Me divierto y Aprendo las Leyes de Newton”, se tabularon mediante un análisis descriptivo y se comprobó la hipótesis “La elaboración y aplicación de la Guía Metodológica Interactiva Physics incide en el Rendimiento Académico de Dinámica de los estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional Miguel Ángel León Pontón” mediante la técnica estadística Z NORMALIZADO y finalmente se realizó las conclusiones y recomendaciones.

## 2.7.HIPÓTESIS

### 2.7.1. Hipótesis General

La elaboración y aplicación de la Guía Metodológica Interactiva Physics incide en el Rendimiento Académico de Dinámica de los estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”.

### 2.7.2. Hipótesis Específicas

- La Guía Metodológica Interactiva Physics logra la motivación de los estudiantes en Dinámica.
- La Guía Metodológica Interactiva Physics mejora la resolución de problemas de Dinámica.
- La Guía Metodológica Interactiva Physics facilita el proceso Enseñanza-Aprendizaje de los estudiantes en Dinámica.



## **CAPITULO III**

### **3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**

#### **3.1.TEMA**

Elaboración y aplicación de la Guía Interactive Physics “Me divierto y Aprendo las Leyes de Newton”

#### **3.2.PRESENTACIÓN**

La Guía Interactive Physics “Me Divierto y Aprendo las Leyes de Newton” es un apoyo tecnológico para modelar fenómenos de manera ágil y observarlos en una forma casi real, El trabajo en el aula se vuelve dinámico, cooperativo y colaborativo permitiendo al estudiante apliquen sus conocimientos, su capacidad de pensamiento abstracto, curiosidad, creatividad y actitud crítica.

Ya que el enfoque de la Física incluye la investigación como actividad curricular, porque proporciona vivencias educativas que influyen positivamente en el proceso de aprendizaje, pues en el desarrollo de este trabajo, los estudiantes emprenden una tarea creativa, participativa y de indagación, en la que demuestran mecanismos propios de la gestión científica, como, por ejemplo, responsabilidad, curiosidad científica, razonamiento y pensamiento críticos.

La Guía es fácil y divertida de usar, observando la física en acción, crea representaciones visualmente atractivos, agregando imágenes a los objetos y obteniendo los resultados con gráficas y vectores animados, los estudiantes alcanzan una actitud de orientación práctica, concentración mental, confianza en sí mismo y dominio de los conceptos de las Leyes de Newton.

Las simulaciones con el programa Interactive Physics permite comprobar los datos de la modelización con los resultados teóricos.

La Guía de Interactive Physics “Me divierto y Aprendo las Leyes de Newton” está constituida por una serie de pasos para ejecutar la simulación de problemas de las Leyes de Newton en el estudio de la Dinámica, componente fundamental de la Mecánica clásica en el estudio de la Física.

En la primera parte se detalla cómo está constituida la ventana de Interactive Physics, la barra de herramientas para crear los cuerpos, la barra de coordenadas, las herramientas de restricción y articulación y como se debe crear una simulación.

En la segunda parte se detalla cómo realizar la simulación de problemas de las Leyes de Newton. Las simulaciones incluye: Ejecución de la simulación y en la Construcción del modelo: Selección del espacio de trabajo, Selección de las unidades, Modelar los cuerpos, Definir las condiciones iniciales del cuerpo, Asignar medidores al cuerpo, Controlar la simulación y la Selección de las unidades.

### 3.3.OBJETIVOS

#### 3.3.1. Objetivo general

Elaborar y aplicar la Guía Interactive Physics “Me divierto y Aprendo las Leyes de Newton” para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”,

#### 3.3.2. Objetivos específicos

- Enseñar el funcionamiento y la utilización del programa Interactive Physics desarrollando valores de orden y precisión en la modelización de los fenómenos físicos en el estudio de las Leyes de Newton
- Diseñar simulaciones interactivas de las Leyes de Newton para conseguir aprendizajes significativos.

### 3.4.FUNDAMENTACIÓN

#### 3.4.1. Aprendizaje activo

El aprendizaje activo según Confucio se sustenta: Lo que escucho, lo olvido. Lo que escucho y veo, lo recuerdo un poco. Lo que escucho, veo y pregunto o converso con otra persona, comienzo a comprenderlo. Lo que escucho, veo, converso y hago, me permite adquirir conocimiento y aptitudes. Lo que enseño a otro, lo domino. (Silberman, 1998, p. 15). El aprendizaje activo se centra en el estudiante porque participa y reflexiona promoviendo la colaboración para el desarrollo y construcción del conocimiento.

El rol activo del estudiante crea un interés de aprendizaje por la asignatura, despertando su espíritu de cooperación e interdependencia interviniendo sus sentimientos, valores y aptitudes, orientadas a profundizar las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de la información con finalidad de resolver problemas.

#### 3.4.2. Enseñanza virtual para la innovación de la signatura de Física.

La enseñanza virtual ofrece soluciones a los problemas que enfrenta el docente en el proceso enseñanza aprendizaje. Este nuevo modelo de enseñanza se centra en el estudiante y el uso de las TIC.

La enseñanza virtual ofrece al estudiante más posibilidades de adquirir los conocimientos porque puede interactuar con el modelo, diseñarlo y modificarlo. (Cebrián, M, 2003)

Las tecnologías en el proceso enseñanza aprendizaje aún es limitado.

Una simulación de los fenómenos físicos pretende reproducir la visualización de diferentes estados descritos por un conjunto de variables que varían mediante la interacción del tiempo. Una simulación describe de manera intuitiva, el comportamiento del sistema real, Generalmente permite modificar algunos parámetros, posiciones, procesos, etc. (Abilio, Alonso y Perdomo, 2009).

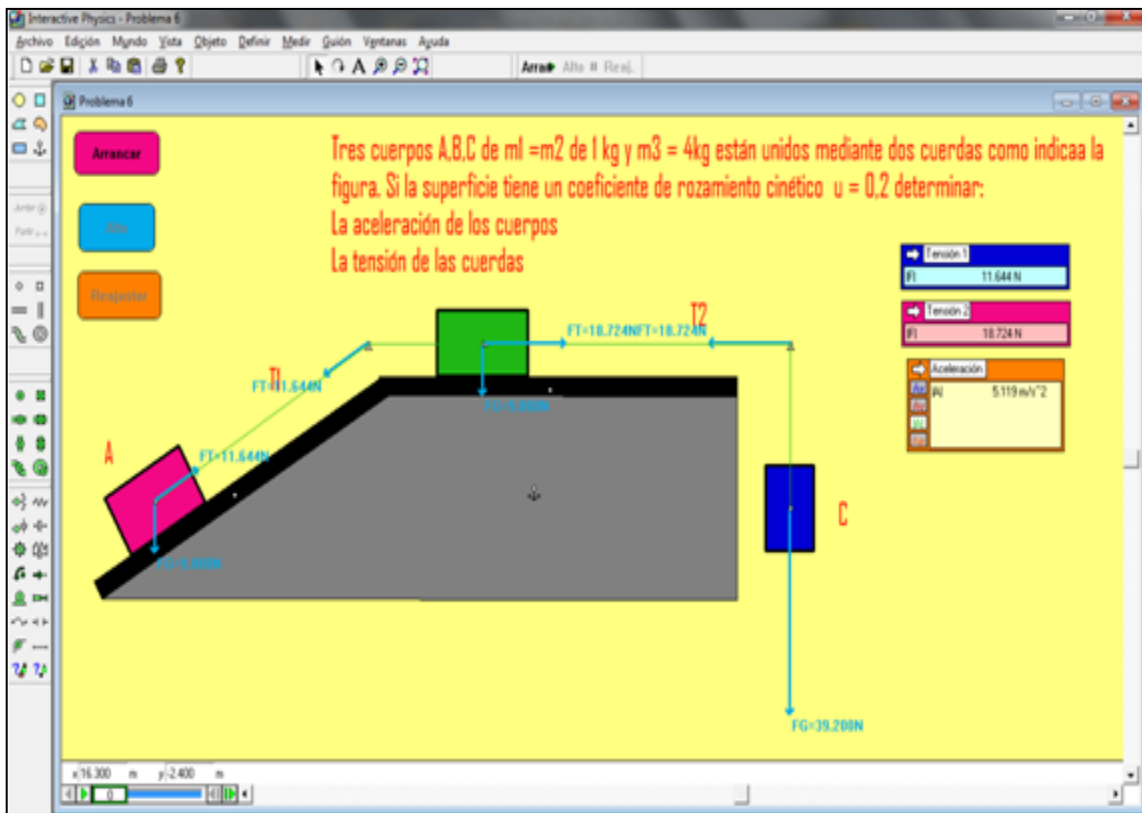
### 3.4.3. Interactive Physics

Es un mundo virtual que simula el movimiento de cuerpos sometidos a las Leyes de la Mecánica Newtoniana.

Mediante un interfaz muy intuitiva con barras de menús, se puede definir las características de un mundo virtual y crear una gran variedad de objetos (cuerpos, resortes, poleas....) definiendo los parámetros de cada uno (posición, tamaño, masa), que constituyen los elementos del sistema físico objeto de estudio.

Interactive Physics es un programa educativo que hace fácil observar, descubrir, y explorar el mundo físico con simulaciones emocionantes.

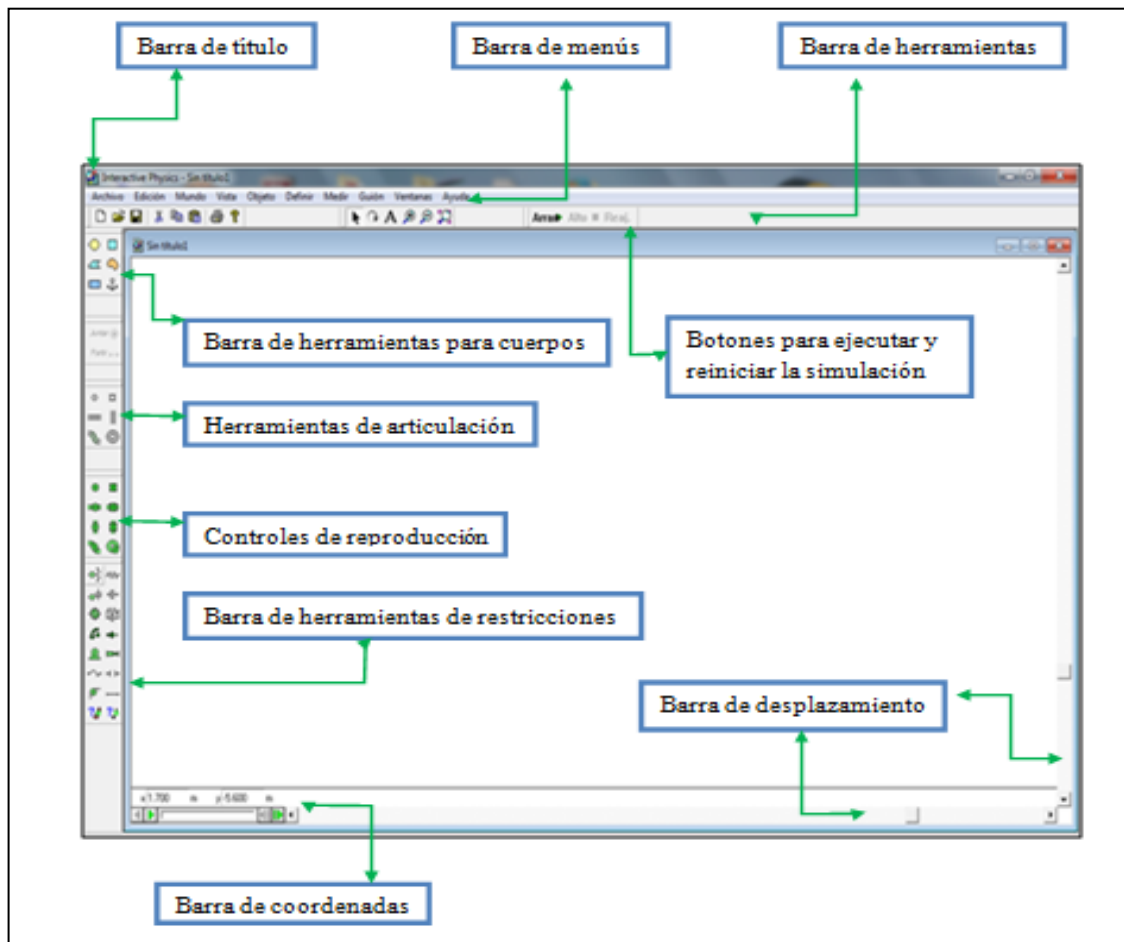
**Gráfico N. 3.1 Simulación**



Fuente: Guía Interactive Physics “Me Divierto y Aprendo las Leyes de Newton”  
Elaborado por: Wilfrido Castelo

### 3.4.3.1. Elementos de la ventana Interactive Physics

**Gráfico N. 3.2 Ventana Interactive Physics**



Fuente: Guía Interactive Physics “Me Divierto y Aprendo las Leyes de Newton”  
Elaborado por: Wilfrido Castelo

### 3.5. CONTENIDO

Los contenidos de la Guía se resumen a continuación:

Primer momento: Iniciación para el uso de la física interactiva.

- Familiarización de los estudiantes con las herramientas del simulador Interactive Physics.
- Creación de cuerpos de diferente dimensión.

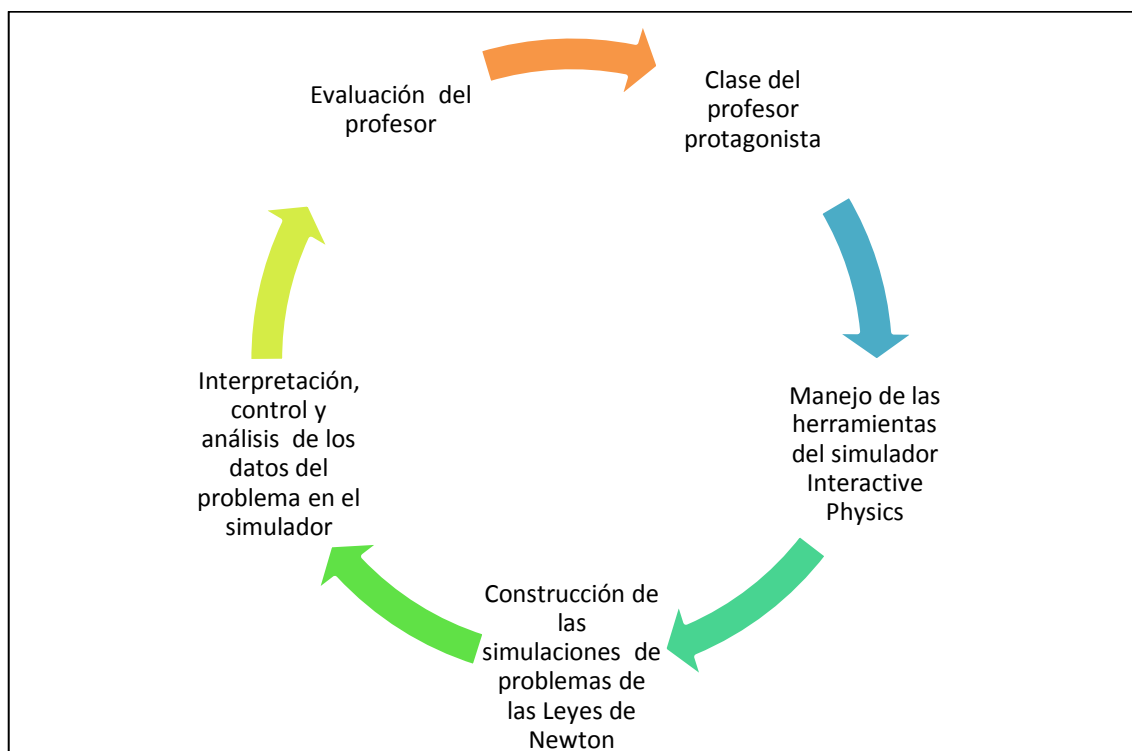
- Los estudiantes aprenden a controlar las simulaciones.

### Segundo momento: Problemas de las Leyes de Newton

- Los estudiantes ponen en práctica sus capacidades de análisis, síntesis, organización, planificación y resolución de problemas de las Leyes de Newton y tienen que tomar decisiones y trabajar tanto en grupo como de manera autónoma.
- Interpretan y analizan datos.
- La actitud es activa y participativa durante la elaboración de las simulaciones

### 3.6.OPERATIVIDAD

**Gráfico N. 3.3 Operatividad**



Elaborado por: Wilfrido Castelo

El gráfico muestra la operatividad de la aplicación de la Guía Interactive Physics.

El docente innova sus clases, guía, organiza y es mediador del proceso enseñanza aprendizaje, mediante la utilización de la Guía Interactive Physics “Me Divierto y Aprendo las Leyes de Newton” y el simulador, con el cual los estudiante crean, reflexionan y desarrollan sus capacidades, su participación es directa y dinámica en el proceso de aprendizaje es decir construyen su propio conocimiento.

La evaluación estudiantil es un proceso continuo de observación, valoración y registro de información del aprendizaje de los estudiantes como: el grado de comprensión, la aplicación de conocimientos, la generalización, etc.

## CAPITULO IV

### 4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Se presenta a continuación la Matriz de registro de resultados de aprendizaje de la aplicación de la Guía Interactive Physics “Me divierto y Aprendo las Leyes de Newton” en el grupo experimental.

**Cuadro N. 4.1 Matriz de Rendimiento Académico**

Nº	APELLIDOS Y NOMBRE	T	AI	AG	L	P	SUMA	NOTA
1	AMAGUAYA CAZAR CARLOS ALFREDO	7,00	8,00	9,00	7,50	7,75	39,25	7,85
2	AMAGUAYA LEMA EDWIM MARCELO	6,50	6,50	7,00	6,50	6,25	32,75	6,55
3	AUQUILLA GUAMANERNESTO JAVIER	9,50	10,00	10,00	9,50	9,40	48,40	9,68
4	BAÑO HISHA HERNAN GONZALO	6,00	6,00	7,00	6,50	6,50	32,00	6,40
5	CAIZAGUANO PILCO HENRRY HUMBERO	8,00	8,00	9,00	8,50	8,80	42,30	8,46
6	CAMPOVERDE LOZA IRVING RAÚL	9,00	9,50	9,50	9,50	9,20	46,70	9,34
7	CARDENAS BALSECA CARLOS ALFREDO	8,50	9,50	9,00	9,00	9,50	45,50	9,10
8	CARRILLO CAYANBE WILMER GEOVANNY	7,50	7,50	8,00	7,00	8,60	38,60	7,72
9	CHÁVEZ URQUIZO ANDRÉS SERAFÍN	8,00	8,50	9,00	8,50	8,55	42,55	8,51
10	CRUZ CHUCHO JHON ISRAEL	8,00	7,50	8,50	8,00	9,30	41,30	8,26
11	CUJILEMA MLENDRES MIGUEL ÁNGEL	9,00	9,50	9,50	9,00	9,75	46,75	9,35
12	ERAZO VISCAINO JONATHAN BOLÍVAR	7,00	8,00	7,50	7,50	8,05	38,05	7,61
13	GARCÉS ORTIZA JONATHAN EFREN	9,50	9,50	10,00	9,00	9,60	47,60	9,52
14	GUAMÁN PAREDES DARÍO JAVIER	8,50	8,50	9,00	8,50	8,65	43,15	8,63
15	GUAYLLA LÓPEZ JHONATAN FABRICIO	8,00	8,50	10,00	9,00	9,70	45,20	9,04
16	GUSQUI LAMIÑA DIEGO RENATO	7,50	8,00	8,50	8,00	7,80	39,80	7,96
17	ILBAY YUPANQUI SERGIO GUSTAVO	8,00	8,50	9,00	8,00	8,55	42,05	8,41
18	IZURIETA ESCOBAR DIEGO JHONATAN	7,00	7,50	8,00	7,50	6,60	36,60	7,32
19	LLAMUCA LARA LUIS FABIÁN	7,00	7,50	8,00	7,50	6,65	36,65	7,33
20	MACAS SATAN CRISTHIAN IVAN	6,00	6,50	7,00	6,50	5,45	31,45	6,29
21	MARIÑO GUEVARA NATALI MERCEDES	5,00	5,50	6,00	5,50	5,95	27,95	5,59
22	MARTÍNES CEVALLOS RENATO DAMÍAN	7,00	7,00	7,50	6,50	7,10	35,10	7,02
23	MATA MATA ANGEL JULIO	9,00	9,00	9,50	9,50	9,20	46,20	9,24
24	MEJÍA PADILLA MARLON FABRICIO	7,00	7,00	8,00	7,50	8,75	38,25	7,65
25	MOROCHO ORTIZ LUIS FERNANDO	8,50	8,50	9,50	9,50	8,90	44,90	8,98
26	MOYÓN MOYÓN JOSÉ ÁNGEL	7,50	7,50	8,00	7,00	7,85	37,85	7,57
27	MUYULEMA MUYULEMA WILSON ALEXANDER	9,00	9,50	10,00	9,50	9,30	47,30	9,46
28	NEGRETE CHÁVEZ MARCO VINICIO	7,00	7,50	8,00	7,50	7,80	37,80	7,56



29	PADILLA LARA CRISTHIAN STALIN	8,00	8,00	8,50	8,00	8,25	40,75	8,15
30	QUISHPE PONCE JOSÉ FABRICIO	7,00	7,50	8,00	7,50	7,60	37,60	7,52
31	RODRIGUEZ PAREDES JOSÉ LUIS	8,00	8,50	9,00	8,50	8,40	42,40	8,48
32	RUIZA COBA FAUSTO PAÚL	6,00	6,50	7,00	6,50	6,30	32,30	6,46
33	SALAZAR LARA RAÚL MARCIAL	9,00	9,50	9,50	9,00	9,55	46,55	9,31
34	SANCHEZ DIAZ FRANKLIN FABRICIO	8,00	8,50	9,00	8,50	7,40	41,40	8,28
35	TIERRA TIERRA IVAN MARCELO	7,00	7,50	8,00	7,50	8,10	38,10	7,62
36	VARGAS CHACHA CARLOS ROBERTO	6,00	7,00	7,50	6,50	7,30	34,30	6,86
37	VILEMA FIALLOS VICTOR JAVIER	9,00	9,50	10,00	9,50	8,80	46,80	9,36
38	YUMISEBA COLCHA MARCO VINICIO	7,00	8,00	9,00	8,50	7,00	39,50	7,90

Fuente: Calificaciones de los estudiantes de tercer año de bachillerato "A"

Elaborado por: Wilfrido Castelo

Interpretación: El cuadro N°.4.1. Presenta los resultados generales de la aplicación de la Guía Interactive Physics plasmada en el Rendimiento de las Leyes de Newton correspondiente al tercer año de bachillerato donde se observa los logros de aprendizaje por cada uno de los estudiantes.

Matriz de registro de resultados de aprendizaje del Método tradicional en el grupo de control.

**Cuadro N. 4.2 Matriz de Rendimiento Académico**

N°	APELLIDOS Y NOMBRE	T	AI	AG	L	P	SUMA	NOTA
1	ASADOBAY TOCTO ALEX MICHAEL	7,50	7,50	8,50	8,00	7,80	39,30	7,86
2	CALLACANDO MUYULEMA WILMER ADRIAN	5,00	6,00	7,00	5,50	4,90	28,40	5,68
3	CANDO GAGÑAY WILIAN RENATO	7,00	7,50	8,50	8,00	7,75	38,75	7,75
4	CHILUISA PALLO EMERSSON OMAR	6,00	6,50	7,50	6,50	6,25	32,75	6,55
5	CHIMBO CHARCO EDWIN FABIAN	5,00	5,50	7,00	5,50	6,30	29,30	5,86
6	CHINLE AUQUILLA PAULINA ALEXANDRA	7,00	7,50	8,50	7,50	7,50	38,00	7,60
7	CHUIZA ORELLANA LUIS DAVID	6,00	6,50	7,00	6,50	5,30	31,30	6,26
8	CHUNATA CISLEMA GEOVANNY PATRICIO	4,50	5,00	5,00	4,50	5,30	24,30	4,86
9	CONDO SAMANIEGO ROBERTO CARLOS	8,50	8,50	9,00	9,00	8,30	43,30	8,66
10	ESPIN BARAHONA PABLO SEBASTIÁN	8,00	9,00	9,00	9,00	8,20	43,20	8,64
11	FLORES ESCOBAR CRISTHIAN FERNANDO	7,00	7,00	8,00	7,50	8,00	37,50	7,50
12	GUARACA GUARACA VICTOR HUGO	4,50	4,50	6,00	5,00	4,90	24,90	4,98
13	GUSQUI TENEMAZA ALEX DARÍO	8,00	8,00	8,50	8,00	8,00	40,50	8,10
14	HARO BENALCAZAR ALEXIS PATRICIO	5,00	6,00	7,00	5,50	5,70	29,20	5,84
15	HUARACA HUARACA WELINTON FERNANDO	8,00	8,50	9,50	8,50	8,75	43,25	8,65
16	HUASHPA GAGÑAY JONNATHAN FABRICIO	6,00	6,50	7,00	6,50	6,00	32,00	6,40
17	LEMACHE SALCAN RONALD IVAN	8,00	8,00	9,00	8,50	9,00	42,50	8,50
18	LÓPEZ CUÑEZ DENNY RAÚL	8,00	8,50	9,00	8,50	8,90	42,90	8,58
19	OROZCO LARA ARMANDO PATRICIO	4,50	5,00	6,00	5,00	4,10	24,60	4,92

20	PAGUAY LAMIÑA EDWIN PATRICIO	5,00	5,50	7,00	5,50	6,25	29,25	5,85
21	PILCO PILCO MARIO ORLANDO	5,00	5,00	6,00	5,00	4,75	25,75	5,15
22	QUINATO MUÑOZ BRAYAN ALEXANDER	6,00	6,50	7,50	6,50	7,00	33,50	6,70
23	REA GUAMÁN MILTON EDISON	8,00	8,50	9,00	8,50	8,25	42,25	8,45
24	REINO YASACA DENNY STALIN	7,00	7,50	8,00	7,00	6,95	36,45	7,29
25	SINALUISA UZHCA DIEGO PAÚL	6,00	6,50	7,00	6,50	5,60	31,60	6,32
26	TUYUPANDA MISAL JOSÉ DAVID	9,00	9,50	9,50	9,50	9,60	47,10	9,42
27	VARGAS TIERRA HENRRY FABRICIO	7,00	7,50	8,00	7,50	7,55	37,55	7,51
28	VILLACÍS LEMA MARLON ROLANDO	4,50	4,50	5,00	4,50	4,60	23,10	4,62
29	VILLEGAS QUIROZ WILIAN FERNANDO	9,00	9,00	9,50	9,00	8,60	45,10	9,02
30	VIMOS GUAMÁN FRANKLIN JHOEL	7,00	7,00	7,70	7,00	6,50	35,20	7,04
31	VIZUETE LEMA JULIO CESAR	5,00	6,00	7,00	5,50	5,90	29,40	5,88
32	YAMBAY GUZÑAY DUGLAS ANDRÉS	4,50	5,00	6,00	4,50	4,80	24,80	4,96

Fuente: Calificaciones de los estudiantes de primer año de bachillerato "B"

Elaborado por: Wilfrido Castelo

Interpretación: El cuadro N°.4.2. Presenta los resultados generales de la aplicación del Método tradicional plasmada en el Rendimiento de las Leyes de Newton correspondiente al tercer año de bachillerato donde se observa el resultado de aprendizaje por cada uno de los estudiantes

#### 4.2.COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Para comprobar la hipótesis se ha utilizado la técnica estadística Z NORMALIZADO.

Al analizar los resultados del rendimiento académico de los grupos A con 38 estudiantes y del grupo B con 32 estudiantes se han obtenido los siguientes resultados.

$$\bar{X}_A = 8,06$$

$$\bar{X}_B = 6,52$$

$$\sigma_A = 1,03$$

$$\sigma_B = 1,37$$

Se prueba que el rendimiento de los dos grupos es significativamente diferente con un nivel de significación  $\alpha = 0.05$

1) Planteamiento de las hipótesis.

$H_0: \mu_A = \mu_B$  (El promedio de rendimiento del grupo A es igual al promedio de rendimiento del grupo B)

$H_1: \mu_A > \mu_B$  (El promedio de rendimiento del grupo A es mayor que el promedio de rendimiento del grupo B)

2) Nivel de significación

$$\alpha = 0.05$$

3) Criterio

Rechace la  $H_0$  si  $Z_c < -1,96$  o  $Z_c > 1,96$

Donde 1.96 es el valor teórico de z en un ensayo a dos colas con un nivel de significación de 0.05, y  $Z_c$  es el valor calculado de z que se obtiene aplicando la.

Fórmula:

$$Z_c = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_B^2}{n_B}}}$$

4) Cálculos

Reemplazando los datos

$$\bar{X}_A = 8,06$$

$$\bar{X}_B = 6,52$$

$$\sigma_A = 1,03 \quad \sigma_A^2 = 1,06$$

$$\sigma_B = 1,37 \quad \sigma_B^2 = 1,88$$

$$n_A = 38$$

$$n_B = 32$$

$$Z_c = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_B^2}{n_B}}} \quad Z_c = \frac{8,06 - 6,52}{\sqrt{\frac{1,06}{38} + \frac{1,88}{32}}} = \frac{1,54}{0,29} = 5,31$$

#### 5) Decisión

Como el valor de z calculado es mayor al valor de z teórico; esto es:

$$Z_c = 5,32 > 1,96 = Z_t$$

Está en la zona de rechazo de la hipótesis nula, es decir “El promedio de rendimiento del grupo A es mayor que el promedio de rendimiento del grupo B”.

## **CAPITULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1.CONCLUSIONES**

La utilización de la Guía Interactive Physics “Me Divierto y Aprendo las Leyes de Newton”, ha motivado a los estudiantes demostrando gusto e interés en la modelización de los fenómenos físicos de Dinámica.

La utilización de la Guía Metodológica Interactive Physics mejora la resolución de problemas de las Leyes de Newton esto se observa porque los estudiantes experimentan y manipulan variables, creando un fenómeno físico casi real, clarificando y relacionando conceptos útiles para resolver otros problemas.

La utilización de la Guía Interactive Physics “Me Divierto y Aprendo las Leyes de Newton” facilita el proceso enseñanza - aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes desarrollando una actitud activa, despertando la curiosidad, de modo que ha permitido observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por si mismos transformándose en aprendizaje significativo.

## 5.2.RECOMENDACIONES

A los docentes del área de física se sugiere utilizar la Guía Interactive Physics “Me Divierto y Aprendo las Leyes de Newton”, porque motiva a los estudiantes demostrando gusto e interés en la modelización de los fenómenos físicos de Dinámica, induciendo a la creatividad mediante la representación gráfica de dibujos con la ayuda de controles simples fáciles de utilizar.

Utilizar la Guía Metodológica Interactive Physics “Me Divierto y Aprendo las Leyes de Newton”, ya que permite mejorar la resolución de problemas, clarificando y relacionando las variables presentes en los fenómenos físicos, para apoyar el trabajo orientador del docente en la formación de los estudiantes.

Utilizar la Guía Interactive Physics “Me Divierto y Aprendo las Leyes de Newton” porque facilita el proceso enseñanza aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes, desarrollando una actitud activa, despertando la curiosidad, de modo que permita observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por si mismos transformándose en aprendizaje significativo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio, E. (2014). *Física Primero de Bachillerato*. Quito, Ecuador: El Telégrafo.
- Silberman, M. (1998). *Aprendizaje Activo*. Argentina: Troquel .S.A.
- Cebrián, M. (2003). *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. España: Narcea. S.A.
- Urquizo, A. (2014). *Módulo de Proyectos de Investigación Educativa*. Riobamba, Ecuador: Ed. Edipcentro.
- Abilio, C, Alfonso, A, y Perdomo, J. (2009). Aproximando el laboratorio virtual de Física General al laboratorio real. *Iberoamericana de Educación*, (48), 1-7.
- Santos, G, Otero, M, y Fanaro, M. (2000). ¿Cómo usar software de simulación en clases de Física? *Cad .Cant. Ens. Fís.*17 (1), 50-56.
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías aplicado en el proceso aprendizaje *Rusc.*5 (2), 1-10.
- Alas, E., Amaya, C., & Castillo, F. (2008). *Análisis estructurado para la utilización de comercio electrónico, incluyendo diseño y prototipo de aplicación en empresas distribuidoras de literatura en la ciudad de San Miguel*. Recuperado el Junio de 2014, de [http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/014196/014196\\_Cap2.pdf](http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/014196/014196_Cap2.pdf)
- Andrango, L. (2010). *La dislexia y su influencia en el proceso enseñanza-aprendizaje de los niños de cuarto año de educación básica de la escuela José María Urbina, del cantón Píllaro, Período 2009-2010*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Aragón, R. (22 de Marzo de 2012). *Concepto de educación: Andamiaje* . Recuperado el 30 de Junio de 2013, de: <http://e-ciencia.com/blog/reflexion/andamiaje/>
- Arenas, A. (2009). *Las estrategias, actividades y tareas de Enseñanza en el Aprendizaje Comprensivo de la Historia y las Ciencias Sociales Escolares Casos*

*Chilenos* . Alcalá de Henares : Universidad de Alcalá Departamento de Psicopedagogía y Educación Física .

- Azanza, L. (2014). *Análisis del índice de rendimiento académico obtenido a través del uso del Sistema Multimedia Uno como metodología de Enseñanza- Aprendizaje en la asignatura LENGUAJE Y COMUNICACIÓN en el IPAC, en el periodo académico 2012 - 2013*. Guayaquil: Universidad Católica Santiago de Guayaquil .
- Cárdenas , M., & Sarmiento, M. (2010). *Elaboración de un software educativa de matemática para reforzar la enseñanza- aprendizaje mediante el juego interactivo para niños de tercer año de educación general básica*. Cuenca: Universidad Politecnica Salesiana.
- Castañeda, M. (2011). *Tecnologías digitales y el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación secundaria*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, Facultad de Educación .
- Castro, W., Rodríguez, N., & Calvo, A. (2011). *Experiencias de Laboratorio para el Aprendizaje de la Química*. Quito - Ecuador.
- Chun, W. (2010). Recuperado el 2014, de:  
<http://hablemosobreconstructivismo.blogspot.com/2010/06/resumen-elaprendizaje-por.html>
- Clocchiatti , A. (1998). *Resolución de Problemas en Física*. Obtenido de <http://www.astro.puc.cl/~aclocchi/como/node6.html>
- Cobo, E. (2008). *Una Propuesta para el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Escuela San José La Salle de la ciudad de Guayaquil* . Guayaquil : Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, Programa de Maestría en Gerencia Educativa .



- Erazo, C. (2010). *Aplicación de Técnicas activas para el aprendizaje significaitvo* . Ibarra: Universidad Tecnológica Equinoccial; Maestría en Educación y Desarrollo Social.
- Escudero, J. (2005). *Fracaso Escolar. Exclusión Educativa. ¿De qué se excluye y cómo?* . Murcia: Universidad de Murcia .
- España, G. (2012). *La interacción social familia- escuela en el rendimiento académico de las matemáticas* . Guayaquil: Universidad Estatal de Guayaquil .
- Espinoza, M., & Andrade, F. (210). *Factores que intervienen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes de tercero de bachillerato de la especialidad de Electromecánica Automotriz del Instituto Técnico Superior Salesiano de la ciudad de Cuenca*. Quito: Universida Politecnica Salesiana .
- Estrada , Y., Canashapa , Á., & Quezada , C. (2010). *Taller de expresion oral y escrita para el módulo 1 de las carrera de formación profesional o de pregrado en el área de la educación* . Loja : UTPL .
- Freire, A. (2010). *Los hábitos de estudio y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del centro de educación básica Federación Deportiva de Cotopaxi, Cantón La Mana, período lectivo 2011-2012*. La Mana: Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Fuentes, E. (2008). *Relación entre las estrategias de enseñanza y las estrategias de aprendizaje*. Quito: Yahoo.
- Galarza, J. (2011). *Estrategias Metodológicas*. Quito: Jimdo.
- Hernández, L. (2012). *Propuesta de estrategias de enseñanza aprendizaje*. México: CONALEP Plantel Cancún III .

- Labatut, E. (2004). *Aprendizaje Universitario: Un enfoque Metacognitivo, Memoria de Grado*. Madrid : Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Educación, Departamento de Psicología Educativa y de la Educación .
- León, Z. (2012). *La Gerencia Educativa en la Expresión Corporal para el Proceso Enseñanza Aprendizaje de los Niños y Niñas de la Escuela Fiscal Mixta Nro. 5 "Antonio José de Sucre", Recinto el Triunfo del Cantón Milagro, Periodo Lectivo 2010-2011, Tesis de Posgrado*. Guaranda: Universidad Estatal de Bolívar, Departamento de Posgrado, Maestría en Gerencia Educativa.
- Ligda, R. (2013). *Antropología filosófica*. Barquisimeto-Venezuela .
- Medina, N. (30 de Mayo de 2008). *La Ciencia Cognitiva y El Estudio de la Mente*. Recuperado el 06 de Julio de 2013, de Universidad Nacional de Mayor de San Marcos, Peru:  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion\\_psicologia/v11\\_n1/pdf/a12.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v11_n1/pdf/a12.pdf)
- Mora, C. (2007). *La motivación en el docente*. Obtenido de [www.gestiopolis.com/organizacion-talento/la-motivacion-en-el-docente.htm](http://www.gestiopolis.com/organizacion-talento/la-motivacion-en-el-docente.htm)
- Moreira , C., & Viteri , F. (2010). *El uso de las técnicas didácticas activas en la enseñanza de la historia y geografía y su influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje generalmente los estudiantes del sexto y séptimo año básico de la escuela republica de México de la Ciudad de*. Portoviejo: Universidad Técnica de Manabí.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Paris - Francia: UNESCO.
- Peña, X. (2010). *LA MOTIVACIÓN EN EL AULA*. México: Psicopedagogía.
- Ramírez, A. (2012). *La Motivación*. Blogspot.

- Rodríguez, S. (2013). *El desinterés académico por parte de los padres de familia en el rendimiento escolar de los niños y niñas del Primer Año de Educación Básica de la Escuela Luis Alfredo Samaniego Arteaga del Cantón Catamayo de la Provincia de Loja Período 2012-2013*. Loja: Universidad Nacional de Loja.
- Ruíz, N. (2013). *La motivación y su incidencia en el rendimiento deportivo de la selección de fútbol categoría superior varones del Instituto Tecnológico Agropecuario "Luis A. Martínez" del Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua*. Recuperado el 2014, de:  
[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:0LwNxroboV0J:repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/6891/FCHE-CFSEMI 272.pdf%3Fsequence%3D1+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:0LwNxroboV0J:repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/6891/FCHE-CFSEMI%20272.pdf%3Fsequence%3D1+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec)
- Sánchez, F. (2010). *Motivación*. Atlantic International University.
- Sares, O. (2010). *Aplicación de Estrategias Metodológicas de enfoque constructivista en la motivación hacia el aprendizaje en los niños y niñas de 5 a 6 años de las Escuelas Ing. Jorge Alex Serrano, Oscar Efren Reyes, Luis Aguilar Marin, Charbel Fandul del Cantón el Guabo*. El Oro : Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Sociales, Escuela de Ciencias Sociales .
- Sarmiento, M. (2007). *Enseñanza y Aprendizaje*. UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI.
- Silenzi, M. (2008). *Ciencias Cognitivas y Educación, El Paradigma Dinámico y El Aprendizaje*. Recuperado el 08 de Julio de 2013, de Instituto Superior Juan XXIII - Obra de Don Bosco:  
<http://www.juan23.edu.ar/jornadas/2011/aprendizaje/1/materiales/ponencias/CIENCIAS%20COGNITIVAS%20Y%20EDUCACION.pdf>
- Silva, A. (2012). *Teorías y Diseños Curriculares Módulo FUNLAM*. FUNLAM.

- Tacle , S. (2011). Las estrategias metodológicas influyen en la lateralidad en las niñas/as del Primer Año de Educación Básica del Centro Educativo "Sangrado Corazón de Jesús" en la ciudad de Quito durante el periodo 2010-2011. *Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación*. Quito, Pichincha, Ecuador : Universidad Central del Ecuador .
- Toledo, J. (2008). *Filosofía y Ciencias Sociales, Vicisitudes Epistemológicas en el siglo XXI*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/vicisitudes-epistemologicas-siglo-xxi/vicisitudes-epistemologicas-siglo-xxi.pdf>
- Vallejo, M. (2013). *Juegos didácticos y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje del área lógico matemático del Primer año de Educación Básica del Jardín de infantes Rosario Jaramillo de Alemán de la Provincia Chimborazo*”. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Villasuso , J. (2003). *Física interactiva* . Obtenido de: [http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/Fisica\\_interactiva.htm](http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/Fisica_interactiva.htm)
- Woolfolk, A. (1996). *Motivación, enseñanza y aprendizaje*. México: Prentice Hall.
- Zambrano, K. (2011). *Los hogares desorganizados inciden en el bajo rendimiento académico de los estudiantes* . Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.

# ANEXOS

## **ANEXO 1**

### **PROYECTO DE TESIS APROBADO**



## **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

### **VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

### **INSTITUTO DE POSGRADO**

**PROGRAMA: MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION,  
MENCION APRENDIZAJE DE LA FISICA**

### **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

#### **TEMA:**

Elaboración y Aplicación de la Guía Metodológica Interactive Physics y su incidencia en el Rendimiento Académico de Dinámica de los estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”, periodo primer trimestre del año lectivo 2012-2013.

#### **AUTOR:**

Wilfrido Vicente Castelo Carrillo

**RIOBAMBA- ECUADOR**

**2012**

## **1. TEMA:**

Elaboración y Aplicación de la Guía Metodológica Interactive Physics y su incidencia en el Rendimiento Académico de Dinámica de los estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”, periodo primer trimestre del año lectivo 2012-2013.

## **2. PROBLEMATIZACIÓN:**

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

El Colegio Técnico “Miguel Ángel León Pontón” se encuentra ubicado en la calle España y Avenida Cordovez, en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo,

### **2.2. Situación problemática.**

El Colegio Técnico “Miguel Ángel León Pontón desde algunos años se ha constituido en una institución de prestigio educativo a nivel secundario de la ciudad. La revolución científica y tecnológica exige pensar en una educación de calidad con la finalidad de cumplir con los objetivos de la institución de entregar a la sociedad estudiantes con conocimientos sólidos; capaces de que ellos puedan ingresar a las universidades y escuelas Politécnicas del país.

Los docentes que dictan las asignaturas de física utilizan métodos de enseñanza desactualizados, es decir se debe eliminar el dictado, las lecciones de memoria, etc. la evaluación debe dejar de ser utilizada como un recurso de represión al estudiante; produciéndose el desinterés, las repeticiones y deserciones de los estudiantes en la asignatura de física. Es necesario utilizar la Estrategia metodológica Interactive Physics con el fin de clarificar conceptos y ayudar a la resolución de problemas en el que; mayor dificultad se considera presentan los maestros al impartir los conocimientos de las tres Leyes de Newton en el estudio de la dinámica en los estudiante de tercer año de bachillerato; mejorando así la calidad educativa y contribuyendo a que los estudiantes realcen su autoestima, desarrollen su capacidad creativa; actitudes de

responsabilidad, perseverancia, gusto por la física y puedan desenvolver sin dificultad en estudios superiores. Las simulaciones del Modelo Virtual Interactive Physics estarán orientadas sobre todo al aspecto interactivo entre el computador y el estudiante, haciendo énfasis en la parte gráfica, estableciendo de manera clara las definiciones relativas a las diferentes leyes del movimiento y de las fuerzas. En realidad existen muchos programas computacionales que tienen esta intención, pero en su mayoría son demasiado abstractos y de difícil comprensión.

La Estrategia Metodológica Interactive Physics promueve el espíritu activo, participativo, crítico y permite valorar la aptitud, destreza y reflexión del estudiante;

### **2.3. Formulación del problema:**

¿Cómo incide la Guía Metodológica Interactive Physics en el rendimiento académico de Dinámica de los estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”, periodo primer trimestre del año lectivo 2012 - 2013?

### **2.4. Problemas derivados:**

- ¿Incide la Guía Metodológica Interactive Physics en la motivación de los estudiantes en Dinámica?
- ¿Qué efectos tiene la Guía Metodológica Interactive Physics en la resolución de problemas de Dinámica?
- ¿Incide la Guía Metodológica Interactive Physics en el proceso Enseñanza - Aprendizaje de los estudiantes en Dinámica?

## **3. JUSTIFICACIÓN**

En el mundo de la educación, se ha tenido la esperanza de encontrar la solución de sus problemas con la introducción de las tecnologías de la información y comunicación donde las computadoras y el internet son dos de sus mejores herramientas en la educación.



Los deficientes resultados obtenidos aplicando la metodología de la educación tradicional en el aprendizaje de la Física, me motivan para realizar e implementar alternativas de cambio. Para lograr esto, se diseñarán simulaciones utilizando el Modelo Virtual Interactive Physics que mejorarán el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes en Dinámica.

Las Simulaciones se han convertido en una excelente herramienta para mejorar la comprensión, el interaprendizaje de temas complejos y la resolución de problemas que mayor dificultad tienen los estudiantes en algunas materias, especialmente física. El proceso de instalación es muy sencillo y tanto el maestro como el estudiante las puede utilizar muy fácilmente.

Las Simulaciones se pueden utilizar con fines educativos. Algunas de ellas son interactivas, es decir, permiten al estudiante modificar algún parámetro y observar en la pantalla el efecto que produce dicho cambio. Las Simulaciones proveen una representación interactiva de la realidad que permite a los estudiantes probar y descubrir cómo funciona o cómo se comporta un fenómeno físico, qué lo afecta y qué impacto tiene sobre otros fenómenos físicos. El uso de este tipo de herramienta educativa alienta al estudiante para que manipule un modelo de la realidad y logre la comprensión de los efectos de su manipulación mediante un proceso de ensayo-error.

Los beneficiarios serán la totalidad de estudiantes del tercer año del bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”, así como los actuales y futuros estudiantes.

Obviamente las simulaciones están ajustadas al pensum vigente, a la capacidad de los laboratorios de informática existentes, tomando en cuenta el entorno donde será aplicado.

El objetivo básico que se pretende que consigan los estudiantes al utilizar la Guía Metodológica Interactive Physics, es el aprendizaje significativo, es decir, la habilidad de interpretar y usar el conocimiento en situaciones no idénticas a aquellas en las que fue inicialmente adquirido. Para alcanzar este objetivo es necesario ayudar a los estudiantes a:

1. Desarrollar y aplicar ideas importantes (principios y leyes) que expliquen un amplio campo de fenómenos en el dominio de la Física a nivel introductorio.
2. Aprender técnicas, y adquirir hábitos o modos de pensar y razonar.

Y en cuanto a las actitudes, se intentará que los estudiantes:

1. Sean responsables de su propio proceso de aprendizaje.
2. Tengan una actitud positiva hacia la ciencia y en particular, hacia la Física.

#### **4. OBJETIVOS.**

##### **4.1. Objetivo general:**

Mejorar el Rendimiento Académico de Dinámica a través de la Guía Metodológica Interactive Physics de los estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”, periodo primer trimestre del año lectivo 2012-2013

##### **4.2. Objetivos Específicos:**

- Motivar a los estudiantes en Dinámica a través de la Guía Metodológica Interactive Physics.
- Lograr una mejor abstracción de conceptos y resolución de problemas de Dinámica utilizando la Guía Metodológica Interactive Physics.
- Facilitar el proceso Enseñanza- Aprendizaje de los estudiantes en Dinámica.

## **5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **5.1. Antecedentes de Investigaciones anteriores**

Existen múltiples programas que tratan extensamente el tema de la Dinámica siendo algunos: el Modelo Virtual Ejs Console JAVA, MODELLUS pero Revisando la información de la biblioteca de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo no existen Tesis sobre Física ya que es la primera vez que se está ofertando la maestría en el aprendizaje de la física; habiendo encontrado algunos software de matemática.

### **5.2. Fundamentación teórica.**

#### **5.2.1. Didáctica**

Disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene como objeto específico la técnica de la enseñanza, esto es la técnica de incentivar y orientar eficazmente a los alumnos al aprendizaje.

Atención a las diferencias individuales de los estudiantes.

- Es la regularidad de la interrelación de lo colectivo con lo individual.
- El profesor debe conocer cabalmente a cada uno de sus estudiantes, sus dificultades, posibilidades e intereses.
- El profesor debe prever las distintas formas de atención a las particularidades de los estudiantes.

#### **5.2.2. Unión de lo concreto y lo abstracto.**

Es necesario que el conocimiento de los estudiantes comience por los sentidos.

- Propiciar la observación directa a los estudiantes (apoyarse en medios de enseñanza).

- Utilizar en la enseñanza la experiencia de los alumnos.
- Emplear Análisis, Síntesis, Inducción y Deducción
- Buena selección de medios de enseñanza de acuerdo a las edades de los estudiantes.

### **5.2.3. Proceso Enseñanza-Aprendizaje**

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 ).

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 sí 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.

#### 5.2.4. Componentes del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

<b>Objetivos:</b>	Componente rector
<b>Profesor:</b>	Conduce el proceso de Enseñanza – Aprendizaje.
<b>Alumno:</b>	Aprendizaje.
<b>Contenido:</b>	¿Qué enseñar?
<b>Métodos:</b>	Sistema de actividades del profesor y alumnos.
<b>Medios:</b>	Recursos para enseñar y aprender.
<b>Formas:</b>	Expresión externa del método.
<b>Evaluación:</b>	Valoración del objetivo de proceso E-A.

#### 5.2.5. El Aprendizaje

Es un proceso interno por el que el estudiante construye, modifica, enriquece y diversifica sus esquemas de conocimiento

Aprender es el proceso de construcción de una representación mental, el proceso de construcción de significados.

Se entiende el aprendizaje dentro de la actividad constructiva del alumno y no implica necesariamente la acumulación de conocimientos.

Así entendido, el alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje.

#### 5.2.6. Tipos de Aprendizaje

Por la forma de adquirir información

- **Aprendizaje por Recepción.**

Se produce cuando el estudiante recibe la información de modo pasivo.

- **Aprendizaje por Descubrimiento.**

Es el aprendizaje producido por los propios alumnos, quienes descubren por ellos mismos la nueva información. Se describe dos formas:

- **El aprendizaje por Descubrimiento Autónomo**

Que se produce cuando cada persona descubre o crea por sí misma la nueva información, nuevas obras, nuevos procesos

- **El Aprendizaje por Descubrimiento Guiado**

Cuando el educando va descubriendo conceptos, reglas, leyes, principios, teorías ya descubiertas, con la guía que le proporcionan otros agentes, el docente o sus compañeros. Se suele identificar con el redescubrimiento

Por la forma de Procesar Información

- **Aprendizaje Repetitivo o Mecánico.**

Se produce cuando el alumno memoriza la información sin comprender su significado real de lo que aprende. Se produce una repetición mecánica de lo aprendido. En el aprendizaje repetitivo, la estructura cognoscitiva del estudiante, la vinculación entre lo nuevo y el conocimiento previo es literal y arbitraria, debido a ello el aprendizaje que se produce es mecánico y la capacidad de retención es muy baja, produciéndose aprendizajes superficiales y sin modificaciones

- **Aprendizaje Significativo.**

Ocurre cuando las ideas se relacionan substancialmente con lo que el alumno ya sabe.

Los nuevos conocimientos se vinculan así, de manera estrecha y estable con los anteriores. La actividad de aprender es agradable y placentera para quien aprende, y este es útil a la persona que aprende de modo directo o indirecto.

### **5.2.7. Papel de la motivación en el aprendizaje**

Entendemos por MOTIVACIÓN el conjunto de variables intermedias que activan la conducta y/o la orientan en un sentido determinado para la consecución de un objetivo. Se trata de un proceso complejo que condiciona en buena medida la capacidad para

aprender de los individuos. Es lo que mueve a la persona en una dirección y con una finalidad determinada; es la disposición al esfuerzo mantenido por conseguir una meta. Constituye, por tanto, un factor que condiciona la capacidad para aprender. Al igual que los intereses, depende en parte de la historia de éxitos y fracasos anteriores de la persona pero también del hecho de que los contenidos que se ofrezcan para el aprendizaje tengan significado lógico y sean funcionales.

Podemos distinguir DOS TIPOS DE MOTIVACIÓN: una *intrínseca* que hace referencia a que la meta que persigue el sujeto es la experiencia del sentimiento de competencia y autodeterminación que produce la realización misma de la tarea y no depende de recompensas externas. Es el caso del niño que aprende la lista de jugadores de un equipo de fútbol porque realmente le llama la atención, le motiva, significa algo para él, y lo hace sin pretender ninguna recompensa, la aprende porque sí. Y la motivación extrínseca que estaría relacionada con la realización de la tarea para conseguir un premio o evitar un castigo. Como cuando un hijo ordena su habitación con el único fin de salir antes con los amigos y no porque realmente es necesario estar en un espacio ordenado porque resulta más cómodo. O como cuando hacen un recado para acercarse al quiosco y comprarse alguna golosina, etc.

#### **5.2.7.1. ¿Qué hace una clase más motivante?**

Entusiasmo del docente

Relevancia del material

Organización del curso

Nivel de dificultad apropiado

Participación activa del estudiante

Variedad de actividades y metodologías activas

Conexión entre el maestro y el alumno

Uso de ejemplos claros

### **5.2.7.2. ¿Qué pueden hacer los docentes para que los estudiantes se motiven y sean más autónomos?**

Dar realimentación permanente y positiva, que apoye la creencia de que los alumnos pueden hacerlo bien.

Ayudarles con oportunidades para que tengan éxitos ni muy fáciles ni muy difíciles.

Hacer que los alumnos encuentren significado personal en el material de estudio.

Crear una atmósfera abierta y positiva de aprendizaje.

Inspirar al alumno con la pasión por la materia.

Planificar bien las clases.

Crear más un espíritu de colaboración que de competencia.

Evitar la crítica pública.

### **5.2.8. Metodología Activa**

Promueve la participación directa y dinámica de los alumnos en su proceso de Aprendizaje, es decir en la construcción de sus conocimientos.

### **5.2.9. Planificación curricular**

La planificación permite organizar y conducir los procesos de aprendizaje necesarios para la consecución de los objetivos educativos.

Muchas veces se han visto el proceso y los instrumentos de planificación únicamente como un requisito exigido por las autoridades, pero la idea es que el docente interiorice



que este recurso le ayudará a organizar su trabajo y ganar tiempo. Además, la planificación didáctica permite reflexionar y tomar decisiones oportunas, tener claro qué necesidades de aprendizaje tienen los estudiantes, qué se debe llevar al aula y cómo se pueden organizar las estrategias metodológicas, proyectos y procesos para que el aprendizaje sea adquirido por todos, y de esta manera dar atención a la diversidad de estudiantes.

Otro punto importante de la planificación didáctica es la preparación del ambiente de aprendizaje que permite que los docentes diseñen situaciones en que las interacciones de los estudiantes surjan espontáneamente y el aprendizaje colaborativo pueda darse de mejor manera. Asimismo, se establece que una buena planificación:

- Evita la improvisación y reduce la incertidumbre (de esta manera docentes y estudiantes saben qué esperar de cada clase).
- Unifica criterios a favor de una mayor coherencia en los esfuerzos del trabajo docente dentro de las instituciones.
- Garantiza el uso eficiente del tiempo.
- Coordina la participación de todos los actores involucrados dentro del proceso educativo.
- Combina diferentes estrategias didácticas centradas en la cotidianidad (actividades grupales, enseñanza de casos, enseñanza basada en problemas, debates, proyectos) para que el estudiante establezca conexiones que le den sentido a su aprendizaje.

#### **5.2.9.1. ¿Qué elementos debe tener una planificación?**

La planificación debe iniciar con una reflexión sobre cuáles son las capacidades y limitaciones de los estudiantes, sus experiencias, intereses y necesidades, la temática por tratar y su estructura lógica (seleccionar, secuenciar y jerarquizar), los recursos, cuál es el propósito del tema y cómo se lo abordará.

### **5.2.10. Estrategias metodológicas**

Son una serie de pasos que determina el docente para que los alumnos consigan apropiarse del conocimiento, o aprender. Las estrategias pueden ser distintos momentos que aparecen en la clase, como la observación, la evaluación (siempre debe ser constante), el dialogo, la investigación, trabajo individual en equipo y en grupo.

Las estrategias metodológicas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje.

Estas estrategias constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente, permitiendo la construcción de un conocimiento escolar y, en particular se articulan con las comunidades.

Se refiere a las intervenciones pedagógicas realizadas con la intención de potenciar y mejorar los procesos espontáneos de aprendizaje y de enseñanza, como un medio para contribuir a un mejor desarrollo de la inteligencia, la afectividad, la conciencia y las competencias para actuar socialmente.

Según Nisbet Schuckermith (1987), estas estrategias son procesos ejecutivos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican las habilidades. Se vinculan con el aprendizaje significativo y con el aprender a aprender. La aproximación de los estilos de enseñanza al estilo de aprendizaje requiere como señala Bernal (1990) que los profesores comprendan la gramática mental de sus alumnos derivada de los conocimientos previos y del conjunto de estrategias, guiones o planes utilizados por los sujetos de las tareas.

### **5.2.11. Recursos didácticos**

Son un conjunto de elementos que facilitan la realización del proceso enseñanza-aprendizaje. Estos contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un contenido determinado. Y por lo tanto, el acceso a la información, la adquisición de habilidades, destrezas y estrategias, como también a la formación de actitudes y valores.

**Funciones:**

- a) Ayudan a ejercitar las habilidades de los estudiantes y también a desarrollarlas.
- b) Despiertan la motivación, la impulsan y crean un interés por el contenido a estudiar.

Permiten evaluar los conocimientos de los alumnos en cada momento, ya que normalmente tienen una serie de información sobre la que se quiere que el alumnado reflexione.

**Ventajas:**

- Pretenden acercar a los estudiantes a situaciones de la vida real representando estas situaciones lo mejor posible.
- Permiten que los estudiantes tengan impresiones más reales sobre los temas que se estudian.
- Son útiles para minimizar la carga de trabajo tanto de docentes como de estudiantes.
- Contribuyen a maximizar la motivación en el alumnado.
- Facilitan la comprensión de lo que se estudia al presentar el contenido de manera tangible, observable y manejable.
- Concretan y ejemplifican la información que se expone, generando la motivación del grupo.
- Complementan las técnicas didácticas y economizan tiempo.

### 5.2.12. Resolución de Problemas en Física

Al enfrentar un problema de Física es importante recordar dos cosas. Primero, un físico buscará problemas que pueden ser modelados o representados pictóricamente, o esquemáticamente. Por lo tanto, casi todos los problemas que vas a encontrar en un curso de física pueden ser descritos por un dibujo. La mayor parte de las veces, este dibujo contendrá o sugerirá la solución del problema. Segundo, un físico buscará principios unificadores que puedan ser expresados matemáticamente y que puedan ser aplicados a una clase amplia de situaciones físicas. El texto de física y las notas de clase contendrá muchas fórmulas, pero tú debes tratar de entender las Leyes Naturales más amplias para poder adquirir la visión general de la física. Esta conceptualización amplia es vital en el momento de resolver problemas que pueden incluir diversos principios generales y requerir el uso de muchas fórmulas diferentes. La mayor parte de las fórmulas de la física son combinaciones de leyes generales. La siguiente, es una receta para encarar la resolución de un problema de física. Aunque ésta es tan solo una de las formas posibles de encarar la solución de problemas, algunos de sus elementos te podrán ser de utilidad.

1. Lee el problema. Debes leer el problema incluso antes de haber leído el capítulo o sección del libro a la que el problema pertenece. Busca el significado de los términos que no conoces.
2. Haz un dibujo del problema. Incluso un dibujo rudimentario puede ser de gran ayuda. Un dibujo realmente bueno debería incluir lo siguiente:
  - Un título que identifica la cantidad o incógnita que estás buscando en este problema.
  - Títulos que identifican los parámetros o variables de las cuales depende la incógnita que estás tratando de encontrar y que son dadas como datos. Anota los valores de estos parámetros o variables en el dibujo.
  - Identifica y anota cualquier parámetro o variable desconocido que debas calcular en el camino, u obtener de otra manera del texto, para poder calcular tu incógnita final.

- Siempre anota las unidades de medida de todas las cantidades que usarás en el problema. Si el dibujo es un gráfico, asegúrate de anotar las unidades y la escala (marcas) en ambos ejes.
3. Encuentra el principio general que relaciona los distintos parámetros y variables del problema con las incógnitas que estás tratando de encontrar. En general, el diagrama va a sugerir cuales son las técnicas y fórmulas que debes aplicar. En algunos casos, puede ser necesario extraer información adicional del enunciado del problema antes de definir las fórmulas apropiadas. Esto es generalmente cierto en aquellos casos en que la solución del problema debe ser encontrada indirectamente a partir de los datos dados. Cuando esto sucede, es necesario a veces dibujar una segunda figura donde estas cantidades intermedias estén claramente identificadas. Esta segunda figura podría ser un gráfico, o un diagrama de vectores, y no necesariamente un dibujo adicional describiendo objetos físicos.
  4. Calcula la solución haciendo todos los pasos posibles sin reemplazar las variables y parámetros por sus valores numéricos. Este camino se llama el método formal, o algebraico. Es el más indicado para problemas largos y complicados.
  5. Repite el cálculo usando los valores numéricos desde el principio, de manera que los diferentes pasos te irán proporcionando valores numéricos intermedios. Este método tiene como desventaja que, dada la mayor cantidad de cuentas involucradas, es más probable que se cometan errores numéricos. Tiene la ventaja de que verás como la parte numérica del problema progresa en los diferentes pasos, y como los órdenes de magnitud se combinan para llegar a la respuesta final. A veces, es más fácil encontrar donde se puede haber cometido un error siguiendo este método, cuando números inverosímiles aparecen en algún paso.
  6. Haz una crítica de tu solución para ver si tiene sentido. Compara esta solución con la de otros problemas similares que puedas haber resuelto, o pueda haber como ejemplos en el texto o las notas de clase. Muchas veces es posible hacer un control independiente simplemente haciendo un cálculo aproximado. Un cálculo aproximado debe dar una respuesta similar a la del cálculo más preciso. Si las

respuestas difieren obviamente, esto será indicación de que hay un error en alguno de los caminos.

7. Controla las unidades del resultado. Esto es fundamental. Las unidades del resultado, luego de combinar todas las variables, parámetros y constantes que entren en las ecuaciones, tienen que ser las que se espera que la incógnita posea. Este control te ayudará a desarrollar tu *intuición física* acerca de lo que es una solución correcta. Esta intuición te será extremadamente útil en otros problemas y, en particular, en los exámenes.
8. Si tienes tiempo, trata de repetir la solución haciéndola más rápido. En los exámenes vas a tener que resolver problemas con la presión de tener un límite de tiempo. Esta clase de "entrenamiento" podría ser de utilidad para mejorar tus calificaciones. Un excelente ejercicio es volver a revisar las soluciones de los problemas luego de un cierto tiempo (unos pocos días). Debería ser posible leer la solución y entenderla sin hacer ninguna referencia al texto o las notas de clases. Por lo tanto, la solución debería incluir una descripción de los pasos, los objetivos buscados con cada uno de ellos y los principios que se aplicaron. Estas notas y explicaciones, que podrían ser incluso substancialmente más extensas que las propias ecuaciones y derivaciones estrictamente necesarias para la resolución del problema, te serán de mucha utilidad en el momento de repasar el material para un examen. Más importante todavía, el proceso de elaboración de las explicaciones al problema te dará la seguridad de que no has pasado por alto ninguna información esencial para comprender el problema.

### **5.2.13. Rendimiento académico**

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 de cuanto de ello han incorporado realmente a su 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 cambio 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 implicados los hábitos, destrezas, habilidades, etc.

#### **5.2.14. Tipos De Rendimiento Educativo**

- **Rendimiento Individual**

Es el que se manifiesta en la adquisición de conocimientos, experiencias, hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, aspiraciones, etc. Lo que permitirá al profesor tomar decisiones pedagógicas posteriores.

Los aspectos de rendimiento individual se apoyan en la exploración de los conocimientos y de los hábitos culturales, campo cognoscitivo o intelectual. También en el rendimiento intervienen aspectos de la personalidad que son los afectivos. Comprende:

- **Rendimiento General:** Es el que se manifiesta mientras el estudiante va al centro de enseñanza, en el aprendizaje de las Líneas de Acción Educativa y hábitos culturales y en la conducta del alumno.



- **Rendimiento específico:** Es el que se da en la resolución de los problemas personales, desarrollo en la vida profesional, familiar y social que se les presentan en el futuro. En este rendimiento la realización de la evaluación de más fácil, por cuanto si se evalúa la vida afectiva del alumno, se debe considerar su conducta parceladamente: sus relaciones con el maestro, con las cosas, consigo mismo, con su modo de vida y con los demás.
- **Rendimiento Social**

La institución educativa al influir sobre un individuo, no se limita a éste sino que a través del mismo ejerce influencia de la sociedad en que se desarrolla.

Desde el punto de vista cuantitativo, el primer aspecto de influencia social es la extensión de la misma, manifestada a través de campo geográfico. Además, se debe considerar el campo demográfico constituido, por el número de personas a las que se extiende la acción educativa.

#### **5.2.15. 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.

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.

### **5.2.16. Interactive Physics**

Interactive Physics, 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 realza grandemente la instrucción de la física.

#### **Construya cualquier simulación imaginable**

Modele, simule, y explore una variedad amplia de fenómenos con Interactive Physics.

Usted y sus estudiantes pueden crear fácilmente casi cualquier modelo o simulación imaginable - y no se requiere ninguna programación.

Interactive Physics le da el acceso a una amplia selección de controles, parámetros, objetos, ambientes, y componentes. Agregue los objetos, resortes, articulaciones, sogas, y amortiguadores. Simule el contacto, las colisiones, y la fricción. Altere la gravedad y la resistencia del aire. Mida la velocidad, la aceleración, y la energía de sus objetos. ¡Las posibilidades no tienen fin!

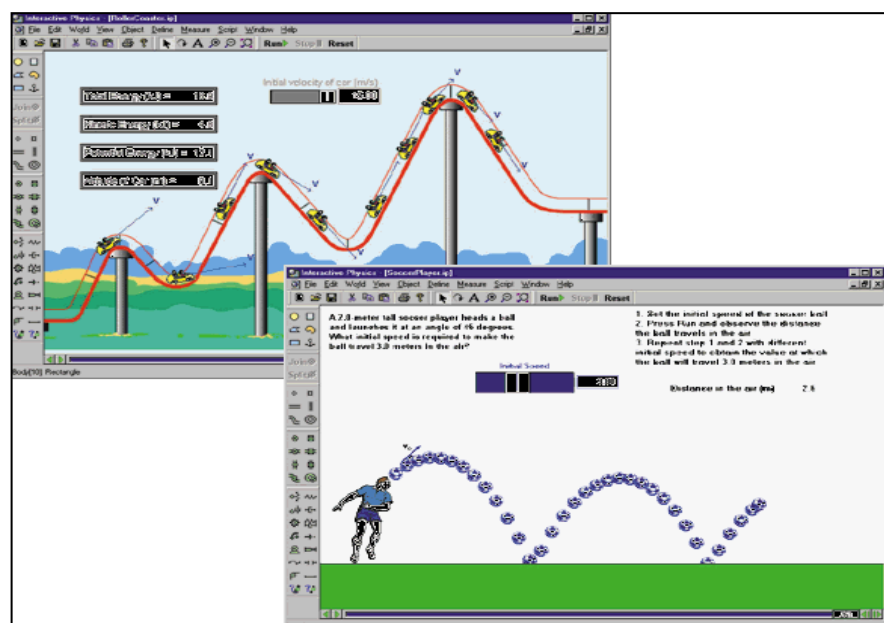
#### **La interactividad es la llave**

Interactive Physics ayuda a los estudiantes a visualizar y aprender conceptos abstractos. También le deja a usted y a sus estudiantes alterar las características físicas del ambiente de la simulación, y ver cambios en medidas importantes mientras que la simulación funciona.

## Un interfaz fácil de utilizar

Si usted puede utilizar un ratón, usted puede utilizar Interactive Physics. No hay programación requerida.

- Crea objetos dibujando círculos, bloques, y polígonos.
- Mida la velocidad, la aceleración, la fuerza, el ímpetu, la energía, etc., en unidades métricas o inglesas.
- Crea las sogas, los resortes, los amortiguadores, las poleas, las canalizaciones, los impulsores lineares, y los motores que giran
- Escuche y mida los volúmenes de sonidos, las frecuencias de los sonidos, y los efectos Doppler
- Varíe la resistencia del aire, la gravedad, o las características materiales.
- Crea presentaciones visualmente atractivas uniendo gráficos a los objetos.
- Vea los resultados como números, gráficos, y vectores animados



Fuente: Guía Metodológica

## **Orientado al descubrimiento**

Interactive Physics es una herramienta de gran alcance para el aprendizaje del descubrimiento. Desarrolla habilidades de la investigación y el conocimiento de la física permitiendo que el usuario varíe casi cualquier parámetro físico (gravedad, fuerza, velocidad, resorte) y mida su efecto sobre casi cualquier cantidad que se pueda medir (posición, esfuerzo de torsión, nivel de decibelio).

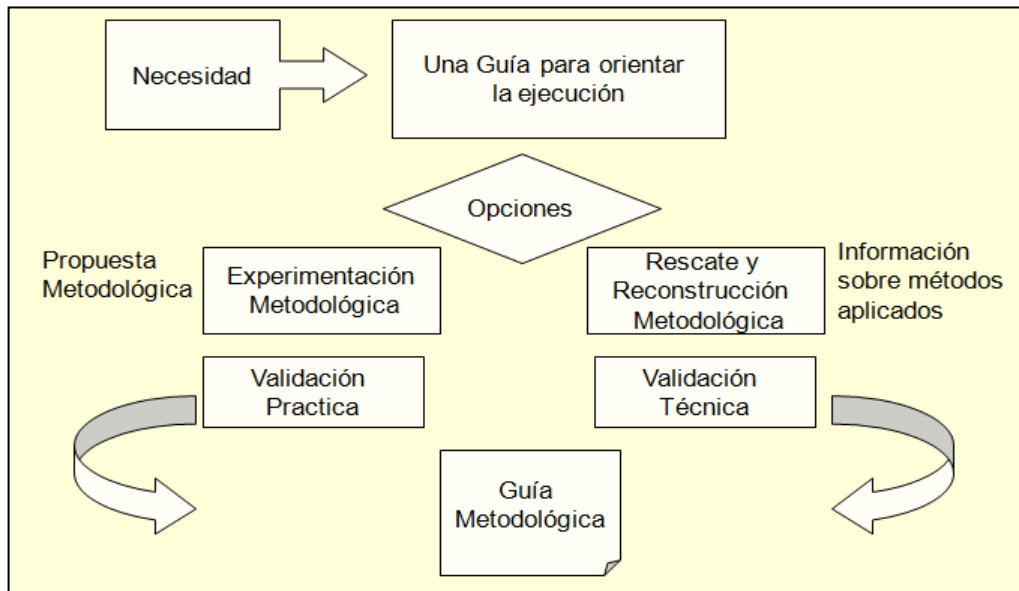
### **5.2.17. La Guía Metodológica**

Es sistematizar es reproducir conceptual y teóricamente la experiencia práctica objeto de estudio, es una forma de elaboración intelectual cuyo resultado puede expresarse en formatos diferentes, procurando hacer partícipes de los hallazgos a quienes no tuvieron la oportunidad de estar involucrados en la ejecución.

En ciertas ocasiones es necesario no solo compartir el conocimiento de la práctica estudiada sino inducir y orientar hacia una cierta forma de actuación que durante la práctica demostró efectividad y que la sistematización descubre, revalora, eleva su funcionalidad y pone al servicio de otros interesados.

En estos casos es que las guías metodológicas, didácticas y operativas cumplen una función particularmente útil para contribuir al mejoramiento de experiencias en marcha o para facilitar la realización de nuevos ejercicios partiendo del desarrollo metodológico alcanzado durante la experiencia precedente.

## Propuesta para el desarrollo de un Guía.



Fuente: Guía Metodológica

## Plan para elaborar una Guía



Fuente: Guía Metodológica

## **Estructura de la Guía Metodológica**

### **Elementos preliminares**

Portada

Página de título

Presentación

Índice de Contenido

### **Orientaciones Introdutorias**

- Características de la Guía

Finalidad y Característica

El público o destinatario

Usos y aplicaciones

- La Experiencia Origen

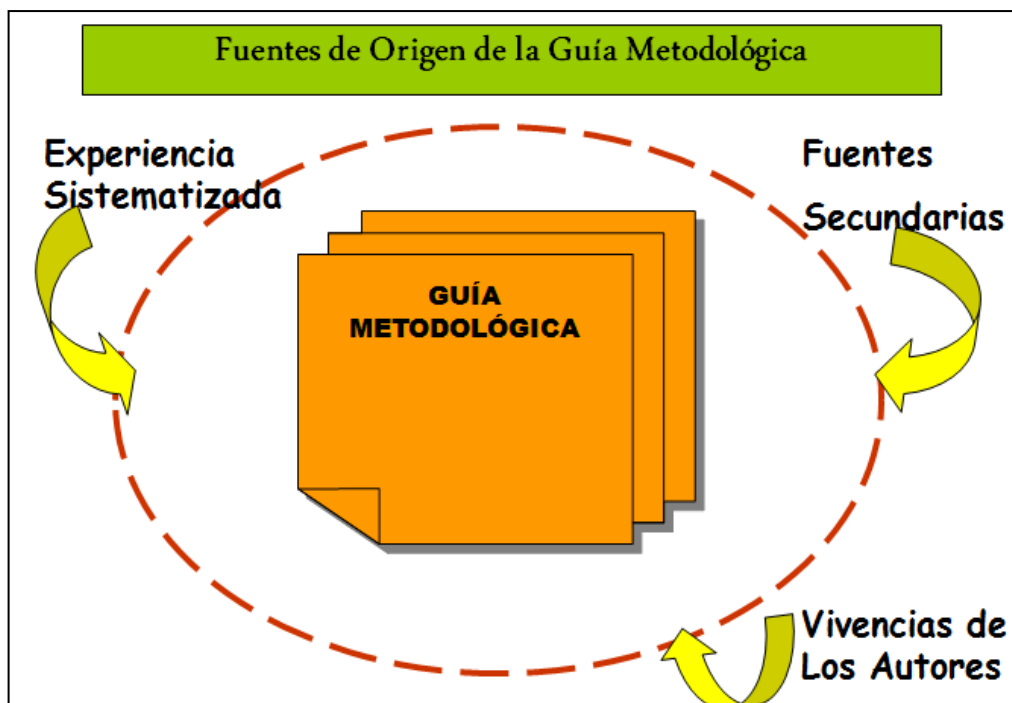
El Problema Origen

El Contexto

Descripción de la experiencia

Los resultados

Las Lecciones Aprendidas



Fuente: Guía Metodológica

## 6. HIPÓTESIS

### 6.1. Hipótesis General

La Guía Metodológica Interactive Physics influye de forma significativa en el Rendimiento Académico de Dinámica de los estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”, periodo primer trimestre del año lectivo 2012- 2013

### 6.2. Hipótesis Específicas

- La Guía Metodológica Interactive Physics logra la motivación de los estudiantes en Dinámica.
- La Guía Metodológica Interactive Physics mejora la resolución de problemas de Dinámica.
- La Guía Metodológica Interactive Physics facilita el proceso Enseñanza-Aprendizaje de los estudiantes en Dinámica.

## 7. OPERACIONALIZACION DE LAS HIPÓTESIS

### 7.1 Operacionalización de las variables específicas

VARIABLES	CONCEPTOS	CATEGORIA	INDICADORES	TÉCNICAS
<b>Guía Metodológica Interactive Physics</b>	La guía metodológica, didáctica Interactive Physics es un programa educativo hace fácil observar, descubrir, y explorar el mundo físico con simulaciones emocionantes, cumplen una función particularmente útil para contribuir al mejoramiento de experiencias en marcha o para facilitar la realización de nuevos ejercicios partiendo del desarrollo metodológico alcanzado durante la experiencia precedente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recurso texto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entretenido</li> <li>Interactivo</li> <li>Fácil de usar</li> <li>Gráfico</li> <li>Formal</li> <li>Evaluativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encuesta</li> <li>Observación</li> <li>Entrevista</li> <li>Encuesta</li> <li>Test</li> <li>Test</li> </ul>
<b>Motivación</b>	Conjunto de variables intermedias que activan la conducta y/o la orientan en un sentido determinado para la consecución de un objetivo. Se trata de un proceso complejo que condiciona en buena medida la capacidad para aprender de los individuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas y estrategias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dinámicas grupales</li> <li>Mapa conceptual</li> <li>Mentefacto</li> <li>Tipos de demostración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación</li> <li>Entrevista</li> <li>Test</li> <li>Test</li> </ul>



VARIABLES	CONCEPTOS	CATEGORIA	INDICADORES	TÉCNICAS
<b>Guía Metodológica Interactive Physics</b>	La guía metodológica, didáctica Interactive Physics es un programa educativo hace fácil observar, descubrir, y explorar el mundo físico con simulaciones emocionantes, cumplen una función particularmente útil para contribuir al mejoramiento de experiencias en marcha o para facilitar la realización de nuevos ejercicios partiendo del desarrollo metodológico alcanzado durante la experiencia precedente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recurso texto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entretenido</li> <li>• Interactivo</li> <li>• Fácil de usar</li> <li>• Gráfico</li> <li>• Formal</li> <li>• Evaluativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta</li> <li>• Observación</li> <li>• Entrevista</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Test</li> <li>• Test</li> </ul>
<b>Resolución de Problemas</b>	Los problemas pueden ser modelados o representados pictóricamente, o esquemáticamente. El momento de resolver problemas puede incluir diversos principios generales y requerir el uso de muchas fórmulas diferentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos</li> <li>• Técnicas y estrategias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Tipos de demostración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Test</li> </ul>

VARIABLES	CONCEPTOS	CATEGORIA	INDICADORES	TÉCNICAS
<b>Guía Metodológica Interactive Physics</b>	La guía metodológica, didáctica Interactive Physics es un programa educativo hace fácil observar, descubrir, y explorar el mundo físico con simulaciones emocionantes, cumplen una función particularmente útil para contribuir al mejoramiento de experiencias en marcha o para facilitar la realización de nuevos ejercicios partiendo del desarrollo metodológico alcanzado durante la experiencia precedente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recurso textos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entretenido</li> <li>• Interactivo</li> <li>• Fácil de usar</li> <li>• Gráfico</li> <li>• Formal</li> <li>• Evaluativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta</li> <li>• Observación</li> <li>• Entrevista</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Test</li> <li>• Test</li> </ul>
<b>Proceso Enseñanza-Aprendizaje</b>	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"> <li>• Métodos</li> <li>• Técnicas y estrategias</li> <li>• Rendimiento académico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inductivo-Deductivo</li> <li>• Mapa conceptual</li> <li>• Mentefacto</li> <li>• Tipos de demostración</li> <li>• acreditación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta</li> <li>• Observación</li> <li>• Entrevista</li> <li>• Test</li> <li>• Test</li> </ul>

## **8. METODOLOGÍA**

### **8.1. Tipo de Investigación**

La investigación será del tipo:

**Correlacional** porque se relacionan las variables de: la Guía Metodológica Interactive Physics y el Rendimiento Académico

**Descriptivo** porque el propósito es saber cómo son y cómo se manifiestan los conocimientos de los estudiantes del tercer año de bachillerato respecto a la Dinámica.

**Explicativo** porque queremos saber la causa de las dificultades que tienen los estudiantes en el estudio de la Dinámica.

### **8.2. Diseño de la investigación.**

El presente estudio tiene un diseño:

**Experimental** porque se aplicara un estímulo (GUÍA METODOLÓGICA INTERACTIVE PHYSICS) y analizaremos los efectos (RENDIMIENTO ACADÉMICO, MOTIVACIÓN, etc.)

### **8.3. Población**

La población que utilizaremos está conformada por 90 estudiantes de los dos paralelos de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”.

### **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 estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”.
MATERIALES	CD, papelería,
TÉCNICOS	Computadora, flash memory, software.
ECONOMICOS	Autofinanciamiento

### Presupuesto

ACTIVIDAD	INDICADOR	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	QUIEN SOLVENTA
Movilización	Desplazamientos 10	\$ 5	50	Personal
Equipos	INTERNET 40 horas	\$ 1 / hora	40	Personal
	Proyector 10 horas	\$10/ hora	100	Personal
	FLASH MEMORY(1 GB)	\$25	25	Personal
Materiales y Suministros	Papel bonn 2000 hojas	\$ 6/ mil	12	Personal
	Fotocopias 1000	\$ 0.02	20	Personal
	CD 10	\$ 0.60	6	Personal
	kits de tinta de impresión 4	\$ 15	60	Personal
Varios	Bibliografía		100	Personal
	Tutorías		160	Personal
	Imprevistos		200	Personal
	Anillados		30	Personal
	Empastado		30	Personal
<b>TOTAL</b>			<b>\$833</b>	

## 10. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	SEPTIEMBRE 2011-2012				ENERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				SEPTIEMBRE-DICIEMBRE							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Selección del tema																															
Presentación de tema al I.P.																																
Aprobación del tema																																
Elaboración del Proyecto																																
Presentación del Proyecto																																
Aprobación del Proyecto																																
Designación del tutor																																
Consolidación del Marco Teórico.																																
Elaboración del borrador																																
Aplicación de la Guía																																
Defensa privada																																
Defensa pública																																

## 11. ESQUEMA DE TESIS

PORTADA

CERTIFICACIÓN

AUTORÍA

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

ÍNDICE GENERAL - ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS.

RESUMEN – SUMMARY

INTRODUCCIÓN

## **12. CUERPO DE LA TESIS**

1. MARCO TEÓRICO
  2. MARCO METODOLÓGICO
  3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS (PROPUESTA)
    - 3.1 TEMA
    - 3.2 PRESENTACIÓN
    - 3.3 OBJETIVOS
    - 3.4 FUNDAMENTACIÓN
    - 3.5 CONTENIDO
    - 3.6 OPERATIVIDAD
  4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS
  5. CONCLUSIONES RECOMENDACIONES
- BIBLIOGRAFÍA
- ANEXOS (INCLUIR EL PROYECTO)

## BIBLIOGRAFÍA

Sangolquiza, C. (2010). *Curso para Docentes*. Riobamba: Gráficas Noriega

Hernández, J. (2010). *La Didáctica y su Aplicación*. Chunchi.

Hernández, J. (2010). *Programa de Vitrinas Pedagógicas*. Chunchi.

Ficha resumen del Documento sobre *Rendimiento académico*. Educación. ESO (Educación Secundaria Obligatoria). Extraído el 15 de Marzo, 2012, de <http://html.rincondelvago.com/rendimiento-academico.html>

Interactive Physics. ¡Únase a la revolución del conocimiento! Interactive Physics TM, el programa educativo premiado de *Design Simulation Technologies*. Extraído el 15 de Marzo, 2012, de <http://www.design-simulation.com/IP/spanish/index.php>

Recursos *educativos* -> Manuales - Portal *Educativo*. Extraído el 10 de junio, 2012, de [portaleducativo.edu.ve/index.php?option=com\\_content](http://portaleducativo.edu.ve/index.php?option=com_content).

*Recursos didácticos* - Monografias.com extraído el 10 de Junio, 2012, de [www.monografias.com](http://www.monografias.com) › Educación

*Planificación curricular* - Ministerio de Educación. Extraída el 10 de Junio, 2012, de <http://www.educarecuador.ec/recursos-educativos-gratuitos/planificacioncurricular.html>

*Papel de la motivación en el aprendizaje*. Extraído de cnice Escuela de Padres. Entendemos por MOTIVACIÓN el conjunto de variables intermedias. Extraído el 15 de Junio, 2012, de [apoclam.org/cdprimaria/doc/.../motivacion\\_y\\_aprendizaje.pdf](http://apoclam.org/cdprimaria/doc/.../motivacion_y_aprendizaje.pdf)

*La Guía Metodológica*. Las *Guías Metodológicas*. Sistematizar es reproducir conceptual y teóricamente la experiencia práctica objeto de estudio, es una forma. Extraído el 15 de Junio, 2012, de [www.cenet.gob.hn/document/.../Las\\_Guia\\_Metodologicas.ppt](http://www.cenet.gob.hn/document/.../Las_Guia_Metodologicas.ppt)



## Matriz Lógica:

**Tema:** Elaboración y Aplicación de la Guía Metodológica Interactive Physics y su incidencia en el Rendimiento Académico de Dinámica de los estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”, periodo primer Trimestre del año lectivo 2012-2013.

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
<p>¿Cómo incide la Guía Metodológica Interactive Physics en el rendimiento académico de Dinámica de los estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”, periodo primer trimestre del año lectivo 2012 - 2013?</p>	<p>Mejorar el Rendimiento Académico de Dinámica a través de la Guía Metodológica Interactive Physics de los estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”, periodo primer trimestre del año lectivo 2012-2013</p>	<p>La Guía Metodológica Interactive Physics influye de forma significativa en el Rendimiento Académico de Dinámica de los estudiantes de tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional “Miguel Ángel León Pontón”, periodo primer trimestre del año lectivo 2012- 2013</p>
PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Incide la Guía Metodológica Interactive Physics en la motivación de los estudiantes en Dinámica?</li> <li>• ¿Qué efectos tiene la Guía Metodológica Interactive Physics en la resolución de problemas de Dinámica?</li> <li>• ¿Incide la Guía Metodológica Interactive Physics en el proceso Enseñanza - Aprendizaje de los estudiantes en Dinámica?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivar a los estudiantes en Dinámica a través de la Guía Metodológica Interactive Physics.</li> <li>• Lograr una mejor abstracción de conceptos y resolución de problemas de Dinámica utilizando la Guía Metodológica Interactive Physics.</li> <li>• Facilitar el proceso Enseñanza- Aprendizaje de los estudiantes en Dinámica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Guía Metodológica Interactive Physics logra la motivación de los estudiantes en Dinámica.</li> <li>• La Guía Metodológica Interactive Physics mejora la resolución de problemas de Dinámica.</li> <li>• La Guía Metodológica Interactive Physics facilita el proceso Enseñanza- Aprendizaje de los estudiantes en Dinámica.</li> </ul>

## ANEXO 2

### Instrumento de Recolección de datos



COLEGIO TEC. NAC. MIXTO “MIGUEL ANGEL LEON PONTON”

Dirección: España y Avda. Cordovez

Riobamba - Ecuador

**GRADO/CURSO:** TERCERO DE BACHILLERATO “A”

**SECCIÓN:** MATUTINA

**ASIGNATURA:** FÍSICA

**AÑO LECTIVO:** 2012 -

2013

**PROFESOR:** WILFRIDO CASTELO

N°	APELLIDOS Y NOMBRE	T	AI	AG	L	P	SUMA	NOTA	P. CUALIT.
1	AMAGUAYA CAZAR CARLOS ALFREDO	7,00	8,00	9,00	7,50	7,75	39,25	7,85	ALCANZA
2	AMAGUAYA LEMA EDWIM MARCELO	6,50	6,50	7,00	6,50	6,25	32,75	6,55	PROXIMO
3	AUQUILLA GUAMANERNESTO JAVIER	9,50	10,00	10,00	9,50	9,40	48,40	9,68	DOMINA
4	BAÑO HISHA HERNAN GONZALO	6,00	6,00	7,00	6,50	6,50	32,00	6,40	PROXIMO
5	CAIZAGUANO PILCO HENRY HUMBERO	8,00	8,00	9,00	8,50	8,80	42,30	8,46	ALCANZA
6	CAMPOVERDE LOZA IRVING RAÚL	9,00	9,50	9,50	9,50	9,20	46,70	9,34	DOMINA
7	CARDENAS BALSECA CARLOS ALFREDO	8,50	9,50	9,00	9,00	9,50	45,50	9,10	DOMINA
8	CARRILLO CAYANBE WILMER GEOVANNY	7,50	7,50	8,00	7,00	8,60	38,60	7,72	ALCANZA
9	CHÁVEZ URQUIZO ANDRÉS SERAFÍN	8,00	8,50	9,00	8,50	8,55	42,55	8,51	ALCANZA
10	CRUZ CHUCHO JHON ISRAEL	8,00	7,50	8,50	8,00	9,30	41,30	8,26	ALCANZA
11	CUJILEMA MLENDRES MIGUEL ÁNGEL	9,00	9,50	9,50	9,00	9,75	46,75	9,35	DOMINA
12	ERAZO VISCAINO JONATHAN BOLÍVAR	7,00	8,00	7,50	7,50	8,05	38,05	7,61	ALCANZA
13	GARCÉS ORTIZA JONATHAN EFREN	9,50	9,50	10,00	9,00	9,60	47,60	9,52	DOMINA
14	GUAMÁN PAREDES DARÍO JAVIER	8,50	8,50	9,00	8,50	8,65	43,15	8,63	ALCANZA
15	GUAYLLA LÓPEZ JHONATAN FABRICIO	8,00	8,50	10,00	9,00	9,70	45,20	9,04	DOMINA
16	GUSQUI LAMIÑA DIEGO RENATO	7,50	8,00	8,50	8,00	7,80	39,80	7,96	ALCANZA
17	ILBAY YUPANQUI SERGIO GUSTAVO	8,00	8,50	9,00	8,00	8,55	42,05	8,41	ALCANZA
18	IZURIETA ESCOBAR DIEGO JHONATAN	7,00	7,50	8,00	7,50	6,60	36,60	7,32	ALCANZA
19	LLAMUCA LARA LUIS FABIÁN	7,00	7,50	8,00	7,50	6,65	36,65	7,33	ALCANZA
20	MACAS SATAN CRISTHIAN IVAN	6,00	6,50	7,00	6,50	5,45	31,45	6,29	PROXIMO
21	MARIÑO GUEVARA NATALI MERCEDES	5,00	5,50	6,00	5,50	5,95	27,95	5,59	PROXIMO
22	MARTÍNES CEVALLOS RENATO DAMIÁN	7,00	7,00	7,50	6,50	7,10	35,10	7,02	ALCANZA
23	MATA MATA ANGEL JULIO	9,00	9,00	9,50	9,50	9,20	46,20	9,24	DOMINA
24	MEJÍA PADILLA MARLON FABRICIO	7,00	7,00	8,00	7,50	8,75	38,25	7,65	ALCANZA
25	MOROCHO ORTIZ LUIS FERNANDO	8,50	8,50	9,50	9,50	8,90	44,90	8,98	ALCANZA
26	MOYÓN MOYÓN JOSÉ ÁNGEL	7,50	7,50	8,00	7,00	7,85	37,85	7,57	ALCANZA
27	MUYULEMA MUYULEMA WILSON ALEXANDER	9,00	9,50	10,00	9,50	9,30	47,30	9,46	DOMINA
28	NEGRETE CHÁVEZ MARCO VINICIO	7,00	7,50	8,00	7,50	7,80	37,80	7,56	ALCANZA

29	PADILLA LARA CRISTHIAN STALIN	8,00	8,00	8,50	8,00	8,25	40,75	8,15	ALCANZA
30	QUISHPE PONCE JOSÉ FABRICIO	7,00	7,50	8,00	7,50	7,60	37,60	7,52	ALCANZA
31	RODRIGUEZ PAREDES JOSÉ LUIS	8,00	8,50	9,00	8,50	8,40	42,40	8,48	ALCANZA
32	RUIZA COBA FAUSTO PAÚL	6,00	6,50	7,00	6,50	6,30	32,30	6,46	PROXIMO
33	SALAZAR LARA RAÚL MARCIAL	9,00	9,50	9,50	9,00	9,55	46,55	9,31	ALCANZA
34	SANCHEZ DIAZ FRANKLIN FABRICIO	8,00	8,50	9,00	8,50	7,40	41,40	8,28	ALCANZA
35	TIERRA TIERRA IVAN MARCELO	7,00	7,50	8,00	7,50	8,10	38,10	7,62	ALCANZA
36	VARGAS CHACHA CARLOS ROBERTO	6,00	7,00	7,50	6,50	7,30	34,30	6,86	PROXIMO
37	VILEMA FIALLOS VICTOR JAVIER	9,00	9,50	10,00	9,50	8,80	46,80	9,36	DOMINA
38	YUMISEBA COLCHA MARCO VINICIO	7,00	8,00	9,00	8,50	7,00	39,50	7,90	ALCANZA

### Resultados de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes

<b>ESCALA DE CALIFICACIONES</b>	<b>ESCALA</b>	<b>CANT. EST.</b>	<b>%</b>	<b>MED.ARIT.</b>
Supera los aprendizajes requeridos	10	0	0,00	8,06
Domina los aprendizajes requeridos	9 a 9.99	9	23,68	
Alcanza los aprendizajes requeridos	7 a 8.99	23	60,53	
Está próximo a alcanzar los aprendizajes	5 a 6.99	6	15,79	
No alcanza los aprendizajes	menos de 4,99	0	0,00	
	<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>	

Lic. Wilfrido Castelo



COLEGIO TEC. NAC. MIXTO "MIGUEL ANGEL LEON PONTON"

Dirección: España y Avda. Cordovez

Riobamba - Ecuador

**GRADO/CURSO:** TERCERO DE BACHILLERATO "B"

**SECCIÓN:** MATUTINA

**ASIGNATURA:** FÍSICA

**AÑO LECTIVO:** 2012 - 2013

**PROFESOR:** WILFRIDO CASTELO

Nº	APELLIDOS Y NOMBRE	T	AI	AG	L	P	SUMA	NOTA	P. CUALIT.
1	ASADOBAY TOCTO ALEX MICHAEL	7,50	7,50	8,50	8,00	7,80	39,30	7,86	ALCANZA
2	CALLACANDO MUYULEMA WILMER ADRIAN	5,00	6,00	7,00	5,50	4,90	28,40	5,68	PROXIMO
3	CANDO GAGÑAY WILIAN RENATO	7,00	7,50	8,50	8,00	7,75	38,75	7,75	ALCANZA
4	CHILUISA PALLO EMERSSON OMAR	6,00	6,50	7,50	6,50	6,25	32,75	6,55	PROXIMO
5	CHIMBO CHARCO EDWIN FABIAN	5,00	5,50	7,00	5,50	6,30	29,30	5,86	PROXIMO
6	CHINLLE AUQUILLA PAULINA ALEXANDRA	7,00	7,50	8,50	7,50	7,50	38,00	7,60	ALCANZA
7	CHUIZA ORELLANA LUIS DAVID	6,00	6,50	7,00	6,50	5,30	31,30	6,26	PROXIMO
8	CHUNATA CISLEMA GEOVANNY PATRICIO	4,50	5,00	5,00	4,50	5,30	24,30	4,86	NO ALCANZA
9	CONDO SAMANIEGO ROBERTO CARLOS	8,50	8,50	9,00	9,00	8,30	43,30	8,66	ALCANZA
10	ESPIN BARAHONA PABLO SEBASTIÁN	8,00	9,00	9,00	9,00	8,20	43,20	8,64	ALCANZA
11	FLORES ESCOBAR CRISTHIAN FERNANDO	7,00	7,00	8,00	7,50	8,00	37,50	7,50	ALCANZA
12	GUARACA GUARACA VICTOR HUGO	4,50	4,50	6,00	5,00	4,90	24,90	4,98	NO ALCANZA
13	GUSQUI TENEMAZA ALEX DARÍO	8,00	8,00	8,50	8,00	8,00	40,50	8,10	DOMINA
14	HARO BENALCAZAR ALEXIS PATRICIO	5,00	6,00	7,00	5,50	5,70	29,20	5,84	PROXIMO
15	HUARACA HUARACA WELINTON FERNANDO	8,00	8,50	9,50	8,50	8,75	43,25	8,65	ALCANZA
16	HUASHPA GAGÑAY JONNATHAN FABRICIO	6,00	6,50	7,00	6,50	6,00	32,00	6,40	PROXIMO
17	LEMACHE SALCAN RONALD IVAN	8,00	8,00	9,00	8,50	9,00	42,50	8,50	ALCANZA
18	LÓPEZ CUÑEZ DENNY RAÚL	8,00	8,50	9,00	8,50	8,90	42,90	8,58	ALCANZA
19	OROZCO LARA ARMANDO PATRICIO	4,50	5,00	6,00	5,00	4,10	24,60	4,92	NO ALCANZA
20	PAGUAY LAMIÑA EDWIN PATRICIO	5,00	5,50	7,00	5,50	6,25	29,25	5,85	PROXIMO
21	PILCO PILCO MARIO ORLANDO	5,00	5,00	6,00	5,00	4,75	25,75	5,15	PROXIMO
22	QUINATO MUÑOZ BRAYAN ALEXANDER	6,00	6,50	7,50	6,50	7,00	33,50	6,70	PROXIMO
23	REA GUAMÁN MILTON EDISON	8,00	8,50	9,00	8,50	8,25	42,25	8,45	ALCANZA
24	REINO YASACA DENNY STALIN	7,00	7,50	8,00	7,00	6,95	36,45	7,29	ALCANZA
25	SINALUISA UZHCA DIEGO PAÚL	6,00	6,50	7,00	6,50	5,60	31,60	6,32	PROXIMO
26	TUYUPANDA MISAL JOSÉ DAVID	9,00	9,50	9,50	9,50	9,60	47,10	9,42	DOMINA
27	VARGAS TIERRA HENRRY FABRICIO	7,00	7,50	8,00	7,50	7,55	37,55	7,51	ALCANZA
28	VILLACÍS LEMA MARLON ROLANDO	4,50	4,50	5,00	4,50	4,60	23,10	4,62	NO ALCANZA
29	VILLEGAS QUIROZ WILIAN FERNANDO	9,00	9,00	9,50	9,00	8,60	45,10	9,02	DOMINA
30	VIMOS GUAMÁN FRANKLIN JHOEL	7,00	7,00	7,70	7,00	6,50	35,20	7,04	ALCANZA
31	VIZUETE LEMA JULIO CESAR	5,00	6,00	7,00	5,50	5,90	29,40	5,88	PROXIMO
32	YAMBAY GUZÑAY DUGLAS ANDRÉS	4,50	5,00	6,00	4,50	4,80	24,80	4,96	NO ALCANZA

### Resultados de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes

ESCALA DE CALIFICACIONES	ESCALA	CANT. EST.	%	MED.ARIT.
Supera los aprendizajes requeridos	10	0	0,0	6,92
Domina los aprendizajes requeridos	9 a 9.99	3	9,38	
Alcanza los aprendizajes requeridos	7 a 8.99	13	40,62	
Está próximo a alcanzar los aprendizajes	5 a 6.99	11	34,38	
No alcanza los aprendizajes	menos de 4,99	5	15,62	
	<b>TOTAL</b>	32	100.00	

Lic. Wilfrido Castelo



## PRUEBA DE FÍSICA

**Alumno:**..... **Profesor:** Wilfrido Castelo

**Curso:** Tercero de Bachillerato..... **Fecha:**.....

### INSTRUCCIONES

Esta es una prueba para evaluar tus conocimientos y habilidades en Física. Trabaja con atención para que puedas resolverla.

#### Para responder:

- \* Lee con atención cada pregunta.
- \* Si la pregunta contiene gráficos, obsérvalos detenidamente.
- \* Resuelve el ejercicio en el espacio en blanco de la pregunta respectiva.
- \* Te recomiendo no detenerte por mucho tiempo en preguntas que no sabes o no recuerdas la respuesta. Al final, si te queda tiempo, podrás regresar a las preguntas que dejaste sin contestar.

### CUESTIONARIO

#### PREGUNTAS Y PROBLEMAS PARA RESPONDER

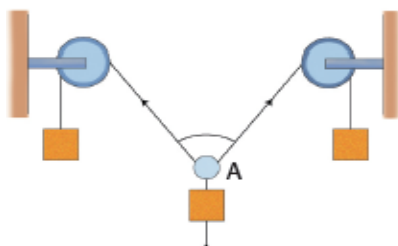
##### 1. Contesta verdadera o falsa en las siguientes proposiciones

- a. Una fuerza es una acción que puede variar el estado de movimiento de un cuerpo. ( )
- b. La unidad de fuerza en el Sistema Internacional de unidades es el newton. ( )
- c. Existen cuatro fuerzas fundamentales en la naturaleza. ( )
- d. La parte de la física que estudia las causas del movimiento es la dinámica. ( )
- e. La fuerza normal siempre es igual al peso. ( )

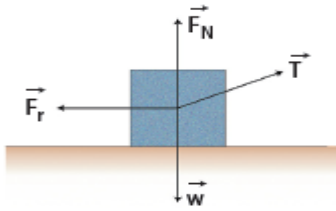
## 2. Completa los siguientes enunciados

- a. El..... es la unidad de fuerza en el Sistema Internacional de unidades.
- b. La..... es la fuerza de atracción producida por la Tierra sobre los cuerpos.
- c. El..... es un instrumento utilizado para medir fuerzas.
- d. La..... es una fuerza que experimentan los cuerpos debido a la superficie donde se apoyan.
- e. La fuerza que se transmite por medio de una cuerda recibe el nombre de.....
- f. La tendencia a evitar un cambio en el estado de movimiento se denomina.....

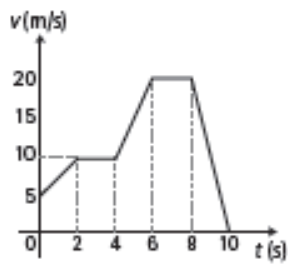
## 3. El anillo A está en equilibrio bajo la acción de las fuerzas que se ejercen sobre él. Dibuja las fuerzas que actúan sobre el anillo en el punto A



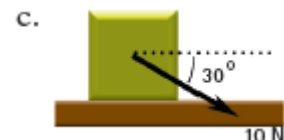
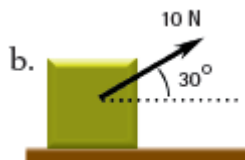
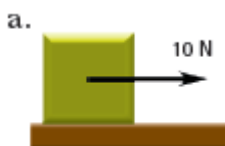
4. ¿Qué condiciones cumple la  $F_N$  en la figura, si el sistema se encuentra en equilibrio?



5. El siguiente gráfico ilustra el movimiento de un automóvil. Indica en qué intervalos de tiempo la fuerza neta es cero.

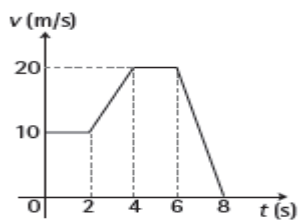


6. Encuentra el valor de la fuerza normal sobre un objeto cuyo peso es de 50N, en las siguientes figuras.



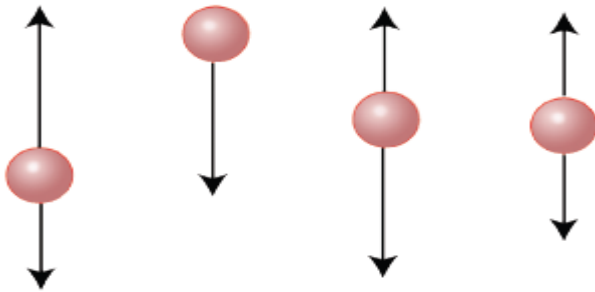


7. Observa la gráfica y escribe los tiempos en que la fuerza neta es: cero, diferente de cero y cuál es la causa de la aceleración del cuerpo



8. Escoge la afirmación correcta. La segunda ley de Newton afirma que:

- a. La fuerza es directamente proporcional a la masa.
- b. La aceleración es directamente proporcional a la masa.
- c. La fuerza es inversamente proporcional a la masa.
- d. La fuerza es directamente proporcional a la aceleración.





## PRUEBA DE FÍSICA

**Alumno:**..... **Profesor:** Wilfrido Castelo

**Curso:** Tercero de Bachillerato..... **Fecha:**.....

### INSTRUCCIONES

Esta es una prueba para evaluar tus conocimientos y habilidades en Física. Trabaja con atención para que puedas resolverla.

#### Para responder:

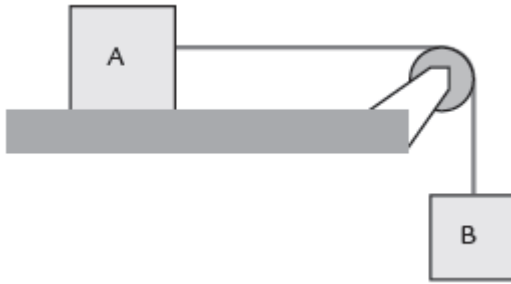
- \* Lee con atención cada pregunta.
- \* Si la pregunta contiene gráficos, obsérvalos detenidamente.
- \* Resuelve el ejercicio en el espacio en blanco de la pregunta respectiva.
- \* Te recomiendo no detenerte por mucho tiempo en preguntas que no sabes o no recuerdas la respuesta. Al final, si te queda tiempo, podrás regresar a las preguntas que dejaste sin contestar.

### CUESTIONARIO

#### PREGUNTAS Y PROBLEMAS PARA RESPONDER

1. Un cuerpo de 10 kg está en reposo en el origen de coordenadas. Si en  $t = 0$  s se le aplica una fuerza  $F = (25i - 46j)$  N, determina:
  - a) La posición del cuerpo en  $t = 10$  s
  - b) La velocidad del cuerpo en  $t = 15$  s

2. El sistema de la figura está en reposo cuando  $M_A = 12$  y  $M_B = 3$ . Determina:
- El valor de la tensión de la cuerda.
  - La fuerza de rozamiento que actúa sobre el bloque A.
  - El máximo valor de la masa del bloque B para que el sistema permanezca aún en equilibrio, si el coeficiente estático de rozamiento entre el bloque A y la superficie horizontal es 0,4.

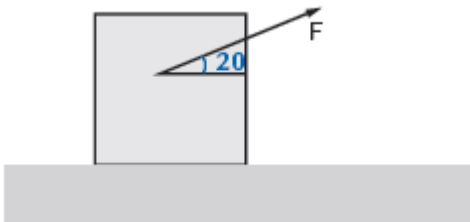


3. A un móvil de 1500 kg que va por una carretera recta se le aplica una fuerza constante de 3000 N durante 10 s, en la misma dirección del movimiento, luego de lo cual adquiere una velocidad de 180 km/h. Determina:
- La aceleración del móvil.
  - Qué velocidad tenía el móvil antes de ser aplicada la fuerza.
  - El espacio recorrido en 10 s.

4. El cuerpo de la figura pesa 30 kg y el coeficiente de rozamiento cinético es 0,2.

Determina:

- El valor de la aceleración del cuerpo si  $F = 100 \text{ N}$
- El valor que debe tener la fuerza para que el cuerpo se mueva con velocidad constante.
- El valor que debe tener la fuerza para que el cuerpo se mueva con una aceleración de  $1,5 \text{ m/s}^2$





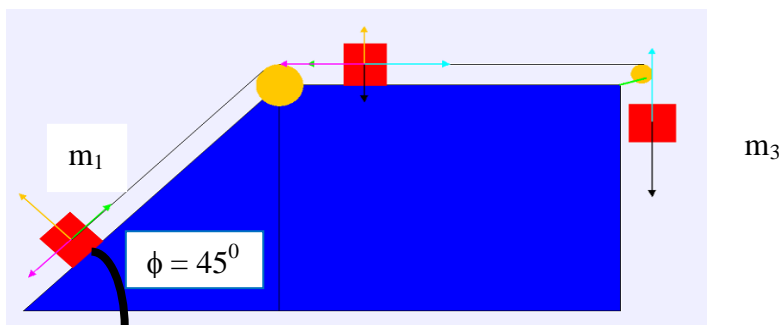
### TRABAJO EN GRUPO DE FÍSICA

Nómina del grupo: .....

Curso: Tercero de Bachillerato.....

Fecha: .....

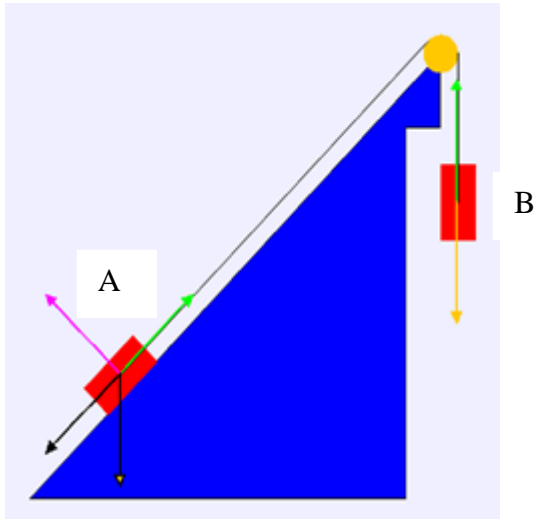
1. Tres cuerpos A, B, C de  $M_1 = M_2$  de 1 kg y  $M_3 = 4$  kg están unidos mediante dos cuerdas como indica la figura. Si las superficies tienen un coeficiente de rozamiento cinético  $\mu = 0,2$  determinar: La aceleración de los cuerpos y la tensión en las cuerdas.



2. En la figura los bloques A y B son de 1 y 2 Kg respectivamente, si el coeficiente de rozamiento cinético es igual a 0,2 Determinar.

La aceleración de los bloques.

La tensión de la cuerda.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**MAESTRÍA EN APRENDIZAJE DE LA FÍSICA**

**ENCUESTA**

**Objetivo:** Determinar la utilización de estrategias metodológicas en el proceso enseñanza aprendizaje.

Dirigido a los estudiantes de tercer año de bachillerato “A” y “B” del Colegio “Miguel Ángel León Pontón”

Lea cuidadosamente el contenido de la encuesta y conteste marcando de acuerdo a su criterio con una X.

**CUESTIONARIO**

1. Le gusta la asignatura de Física.

- a. Siempre
- b. Ocasionalmente
- c. Rara vez
- d. Nunca

2. Se siente motivado en las clases de las Leyes de Newton.

- a. Siempre
- b. Ocasionalmente
- c. Rara vez
- d. Nunca

3. El material didáctico despierta el interés y gusto por los contenidos de de las Leyes de Newton.

- a. Siempre
- b. Ocasionalmente
- c. Rara vez
- d. Nunca

4. Comprender los contenidos de las Leyes de Newton.

- a. Siempre
- b. Ocasionalmente
- c. Rara vez
- d. Nunca

5. Ha utilizado una Guía metodológica en el proceso enseñanza aprendizaje para resolver problemas de las Leyes de Newton.

- a. Siempre
- b. Ocasionalmente
- c. Rara vez
- d. Nunca

6. El ambiente de Aprendizaje es activo y participativo.

- a. Siempre
- b. Ocasionalmente
- c. Rara vez
- d. Nunca

7. Ha utilizado Laboratorios virtuales para reforzar los contenidos de las Leyes de Newton.

- a. Siempre
- b. Ocasionalmente
- c. Rara vez
- d. Nunca



## ANEXO 3

### FOTOGRAFÍAS DEL GRUPO DE CONTROL

Imagen N.1.1



Estudiantes de tercer año de Bachillerato “B” (Grupo de Control)  
Fotografía: Wilfrido Castelo

Imagen N.1.2



Estudiantes de tercer año de Bachillerato “B” (Grupo de Control)  
Fotografía: Wilfrido Castelo

**Imagen N.1.3**



Estudiantes de tercer año de Bachillerato “B” (Grupo de Control)  
Fotografía: Wilfrido Castelo

**Imagen N.1.4**



Estudiantes de tercer año de Bachillerato “B” (Grupo de Control)  
Fotografía: Wilfrido Castelo

# FOTOGRAFÍAS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA INTERACTIVE PHYSICS

**Imagen N.1.5**



Instalación del Programa Interactive Physics en el Centro de Informática.  
Fotografía: Wilfrido Castelo

**Imagen N.1.6**



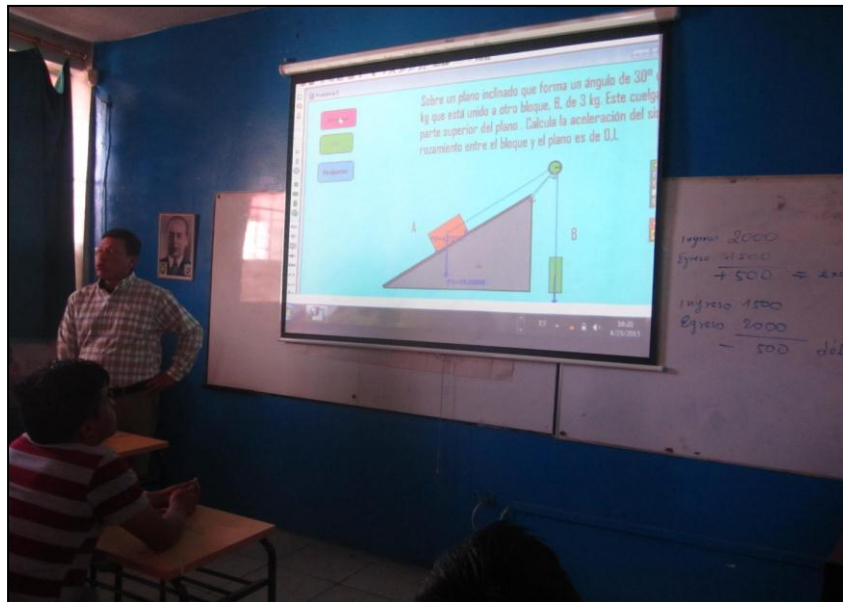
Instalación del Programa Educativo Interactive Physics en el Centro de Informática.  
Fotografía: Wilfrido Castelo

**Imagen N.1.7**



Simulación de un problema de las Leyes de Newton  
Fotografía: Wilfrido Castelo

**Imagen N.1.8**



Simulación de un problema de las Leyes de Newton  
Fotografía: Wilfrido Castelo



**Imagen N.1.9**



Simulación de un problema de las Leyes de Newton  
Fotografía: Wilfrido Castelo

**Imagen N.1.10**



Simulación de un problema de las Leyes de Newton  
Fotografía: Wilfrido Castelo

**Imagen N.1.11**



Utilización de la Guía Interactive Physics  
Fotografía: Wilfrido Castelo

**Imagen N.1.12**



Elaboración de la simulación utilizando la Guía Interactive Physics  
Fotografía: Wilfrido Castelo

**Imagen N.1.13**



Elaboración de la simulación utilizando la Guía Interactive Physics  
Fotografía: Wilfrido Castelo

**Imagen N.1.14**



Resolución de problemas de las Leyes de Newton.  
Fotografía: Wilfrido Castelo

**Imagen N.1.15**



Resolución de problemas de las Leyes de Newton en equipo.  
Fotografía: Wilfrido Castelo

**Imagen N.1.16**



Resolución de problemas de las Leyes de Newton en equipo.  
Fotografía: Wilfrido Castelo