



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 UN MANUAL DE SIMULACIONES FÍSICAS
DEL CAPÍTULO DE DINÁMICA PARA LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE
BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA”
DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA.**

AUTOR:

MgS. Joe Andrés Guamán Reinoso

TUTOR

Mgs. Edith Donoso León

RIOBAMBA-ECUADOR

2015

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del grado de Magíster en Ciencias de la Educación, Aprendizaje de la Física con el tema “ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UN MANUAL DE SIMULACIONES FÍSICAS DEL CAPÍTULO DE DINÁMICA PARA LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”. Ha sido elaborado por el MgS. Joe Andrés Guamán Reinoso, el mismo que he 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.

Atentamente;

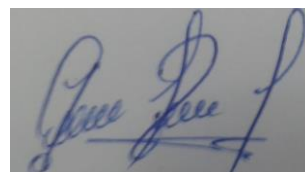
A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink. The signature is cursive and appears to read 'MgS. Edith Donoso León'. Below the box is a horizontal line.

MgS. Edith Donoso León

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Joe Andrés Guamán Reinoso, con cédula de identidad N. 0602990756, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizadas en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Joe Andrés Guamán Reinoso', is displayed within a rectangular frame.

MgS. Joe Andrés Guamán Reinoso

AGRADECIMIENTO

Agradezco a quienes de todas las formas posibles colaboraron de manera desinteresada en el desarrollo del presente trabajo de investigación, por su solidaridad, comprensión y apoyo en cada uno de los momentos que necesite de su cooperación.

EL AUTOR

DEDICATORIA

A mi familia que es el pilar fundamental del desarrollo personal y profesional, a todos aquellos que forman parte de mi vida de manera especial a todos quienes están pendientes de mí y construyen a mi lado un porvenir mejor día a día.

EL AUTOR

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Nº PÁGINA
TEMA:	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRAC.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	xiv
CAPÍTULO I	
1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Fundamentación	2
1.2.1 Fundamentación Filosófica	2
1.2.2 Fundamentación Epistemológica	3
1.2.3 Fundamentación Pedagógica.....	3
1.2.4 Fundamentación Sociológica	4

1.2.5	Fundamentación Sicológica	4
1.2.6	Fundamentación Axiológica	4
1.2.7	Fundamentación Legal	5
1.2.8	Fundamentación Teórica.....	5
1.2.8.1	Modelos Educativos.....	5
1.2.8.1.1	Influencia del Modelo Educativo en la Institución.....	6
1.2.8.1.2	Algunos tipos de Modelos Educativos.....	7
1.2.8.2	Teorías Educativas	14
1.2.8.2.1	Aprendizaje por Descubrimiento	14
1.2.8.2.2	Aprendizaje Significativo	14
1.2.8.2.3	El Cognitivismo	14
1.2.8.2.4	El Aprendizaje Conductual.....	15
1.2.8.2.5	El Aprendizaje Constructivista	15
1.2.8.2.6	Teoría del Procesamiento de la Información	15
1.2.8.2.7	Teoría de las Inteligencias Múltiples	16
1.2.8.2.8	Teoría del Aprendizaje Social.....	16
1.2.8.3	Enseñanza de la Física	16
1.2.8.3.1	Estándares de Calidad Educativa en la Física.....	17
1.2.8.3.2	Estándares de Desempeño Profesional	18
1.2.8.3.3	Estándares de Aprendizaje.....	19
1.2.8.4	El Concepto de Enseñanza Aprendizaje	20

1.2.8.5	La Educación.....	21
1.2.8.6	La Enseñanza	22
1.2.8.7	El Aprendizaje.....	23
1.2.8.8	Tecnologías de la Información y Comunicación	25
1.2.8.8.1	La Computación y la Educación.....	25
1.2.8.8.2	Aplicaciones Pedagógicas del Computador.....	27
1.2.8.8.3	Incorporación del Computador al Currículo.....	27
1.2.8.8.4	El Software Educativo	28
1.2.8.9	Las TIC en el Aula	28
1.2.8.9.1	Integración de las TIC en la Escuela	29
1.2.8.9.2	Sentido de usar las TIC en la Enseñanza y el Aprendizaje.....	30
1.2.8.10	Las TIC y la Física.....	31
1.2.8.11	Las Simulaciones Virtuales Enfocadas a la Física.....	32
1.2.8.11.1	Modelo Virtual en la Física	32
1.2.8.11.2	Simulador Virtual en la Física	32
1.2.8.12.	Uso de Simulaciones en el Aprendizaje de la Física	33
1.2.8.13	Metodología de las Simulaciones Físicas	34
1.2.8.14.	Ventajas de las Simulaciones Físicas.....	34
1.2.8.15	Inconvenientes de la Simulación Física	35
 CAPÍTULO II		
2.	METODOLOGÍA	36

2.1	Diseño de la Investigación	36
2.2	Tipo de Investigación	36
2.3	Métodos de Investigación	36
2.4	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	37
2.5	Población.....	37
2.5.1	Muestra.....	37
2.6	Procedimiento para el análisis e interpretación de resultados.....	38
2.7	Hipótesis.....	39
CAPÍTULO III		
3.	LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.....	41
3.1	Tema.....	41
3.2	Presentación	41
3.3	Objetivos	42
3.3.1	Objetivo General	42
3.3.2	Objetivos Específicos.....	42
3.4	Fundamentación	43
3.5	Contenido	44
3.6	Operatividad.....	47
CAPÍTULO IV		
4.	EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	49
4.1	Análisis e interpretación de resultados.....	49

4.2	Comprobación de la Hipótesis de Investigación.....	64
4.2.1	Planteamiento de la Hipótesis de Investigación.....	64
4.2.2	Establecimiento del nivel de significancia.....	64
4.2.3	Selección del Estadístico de Prueba.....	65
4.2.4	Lectura de p-valor.....	65
4.2.6	Interpretación.....	66
CAPÍTULO V		
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
5.1	Conclusiones.....	67
5.2	Recomendaciones.....	67
BIBLIOGRAFÍA.....		69
ANEXOS.....		71

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		Nº PÁGINA
CUADRO Nº 2.1:	Operacionalización Hipótesis de Investigación.....	39
CUADRO Nº 4. 1:	Tabla de resultados obtenidos.....	49
CUADRO Nº 4. 2:	Tabla de entrada resumida para Chi Cuadrado.....	50
CUADRO Nº 4.3:	Recursos utilizados en la Física.....	50
CUADRO Nº 4.4:	Recursos utilizados en la Física.....	52
CUADRO Nº 4.5:	Metodología de la Física.....	53
CUADRO Nº 4.6:	Recursos utilizados en la Física.....	54
CUADRO Nº 4.7:	Recursos utilizados en la Física.....	56
CUADRO Nº 4.8:	Actividades con el Simulador de fenómenos físicos	57
CUADRO Nº 4.9:	Actividades con el Simulador de fenómenos físicos	59
CUADRO Nº 4.10:	Actividades con el Simulador de fenómenos físicos	60
CUADRO Nº 4.11:	Actividades con el Simulador de fenómenos físicos	61
CUADRO Nº 4.12:	Actividades con el Simulador de fenómenos físicos	63
CUADRO Nº 4. 13:	Tabla de Frecuencias – Ritual de Significancia Estadística	66

ÍNDICE DE GRÁFICOS

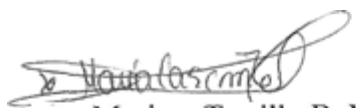
GRÁFICO		Nº PÁGINA
GRÁFICO Nº 4.1:	Recursos utilizados en la Física	51
GRÁFICO Nº 4.2:	Recursos utilizados en la Física	52
GRÁFICO Nº 4.3:	Metodología de la Física	53
GRÁFICO Nº 4.4:	Recursos utilizados en la Física	55
GRÁFICO Nº 4.5:	Recursos utilizados en la Física	56
GRÁFICO Nº 4.6:	Actividades con el Simulador de fenómenos físicos	58
GRÁFICO Nº 4.7:	Actividades con el Simulador de fenómenos físicos	59
GRÁFICO Nº 4.8:	Actividades con el Simulador de fenómenos físicos	60
GRÁFICO Nº 4.9:	Actividades con el Simulador de fenómenos físicos	62
GRÁFICO Nº 4.10:	Actividades con el Simulador de fenómenos físicos	63
GRÁFICO Nº 4. 11:	Gráfico de lectura de p – valor	65

RESUMEN

Con los diversos avances tecnológicos y la facilidad de acceso por parte de los estudiantes a la misma, se ha generado cambios no solo en la actitud del educando sino también en el rol del docente y su compromiso de la correcta utilización de dicha tecnología. Por tal razón se ha realizado la presente investigación, pretendiendo alcanzar el siguiente objetivo general el cual radica en determinar la incidencia de la aplicación de un manual de simulaciones físicas en el capítulo de Dinámica para los estudiantes del tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Nuestra Señora de Fátima” de la ciudad de Riobamba. Para ello el marco teórico se construyó del análisis conceptual de varios autores, aportando el investigador con la interpretación y adaptación de estos criterios a la realidad del contexto donde se desarrolla la actividad docente. La investigación realizada fue de tipo descriptivo, explicativo y correlacional. El resultado final de la presente investigación es el manual de simulaciones físicas del capítulo de dinámica, el mismo que está orientado para trabajar de manera práctica verificando lo explicado en teoría. Para validar nuestras hipótesis se utilizó la prueba estadística de Chi Cuadrado con un nivel de significancia de 0.05, obteniéndose los datos a procesar mediante la aplicación de la encuesta estructurada, dirigida a los estudiantes quienes participaron del desarrollo y la aplicación del manual de simulaciones. Como resultado de la validación de la hipótesis se concluye que el manual de simulaciones físicas si incide de manera significativa en el proceso enseñanza aprendizaje del capítulo de dinámica. Se permite recomendar que como docentes es imprescindible cambiar la metodología tradicional por otras que permitan aprendizajes significativos, de manera que sea el alumno el artífice de su propio aprendizaje.

ABSTRAC

Due to the various technological improvements and its easy access by students, some changes have taken place not only in the attitude shown by the students but also in the role of teachers and their commitment to the proper use of technology. For this reason we have conducted this research, with the aim to achieve the general objective which lies to determine the impact on the application of a manual with physical simulations in the chapter that has to do with dynamic oriented to the third year students at "Our Lady of Fatima" high school, located in Riobamba. To do this, the theoretical framework was constructed from the conceptual analysis of several authors, providing the investigator with the interpretation of these criteria to be adapted to the teaching context. It was a descriptive, explanatory and correlational study. The final result of this research constitutes the manual with physical simulations related to the chapter that deals with dynamics which is oriented to have a practical use by verifying the explained theory. To validate our hypothesis, the chi square statistic was used with a significance level of 0.05, obtaining the data to be processed by applying a structured survey, which was aimed at students who participated in the development and implementation of this manual of simulations. After the validation of the hypothesis, we conclude that the manual of physical simulations significantly influences the teaching and learning process in the chapter that deals with dynamics. We would like to say that as teachers we must change the traditional methodology by others that provide a meaningful learning so that the student becomes the constructor of his or her own learning.



ra. Myriam Trujillo B. Mgs.

COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS



INTRODUCCIÓN

La Unidad Educativa “Nuestra Señora de Fátima” de sección diurna, es una Institución de educación particular y en ella se educan 850 estudiantes participes de la coeducación, los mismos que están distribuidos en Educación Básica y Bachillerato, prestando sus servicios 52 profesores de los cuales 6 de ellos pertenecen al área de Matemática y Física.

Una de las actividades dentro del área educativa de gran importancia exigencia y responsabilidad es la relacionada con los recursos didácticos que se utilizan en la institución. Es necesario que dichos recursos cumplan con una serie de requerimientos para lograr un mejor rendimiento en el aprendizaje de los estudiantes.

El propósito general de la investigación es determinar cómo incide la elaboración y la aplicación de un manual de simulaciones físicas del capítulo de Dinámica para los estudiantes del tercer año de bachillerato y que dicha incidencia se la determina a partir de los datos encontrados mediante las encuestas.

Esta propuesta de investigación es de gran interés para estudiantes, docentes, autoridades, personal involucrado en el quehacer educativo; ya que nadie en la actualidad puede considerar que el conocimiento esté terminado o que los conocimientos que se obtuvieron con anterioridad en centros educativos son suficientes para realizar el trabajo educativo con eficiencia, más todavía si el trabajo es con seres humanos que se desarrollan diariamente por ser de naturaleza cambiante y poseedores de una gran diversidad de conocimientos, estratos sociales y especialmente culturales, y más aún cuando con el pasar del tiempo las formas de enseñanza han tomado giros radicales desde su concepción hasta su aplicación.

La investigación está estructurada de preliminares y cinco capítulos:

En el capítulo I, se presenta el marco teórico que comprende unidades didácticas relacionadas con las variables en estudio.

El capítulo II, se hace referencia a la metodología que comprende el diseño, tipo de investigación, población, muestra, métodos y técnicas de investigación de la información.

En el capítulo III, se expone los lineamientos alternativos, aquí se considera que lo lógico de una investigación es brindar un producto terminado por ello es necesario aportar con estrategias de solución al problema que sean aplicables de acuerdo al contexto donde se realiza la labor educativa.

El capítulo IV, se realiza el análisis e interpretación de los resultados de la investigación.

En el capítulo V, se enuncian las conclusiones y recomendaciones, aquí consta de una síntesis de la investigación obtenida del análisis e interpretación de los resultados, al igual que alternativas o propuestas de solución a la realidad investigada.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

La Congregación de Hermanas Franciscanas, Misioneras de la Inmaculada, se sitúan en la ciudad de Riobamba, ante la decisión y empeño del mencionado Comité, el Venerable Consejo de la Casa Madre de San Diego, en Quito, designa el 5 de Noviembre de 1944 a las 4 Religiosas que llevarán a cabo la cristalización de esta nueva obra, en la hidalga ciudad de Riobamba el 10 de Noviembre de 1944.

En el año lectivo 1957 - 1958, en homenaje a la Santísima Virgen, se rebautizó el Colegio con el nombre de NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA y gracias al entusiasmo y sacrificio de la Rvda. Madre Superiora, se fundó la Sección Secundaria el 13 de Octubre de 1965 y fue aprobado oficialmente por el Sr. Ministro de Educación, Dr. Luis Monsalve Pozo, el 10 de Mayo de 1966.

El 21 de Mayo de 1997, con la resolución N° 1997 se le da la categoría de Unidad Educativa Nuestra Señora de Fátima.

La Unidad Educativa ha sido apoyada en todos los aspectos por la superioridad del Plantel y en todo momento trata de adaptar su plan de Estudios de acuerdo a las disposiciones Ministeriales.

Por lo dicho anteriormente, autoridades y profesores que laboran en la Institución con esfuerzos propios han dotado a las áreas del conocimiento con Laboratorios de Física, Química, Biología, Anatomía, Ciencias Naturales, Laboratorios de Computación.

Con el avance de la tecnología, los recursos audiovisuales son una alternativa excelente al momento de suplir ciertas falencias en cuanto a la existencia de material didáctico o materiales de laboratorio que faciliten el proceso de aprendizaje.

Lamentablemente en el área de Ciencias Exactas los esfuerzos realizados se ven

contrarrestados por el excesivo valor económico que se presenta en la adquisición de nuevos instrumentos de laboratorio en particular por la materia de Física, por lo que es necesario buscar nuevas formas que suplanten a estos equipos y sean de fácil acceso para profesores y estudiantes.

Conscientes del rol fundamental, que juegan en el proceso de aprendizaje, los recursos didácticos y su adecuada utilización para visualizar los fenómenos físicos y de manera particular fenómenos que explican las leyes del movimiento y al carecer de un material significativo que coadyuve a este propósito surge la necesidad de aportar a esta institución con un material que guíe y permita seguir implementando de materiales de similares características y en las diversas áreas del conocimiento.

En la Unidad Educativa “Nuestra Señora de Fátima”, se registra la utilización de los diversos entornos que facilitan la utilización de las TICs, entre ellos podemos citar el aula virtual, salón de audiovisuales y los diversos laboratorios de computación, es propicio también hacer notar que este tipo de recurso si se lo está utilizando pero que muy poco ha sido orientado a la materia de Física ya sea por desconocimiento de la existencia de los mismos o por la inadecuada preparación de los maestros que imparten esta asignatura.

Entonces existe la necesidad de crear espacios oportunos y que ayuden de manera positiva a desarrollar adecuadamente nuevos recursos que muestren y simulen las características que describen a los fenómenos físicos estudiados en el tercer año de bachillerato especialización Químico - Biólogo, ya que se asegura un mejor entendimiento de los mismos, pero sobre todo lograr un aprendizaje duradero y basado en las experiencias vividas y compartidas por los estudiantes, lo mismo que estén orientados a resolver problemas de su entorno de su vida diaria.

1.2 Fundamentación

1.2.1 Fundamentación Filosófica

El presente trabajo se fundamenta en la filosofía de la Unidad Educativa “Nuestra Señora de Fátima” donde se propende a la verdadera y auténtica liberación y personificación de los estudiantes con la práctica de los valores humanos, cristianos y franciscanos identificados

con el carisma de su fundadora la Sierva de Dios Sor María Francisca de las Llagas: “Hagan mucho bien a las almas educando cristiana y religiosamente a estas pobres niñas” “Saquen de las tinieblas de la ignorancia tantas almas atrayéndolas al conocimiento y al amor de Dios”.

1.2.2 Fundamentación Epistemológica

Epistemológicamente se debe concebir al conocimiento como un proceso lógico de interacción entre el sujeto cognoscente y el objeto conocido; el conocimiento se produce a través de esta interacción en donde prima lo sensorial y lo racional. El conocimiento debe entenderse como el producto de un encuentro personal, social e histórico del hombre; en esta relación hombre-mundo intervienen mediaciones vivenciales, psicológicas, sociales, ideológicas y culturales.

“El hombre ha de estudiar sólo aquello que real y positivamente existe: los hechos, no supuestas entidades sobrenaturales ni las esencias de las cosas”; por lo tanto se fundamenta este trabajo de investigación en que al estudiante se le debe brindar lo que pueda comprobar o experimentar, este conocimiento proviene gracias al descubrimiento en base a las experiencias previas del estudiante; es fundamental en el estudio de las ciencias exactas.

Dentro del positivismo se debe aclarar que este acoge de muy buena manera a las materias empíricas y que el aprendizaje que se logra en ellas es muy significativo ya que se basa en el método científico y por medio de este se puede validar cada una de las leyes o teorías existentes en este tipo de ciencias.

1.2.3 Fundamentación Pedagógica

Las actividades de aprendizaje promovidas por el maestro están en concordancia con el desarrollo evolutivo de los estudiantes, considerando que los procesos del pensamiento parten de lo concreto a lo abstracto para llegar a las generalizaciones y aplicar esos conocimientos en forma creativa a una realidad concreta; este proceso involucra un normal desarrollo intelectual, psicomotor y socio-afectivo del elemento humano que forma parte de la institución.

Pedagógicamente éste estudio es enfocado desde la teoría constructivista de Brunner y el llamado “descubrimiento en acción”, tomando en cuenta que es una materia exacta la pedagogía debe encerrar la praxis del conocimiento y en base a esta práctica fundamentar leyes debidamente probadas.

1.2.4 Fundamentación Sociológica

Los estudiantes son considerados como seres humanos eminentemente sociales, por lo tanto su educación se centrará en la parte humana y social de la persona, como paso previo para proyectarse al entorno nacional.

Por otra parte la institución educativa concebirá a la educación como un elemento activo dentro de la práctica social, que no pierde de vista las necesidades y exigencias económicas, políticas, sociales y religiosas que influyen el quehacer educativo de nuestra ciudad.

La educación tiene la capacidad de impulsar espacios abiertos para pensar, para aprovechar todos los aportes del conocimiento en la contribución de la solución de las necesidades sociales.

1.2.5 Fundamentación Sicológica

En diversas actividades académicas cuyo objetivo principal es generar y consolidar un aprendizaje, los individuos en base a sus intereses establecen puntos de partida pero sobre todo puntos de llegada es decir metas que son deseadas alcanzar, la sicología de cada estudiante es fundamental y predomina al momento de las formas empleadas para lograr alcanzar lo propuesto, la educación se basa entonces en esta sicología y en aprovecharla al máximo para generar aprendizajes verdaderos que conlleven a construir espacios donde cada estudiante se desarrolle al máximo y se aproveche toda su capacidad para crear aprendizajes significativos que estén basados en la sicología de cada estudiante.

1.2.6 Fundamentación Axiológica

La axiología es el sistema formal para identificar y medir los valores. Es la estructura de valores de una persona la que le brinda su personalidad, sus percepciones y decisiones.

La orientación humanista del profesional de la educación en su labor educativa es el resultado de un proceso que debe desarrollarse a todo lo largo de su formación en la educación superior, por lo que es necesario un pensamiento axiológico que le permita comprender la base ideológica de su desempeño laboral.

1.2.7 Fundamentación Legal

Ley Orgánica de la Educación Intercultural.

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional;

Que, el Artículo 28 de la Constitución de la República establece que la educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente.

Art 3. Fines de la educación.- Son fines de la educación

- a) El desarrollo pleno de la personalidad de las y los estudiantes, que contribuya a lograr el conocimiento y ejercicio de sus derechos, el cumplimiento de sus obligaciones, el desarrollo de una cultura de paz entre los pueblos y de no violencia entre las personas, y una convivencia social intercultural, plurinacional, democrática y solidaria;
- b) El fortalecimiento y la potenciación de la educación para contribuir al cuidado y preservación de las identidades conforme a la diversidad cultural y las particularidades metodológicas de enseñanza, desde el nivel inicial hasta el nivel superior, bajo criterios de calidad

1.2.8 Fundamentación Teórica

1.2.8.1 Modelos Educativos.

Para hablar acerca de los modelos educativos es muy necesario conocer que es y cómo funcionan los modelos educativos, en primer lugar se mencionará que los modelos educativos forman parte de una Institución son adoptados por ésta para conseguir la tan anhelada calidad de la educación, estos modelos sirven de guía o de rectoría en todas las funciones que se desarrollan en el centro educativo, principalmente docencia y aprendizaje sin descuidarse de investigación y relación con la comunidad.

Se recalca también que un modelo educativo no es más que el reflejo de la Institución de su amplia trayectoria en otras palabras de su historia, se basa en el ideario institucional, en la filosofía de sus patrones si es que existieran, en que buscan brindar al estudiante de que se desea dotarlos, en sus objetivos y en su misión y visión. Se permitirá entonces afirmar con propiedad que el Modelo Educativo es el fiel reflejo de la Institución.

A continuación se considera una definición de Modelo Educativo: “una representación de la realidad institucional que sirve de referencia y también de ideal. Como tal, va enriqueciéndose en el tiempo y sustenta el quehacer del instituto. Las concepciones sobre las relaciones con la sociedad, el conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje que se plasman en el modelo educativo deben estar sustentadas en la filosofía, vocación e historia, en los propósitos y fines, en la visión y valores del Instituto”. (Bernheim, 2008)

No está por demás entonces que se busque en las Instituciones educativas un modelo que refleje todo lo que en la definición se manifiesta y es menester aclarar que este regirá no por uno o dos años puesto que en la práctica para evaluar el modelo se necesita de generaciones educadas en base a estos principios he ahí entonces la importancia de que el Modelo Educativo se correspondiente a los fines y logros que se desean alcanzar.

1.2.8.1.1 Influencia del Modelo Educativo en la Institución

Como ya se ha manifestado en el momento que la Institución determina cuál es su Modelo Educativo esta decisión es de suma importancia y muy trascendental en las labores educativas que tengan relación con la Institución ya que este modelo será aplicable y regirá todas las actividades. No se debe descuidar la parte fundamental de las Instituciones que es el carácter académico que se desarrolla en cada una de ellas ya que es la parte académica que sin lugar a duda prevalece sobre cualquier otra actividad dentro del centro educativo,

cabe entonces preguntarse una y otra vez si el paradigma que se desea adoptar como modelo educativo es posible y muy viable llevarlo a la práctica.

Esta posición de sobreponer a la acción académica por encima de las demás ha generado que lo que deba funcionar como un sistema articulado sistematizado y ordenado se convierta en una disolución de partes y que cada quién trabaje por su lado sin hacer el más mínimo intento de consolidar la unión.

Aprender a aprehender, formación integral y permanente para formar estudiantes muy críticos y reflexivos, desarrollar la autonomía en los estudiantes y saber desempeñarse en la comunidad que los acoge, ser seres interdisciplinarios, es lo que en la actualidad deben desarrollar los modelos educativos y por ello la influencia de estos en la Institución. Estos modelos deben romper la excesiva profesionalización que se desea impartir en las Instituciones que hasta veces se encuentran aglomeradas de docentes que prefieren, en el aprendizaje, la exposición o la exhibición de conocimientos con actuaciones pasivas por parte de los estudiantes que los convierten solamente en receptores que luego tendrán la responsabilidad de repetir el conocimiento.

La decisión de que Modelo Educativo tomar en las Instituciones conlleva entonces a transformar la educación y en sí el proceso de enseñanza aprendizaje. Está muy claro que de forma indudable debe existir un nexo muy cercano entre las actividades de la Institución y la formación académica que se brinda en ellas y para ello basta en delinear muy bien los objetivos formativos que serán de consecución por parte del Modelo.

Por lo anteriormente expuesto se puede notar que la adopción de un Modelo Educativo para el centro educativo es trascendental en la vida institucional, razón por la cual este modelo no debe ser bajo ningún concepto una imposición de las autoridades o una decisión tomada entre unos pocos actores del proceso educacional en el centro educativo, debe ser debatida por los principales partícipes de labor educativa por maestros, autoridades, estudiantes, padres de familia, comunidad educativa, si debe existir una decisión que sea de carácter consensuada dentro de la Institución esta es la decisión de adoptar el Modelo Educativo.

1.2.8.1.2 Algunos tipos de Modelos Educativos

Modelo Academicista

En este modelo el rol del docente consiste en de “mandar” o imponer estrategias y actividades para la consecución de los conocimientos, el tipo de clases desarrolladas en este modelo son eminentemente magistrales, el maestro expone sus saberes a los estudiantes y son ellos quienes deben aceptarlo y repetirlo considerando que el conocimiento que se les está impartiendo es lo que es y no existe la mínima posibilidad de refutarlo o modificarlo.

Por lo anteriormente dicho es claro notar que el grupo de estudiantes con los cuales trabaja este tipo de modelo está formado por un conjunto homogéneo donde todos presentan las mismas capacidades y las mismas necesidades es decir son tratados como un todo sin interesarle nada más que el grupo y el resultado deseado conseguir en ellos.

Este modelo pretende conseguir el objetivo de que los estudiantes sean transmisores del conocimiento, es decir; deben aprender porque deben aprender, como el aprendizaje está diseñado para grupos homogéneos no interesa sino que todo el grupo sea un replicador de los conocimientos que el maestro depositó en ellos.

¿Cómo se dicta una clase en este modelo?, es fácil entender que el protagonista principal es el maestro que hace las veces de poseedor del conocimiento, es él quien de manera estricta se vale de una clase magistral para llenar de conocimientos a los estudiantes que forman parte del grupo, la calidad de maestro en este modelo se mide por la capacidad de los estudiantes para asimilar y reproducir un contenido.

Un solo recurso es necesario para este tipo de modelo, únicamente un profesor que domine los conocimientos requeridos para este aprendizaje, no se necesita de nada más que del conocimiento de éste para generar aprendizaje. Los estudiantes del grupo no son considerados como recursos puesto que es a ellos a quienes se les va a alumbrar con la exposición de contenidos.

La evaluación en este modelo consiste en una medición de la capacidad del alumno para repetir al “pie de la letra” todo lo que el docente se les ha comunicado o también a una exposición oral de lo que el estudiante ha memorizado y es capaz de reproducir.

El perfil del maestro para este tipo de modelo es de uno rudo en su materia y a la vez duro, intransigente, demasiado estricto en sus cualidades que hacen de él el principal recurso en este tipo de modelo.

Modelo Conductista

Este tipo de modelo pretende que existan cambios de conducta en los estudiantes que se están beneficiando del proceso enseñanza aprendizaje, el ejercicio de la educación en este modelo pretende modificar conductas anteriores que posee el estudiante, para modificar esta conducta; este modelo emplea especialmente el premio y el castigo, el premio para aspectos o acciones positivas que desarrolle el estudiante y el castigo para acciones negativas generadas por el estudiante. La necesidad del premio y el castigo se debe a que si un estudiante recibe un premio por una acción positiva el estudiante vuelve a repetir una y otra vez la misma acción ya que de antemano sabe que tendrá un beneficio por lo que está realizando, ahora bien, el castigo entonces está diseñado para que el estudiante en cambio ya no repita la acción considerada negativa puesto que sabe que esto no será premiado y no hay necesidad de volver a repetir.

El grupo de estudiantes para este modelo es también considerado como un grupo homogéneo con similares necesidades pero ahora se les detecta que ya tienen un nivel básico del conocimiento que se desea adquirir.

El objetivo para este modelo es lograr cambiar la conducta del estudiante en base a los conocimientos impartidos, al menos en este modelo ya se desea conseguir que este cambio de conducta se dé por las capacidades que se han generado en el estudiante en el proceso de aprendizaje.

El contenido que prevalece en este modelo es aquel que ayude a llegar al objetivo; es decir, el que el maestro considere que si va a modificar la conducta del docente, estos contenidos pueden ser modificados en el transcurso del proceso enseñanza aprendizaje de acuerdo a las necesidades de los alumnos inmersos en este modelo educativo.

Para compartir una clase en este modelo es el maestro quien posee las conductas correctas y adecuadas y los estudiantes deben imitar o seguir este tipo de conducta, se evidencia

también un desarrollo ya individual de la capacidad para imitar estas conductas, el maestro utiliza, y a veces abusa, del premio y el castigo de los refuerzos negativo y de los refuerzos positivos para que le estudiante establezca respuestas adecuadas.

A parte del maestro como recurso también se emplean otros que motiven a modificar conductas.

La evaluación consiste en controlar las actitudes o las conductas de los estudiantes, la observación directa del maestro establecerá si las conductas que presentan los alumnos son las óptimas en base al discernimiento del docente, para ello el estudiante debe llevar o elevar a la práctica lo que ha aprendido.

El perfil del docente para este modelo es de un ejemplo a seguir y el de motivador especialista en motivación que genere los cambios de conducta deseado o buscados.

Modelo Humanista

La comunicación entre el docente y el dicente es fundamental para este modelo, la dinámica que el maestro presenta es una característica muy importante del maestro que trabaja bajo este modelo, el aprendizaje es más ameno y más participativo en base a las diversas conversaciones que se dan dentro del aula de clases, que el aprendizaje sea divertido y entretenido es lo que se desea alcanzar con este modelo, que el aprendizaje sea agradable y que deje de aparentar que se estudia por obligación sino porque existe la plena convicción de que es necesario y que se lo adquiere de forma fácil y sencilla. Todas estas acciones generadas por el docente llegan a los estudiantes y en ellos se evidencia las ganas de aprender y de exponer este tipo de conocimiento adquirido.

Los grupos es una colección de seres con características individuales, en quienes se debe desarrollar aprendizajes basados en motivaciones individuales es decir cada alumno decide para que aprender guiándose en lo que va a conseguir o en donde va a emplear el aprendizaje.

El objetivo de este modelo es de generar conocimiento en base al diseño de estrategias individuales para cada estudiante, para ello se tome mucho en cuenta lo que es sus potencialidades, sus necesidades y las características presentes en ellos.

Los contenidos a desarrollar son explicados en base a informaciones que el maestro da a los estudiantes, pero estas informaciones están destinadas a desarrollar actitudes positivas y valores enriquecedores en cada uno de los involucrados en el proceso enseñanza aprendizaje.

Un alto grado de afectividad y empatía por parte de los involucrados en el aprendizaje es la metodología preponderante en este modelo, el docente es un gran dinamizador que pretende elevar la autoestima de cada estudiante que en base a esta valoración sea capaz de superar las dificultades presentadas entendiendo sobre todo que todo sus compañeros son mundos diferentes y que n de manera distinta a la manera de aprender de ellos esto genera que no se centre el conocimiento en lo que están aprendiendo los demás y él no, sino en lo que es necesario que el estudiante aprenda y sea generador de cambios positivos en su actitud.

La evaluación es la valoración del desempeño del estudiante en el grupo si sabe valorarse y sabe cuál es su función dentro del grupo, la evaluación está orientada a distinguir para qué actividad es mejor el estudiante.

El perfil del docente en este modelo es un ser que brinda afectividad que genera cambios positivos basados en las relaciones interpersonales con los estudiantes, facilita y dota a los docentes de los recursos necesarios para su aprendizaje, sus clases son animadas por las participaciones de todo el grupo, debe ser un gran conocedor de las realidades que rodean a los estudiantes y sobre todo un soporte para que el estudiante pueda confiar en él.

Modelo Cognitivista o Constructivismo

En este modelo se desarrolla de forma particular los procesos mentales mediante la ayuda que los estudiantes reciben del maestro para la resolución de problemas, si bien se resuelven problemas en el aula de clases no significa que el estudiante este en la capacidad de únicamente resolver esos problemas sino que en la variedad de recursos empleados y de estrategias se prepara al docente para ser capaz de resolver cualquier problema que se le presente en la vida diaria y cotidiana. Partir de lo sencillo o fácil a lo complejo o complicado es una característica de este modelo pero es fundamental que el docente tenga voluntad de generar cambios y capacidad para transmitir estos conocimientos.

El grupo considerado para trabajar con este modelo está formado por seres con notorias diferencias individuales pero con estructuras mentales muy similares que deben alcanzar a establecer procedimientos mentales en base a su edad cronológica, es decir se diferencia lo que a su edad debe aprender y debe resolver en la aplicación a su vida diaria.

Resolver problemas aplicativos y que ayuden al fortalecimiento y afincamiento de los procesos mentales generados en los estudiantes es el principal objetivo de este modelo.

Dentro de los contenidos, más que contenidos, se brinda es instrumentos y herramientas para su utilización en la resolución de los problemas reales.

La metodología para este modelo se centra en establecer relaciones entre los aprendizajes fundados los mismos que van de lo “fácil a lo sencillo”.

Aquí el principal recurso es un profesor o un maestro competente que se apoye de diversos recursos didácticos para mostrar e involucrar a los estudiantes en la resolución de los problemas que se deben y pueden presentar en su vida diaria los mismos que deberán ser resueltos en base a su contexto y realidades involucradas.

La evaluación se determina en base a la resolución de un problema, que sea nuevo para el estudiante y en el cual se deba emplear una serie de recursos propios del estudiante y que estos recursos ayuden no solo a resolver el problema sino también a optimizar la resolución del mismo, es decir; emplear solo lo estrictamente necesario.

El perfil del docente es de un formador, que domine las teorías del aprendizaje y que conozca de los principios más importantes que se deben desarrollar en el estudiante para generar individuos que resuelvan problemas en entornos o en circunstancias totalmente distintas y diferentes.

Modelo Sociocrítico

La sociedad demanda de necesidades propias de ella, este modelo se basa en resolver estas necesidades y demandas sociales. Generar igualdad en las sociedades en base a verdaderas transformaciones guiándose en una crítica muy reflexiva del contexto social en el cual se desenvuelve la escuela. Este modelo los estudiantes y los docentes se relaciona de maneras

multidireccionales donde se aprende para modificar la realidad en la cual se desarrolla su actividad diaria.

El grupo con el cual se trabaja en este modelo está conformado por seres que necesitan cambiar la sociedad y hacer de esta una sociedad donde la convivencia diaria se dé con armonía y paz. En este tipo de grupos se trata de contar con una diversidad de culturas donde esta diversidad no sea un impedimento para la convivencia ya que se debe acabar con la marginación y la desigualdad.

El objetivo de este tipo de modelo educativo es muy coherente con las posiciones adoptadas por el colectivo o sociedad en donde se ve involucrada al escuela, se respetan las ideologías y se trata de conseguir la igualdad en base al respeto de las diferencias.

La metodología en este modelo se basa en estrategias y actividades que involucren a todo el grupo, el grupo avanza y evoluciona como uno solo solucionando los problemas presentados para conseguir los objetivos planteados.

La poca utilización de recursos tecnológicos es predominante en este modelo, más bien se emplea el dialogo, la conversación y el discurso como fuente y recurso para generar igualdad.

El perfil del maestro debe ser el de una persona muy adentrada en la sociedad, un ser activamente social que sea recurrente en él la búsqueda de la igualdad y que cuente con los conocimientos y recursos debidos y adecuados para la resolución de problemas sociales.

Una vez realizado un estudio muy descriptivo de los diferentes modelos educativos se está claro que en una Institución Educativa no se aplica un solo modelo educativo sino una mezcla de cada uno de ellos en presente trabajo se empleará como modelo una parte del academicista puesto que el estudio de la materia exige cierta rigurosidad en tanto al tratamiento de contenidos y conceptos que son esenciales en la aplicación del proceso enseñanza aprendizaje. Será también de cognitivista, conductista puesto que en base a la adquisición de conocimiento se generará cambios en la conducta de los estudiantes, humanista puesto que se trabaja con seres humanos no con entes vacíos deseosos de ser llenados de alguna manera en particular.

1.2.8.2 Teorías Educativas

Las teorías educativas hacen referencia de una manera muy teórica a experiencias que diversos autores han plasmado en obras que recogen la parte más fundamental del proceso de aprendizaje, aquí se sustentan las bases de la educación tomando en cuenta la forma de enseñar y la manera de adquirir ese conocimiento. También en una teoría educativa se habla notoriamente del sujeto que enseña (el maestro) y del sujeto que aprende (el estudiante). Existen muchas teorías educativas o teorías del aprendizaje, solamente se limitará a analizar brevemente las que se considera aportan a este trabajo investigativo, aunque son algunas las teorías que se describirán se debe tomar en cuenta que alguna de ellas no es una guía de este trabajo pero debido a su importancia y trascendencia histórica merece la pena ser revisada y analizada.

1.2.8.2.1 Aprendizaje por Descubrimiento

Jerome Bruner es el principal representante de este tipo de teoría, en síntesis propone que son los estudiantes quienes participan activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje son los principales actores de la educación, la verdadera educación, argumente Bruner se da cuando el sujeto se enfrenta a problemas reales y los resuelve favorablemente con la optimización de los recursos y que no basta con haber hallado la solución, más bien esta solución se la debe transmitir siendo este el fin primordial del aprendizaje.

1.2.8.2.2 Aprendizaje Significativo

Esta teoría del aprendizaje significativo muy defendida por su autor David Ausubel, manifiesta que los educandos están predispuestos internamente a aprender solamente lo que tiene una secuencia lógica y un sentido muy concebido desde la realidad que circunda al estudiante, para generar conocimiento se debe contar ya con una información preliminar básica y que se encuentre muy bien fundamentada ya en el dicente de tal forma que la labor del alumno será la de relacionar los conocimientos que ya posee con los que se le van presentando, estos e deberá lograr con la ayuda del maestro que guiará todo el proceso.

1.2.8.2.3 El Cognitivismo

El cognitivismo trata a la mente de cada ser como un recipiente donde se almacena información es esta mente la que adquiere del mundo nuevos conocimientos y los relaciona

tomando consciencia de los resultados obtenidos. Este cognitivismo no se desarrolla de manera aislado sino que también se nutre de otras materias para generar aprendizaje, estas materias son las que tratan información y dan información relevante para la consecución de estructuras mentales que estén listas a ser utilizadas por el sujeto que aprendió. Dentro de las asignaturas que nutren a esta teoría se encuentra la inteligencia artificial y la asignatura del lenguaje.

1.2.8.2.4 El Aprendizaje Conductual

Este tipo de aprendizaje, a manera personal, se considera es muy aplicable en los animales ya que esta teoría responde básicamente a estímulos y respuestas que generan cambios de actitud, recordemos que el ser humano debe ser consciente del porque se produce un cambio en su conducta, este cambio debe ser analizado, reflexionado y muy criticado y esta teoría en cambio defiende que se dé un cambio únicamente por ser premiado o evitar ser castigado. Desde este punto de vista existen conductas que son innatas y que muchas de ellas se dan por “supervivencia natural” es decir que más bien actúan como un reflejo incondicionado en los seres humanos.

1.2.8.2.5 El Aprendizaje Constructivista

Esta teoría es muy compartida por diverso sicopedagogos y estudiosos de la psicología educativa, entre ellos podemos nombrar a Jean Piaget, Vygotsky, David Ausubel, Jerome Bruner. Esta teoría muy acertadamente menciona que el origen de un nuevo conocimiento se debe al gran cúmulo de experiencias previas que maneja el estudiante por ello es un proceso que constantemente está cambiando de acuerdo a las necesidades del sujeto que aprende y que este aprendizaje depende mucho de dichas experiencias con las que cuenta el docente. Entonces el aprendizaje en esta teoría se concibe como el proceso mental que se ejecuta para adquirir nuevos conocimientos pero que este nuevo conocimiento ayudará al estudiante a ser competente y a desarrollar en él la capacidad de saber cómo y cuándo emplear el conocimiento.

1.2.8.2.6 Teoría del Procesamiento de la Información

Gagné, Newell, Simon, Mayer, Pascual y Leone son los principales representantes y defensores de esta teoría de aprendizaje, analizar, comparar, codificar, generalizar, abstraer

son cualidades que muestran el desarrollo de la inteligencia de los seres humanos y su gran capacidad para generar nuevos conocimientos depende en gran medida de las actitudes para desarrollar y aplicar estas cualidades. Los sujetos implicados en el aprendizaje son verdaderos procesadores de información, se ha comparado a la mente del ser humano como el disco duro de un computador; esta afirmación admite que el cerebro almacene información y la retenga por periodos prolongados y que estarán presentes hasta el momento se su utilidad sea innecesaria para generar descubrimiento de nuevos aprendizajes.

1.2.8.2.7 Teoría de las Inteligencias Múltiples

Esta teoría ha analizado la concepción acerca de la inteligencia de cada ser humano y ha ampliado su percepción de la misma, nos aclara que no es una única inteligencia la que genera un aprendizaje en el educando sino que son varias inteligencias que ayudan a todo este proceso y por esta razón será primordial el desarrollo de todas ellas en conjunto. Estas inteligencias múltiples se presentan en cada ser humano de forma distinta pero se las puede reconocer en base a las habilidades, destrezas y talentos que manifieste el estudiante.

Gardner en cambio manifiesta y considera que “la inteligencia es la capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas”. (WOOLFOLK, 2010).

1.2.8.2.8 Teoría del Aprendizaje Social

Esta teoría tiene su origen en el conductismo se fundamenta mucho en las consecuencias del cambio de conducta presentadas en el estudiante, Bandura, que es el autor que representa a esta corriente, establece que la adquisición de nuevos conocimientos no es más que el procesamiento adecuado y cognitivo de las informaciones que están presentes en el estudiante y que se procesan adecuadamente por la mente humana. También manifiesta que son los condicionantes sociales los que en gran parte influyen de manera muy significativa en el desarrollo de la conducta humana.

1.2.8.3 Enseñanza de la Física

En la actualidad se está evidenciando y viviendo la revolución tecnológica e informática, y esta revolución debe también tocar las puertas de los contenidos y los objetivos de la física

puesto que esta ciencia al ser una ciencia natural que estudia fenómenos físicos se basará necesariamente en este tipo de recursos. Si los objetivos y contenidos de la física se han modificado es necesario también que en los centros donde se estudia esta materia se realice una revisión minuciosa en cuanto a las estrategias para enseñar física y esta revisión se basa en la aplicación de redes telemáticas que unan con otras instituciones que colaboren y coadyuven a diseñar de mejor manera los currículos de la física y sobre todo la forma de hacerlo y lograrlo.

Es momento de cambiar los modelos tradicionales de enseñanza de la Física, la tiza y el pizarrón seguramente se mantendrán pero a estos recursos se deben sumar las ventajas de las nuevas tecnologías, se debe incorporar el computador como herramienta de trabajo para el desarrollo de circunstancias de aprendizaje más significativas. Los maestros debemos emprender una tarea modernizadora de la educación, que incluya la utilización de programas computacionales como medios de apoyo para desarrollar procesos educativos innovadores.

1.2.8.3.1 Estándares de Calidad Educativa en la Física

Si bien es cierto en el Ecuador se ha revolucionado la educación desde todo los ámbitos posibles no es menos cierto que esa revolución ha generado una afinamiento en las materias básicas del conocimiento como son Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Lengua y Literatura y tal vez se ha dejado de lado a materias complementarias como la Física. Es menester entonces que se topen los estándares de calidad de esta asignatura porque son ellos los que han guiado este trabajo de investigación.

Los estándares de calidad educativa son quienes han de describir o han de brindar una idea muy clara de los logros que se van consiguiendo en la educación ecuatoriana, estos logros se deben a diversos entes dentro del sistema educativo pero se limitará y se centrará la atención en los estándares que tienen relación al maestro, es decir desempeño docente y al producto; en otras palabras; al tratamiento que se le debe dar a la asignatura. Estos estándares son los que muestran hacia donde se debe llegar con la educación las metas educativas a las que se deberá propender con éxito conseguirlas para implementar una educación de calidad y una educación de calidez.

La caracterización propia de estos estándares se da por las siguientes razones:

- Son objetivos que se deberán alcanzar de forma común y que todos los miembros de la comunidad educativa aportarán para su consecución.
- Los logros de la asignatura deberán ser sujetos de medición y comprobación.
- Los estándares no serán de difícil comprensión.
- Los estándares serán el fiel reflejo del ideario de cada institución.
- La realidad ecuatoriana debe verse involucrada en estos estándares así también como los más altos valores éticos y morales de esta sociedad.
- Ser comparables con estándares internacionales.
- Deberán presentar verdaderos desafíos a los actores de la educación en el Ecuador.

Una vez entendido que son y cuáles son las características principales de un estándar de calidad es necesario reconocer cual es su utilidad, es decir para que sirven.

Monitorear, asesorar, orientar, justificar, mejorar las principales acciones docentes y de los demás actores del sistema educativo es uno de los principales propósitos de la existencia de estos estándares. Estos ayudarán a tomar decisiones que involucren el continuo mejoramiento de la calidad de la educación.

Se recalca entonces que un estándar de calidad, dentro de la asignatura de física colabora brindando información necesaria y pertinente para mejorar procesos o resultados propios de la educación ya que esta información es de acceso público tanto para profesionales como para otras instituciones educativas.

Se necesitan estándares de calidad educativa en el Ecuador porque es muy notorio que quien cuenta con estándares de calidad puede y debe mejorar sus procesos para garantizar los resultados educativos, estos estándares serán tomados como guía de lo que queremos lograr en la educación y se trabajará entorno a esto.

1.2.8.3.2 Estándares de Desempeño Profesional

Estos estándares son los que guían y orientan la acción docente en cada Institución educativa, estos permitirán al docente reflexionar, evaluar, coevaluar y autoevaluar su

desempeño profesional que tiendan a generar cambios en la forma de impartir una clase con la integración de novedosas y actuales estrategias que sirvan para el mejoramiento docente.

Tomar decisiones en cuanto a los recursos utilizados, las evaluaciones generadas el proceso didáctico en sí de una clase de Física, que ayuden a un verdadero conocimiento de la asignatura, se recuerda que un verdadero conocimiento no es solo la repetición de los conocimientos adquiridos de una u otra forma más bien son la solución de dificultades y problemas que se presentan en la vida diaria del estudiante.

Aunque existen diverso estándares que regulan el desempeño profesional, a continuación se menciona los que hacen referencia al desarrollo de este trabajo investigativo.

“A1 El docente conoce, comprende y tiene dominio del área del saber que enseña” (educacion.gob.ec, 2013)

“B1.1 Selecciona y diseña recursos didácticos que sean apropiados para potenciar el aprendizaje de los estudiantes” (educacion.gob.ec, 2013)

“D1 El docente tiene altas expectativas respecto al aprendizaje de todos sus alumnos” (educacion.gob.ec, 2013)

1.2.8.3.3 Estándares de Aprendizaje

Estos estándares son los principales descriptores de los procesos y de la consecución de los logros en la educación ecuatoriana, no hacen únicamente referencia a un curso o año lectivo sino más bien se sistematizan por un conjunto de años en los cuáles es fácil la comprobación y verificación de la adquisición de los saberes.

Estos estándares están presentados por niveles 1, 2, 3, 4 y 5. En este punto se toparán solo los estándares correspondientes a nivel 5, ya que son los que hacen referencia al tercer año de bachillerato de la educación en el Ecuador.

“Reconoce las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y las dibuja usando diagramas de cuerpo libre” (educacion.gob.ec, 2015)

“Analiza situaciones concretas usando las leyes de Newton” (educacion.gob.ec, 2015)

“Identifica la fuerza resultante de un sistema, así como sus componentes”
(educacion.gob.ec, 2015)

“Explica el efecto de la fuerza de fricción sobre el estado de movimiento de los cuerpos”
(educacion.gob.ec, 2015)

Una vez que se ha fundamentado el trabajo investigativo es necesario recordar que la importancia del proceso enseñanza aprendizaje, razón por la cual se define los siguientes términos.

1.2.8.4 El Concepto de Enseñanza Aprendizaje

Existen muchos profesionales de la educación que se interesan de una manera equivocada en tratar de explicar el proceso de enseñanza – aprendizaje únicamente guiándose en el éxito o fracaso del rendimiento de los estudiantes, para este tipo de profesionales es necesario explicar que existen muchas más variables y cada una de ellas con su debida importancia que hacen que este proceso encierre dedicación, voluntad, innovación y muchas características más que hacen de la educación un verdadero proceso de formación integral.

Para poder hablar de éxito en la escuela, de acuerdo con la percepción de varios autores, es necesario considerar los objetivos perseguidos como vamos a lograr estos objetivos y cuál es el rol de la institución desde el punto de vista de sus valores institucionales; los mismos que están dirigidos hacia todos los estudiantes pero el reaccionar de ellos es diferente en cada uno, mucho depende de la respuesta que el educando brinde a todo este proceso para hablar de éxito. Por estas razones se pueden distinguir en la institución grupos de estudiantes que acepten todo lo que les brinda la escuela y existen también otros grupos que rechazan todo el proyecto institucional.

Se aceptan, por mencionar algunos de ellos, la exigencia en los rigurosos procesos de la enseñanza y aprovechan al máximo los recursos para la consecución de este fin, pero se deslindan de identificarse culturalmente con el entorno escolar, no admiten otros valores institucionales que los del desarrollo intelectual, lo que se evidencia en su actitud en los roles asignados por la escuela en los cuales no se integran debidamente, al menos, que sea solo de su formación intelectual. Este grupo de estudiantes se caracteriza por su condición social, han decidido no acoger todo lo que se les ofrece en el centro educativo limitándose a

su papel de “estudiar hasta el cansancio” y ellos mismos e marginan de más actividades que involucran su desarrollo físico, cultural social, etc.

El proceso de enseñanza aprendizaje es considerado por muchos estudiantes como tedioso, aburrido o como una actividad caracterizada por el trabajo excesivo que no tendrá ninguna relevancia en su futuro. Por tal razón, sería importante y primordial que los educandos ingresen al sistema educativo motivados, conscientes de los beneficios integrales que van a recibir, dispuestos a integrarse en las labores educativas, en las responsabilidades a ellos encomendadas, a ser fuentes de verdadera educación, pero esta expectativa es muy diferente a la realidad encontrada. He aquí donde se debe intensificar el trabajo es aquí donde debe existir los compromisos para solucionar estos inconvenientes, pero: ¿quién es o quiénes son los responsables de ello?

Como una respuesta natural a la interrogante planteada, es el docente; es él quien debe lograr llegar a sus estudiantes, es él quien debe motivar a sus estudiantes para lograr un cambio de mentalidad y de actitud puesto que el maestro es quien dirige el trabajo educativo en el aula de clases, el maestro debe perseguir que los estudiantes se preparen para ser capaces de "de educarse a sí mismos a lo largo de su vida". Conseguido esto los alumnos no solo participarán en el aula de clases de manera cognoscitiva sino también formativa, se logrará la integración total de la comunidad y la escuela, se logrará desarrollar en los estudiantes el pensamiento y la reflexión de que para qué quieren estudiar pero sobre todo que quieren estudiar.

Poco a poco vamos adentrarnos en el proceso enseñanza aprendizaje, en sus dimensiones y en sus logros, para ellos consideremos a tres grandes integrantes de este conjunto de procesos como lo son: la educación, la enseñanza y el aprendizaje.

1.2.8.5 La Educación

Los métodos y de cómo se desarrollen estos métodos, los recursos y de cómo se empleen estos recursos, los conocimientos y de cómo se brinden estos conocimientos, los maestros y de su rol de maestro, los estudiantes y de cómo se guíen a estos estudiantes; todos estos y más, forman parte de lo que es educación, la educación es un sistema organizado y regulado cuyas acciones ayudan a los educandos a desarrollar todas sus potencialidades

sean estas afectivas, espirituales o mentales. Cuando se educa no se da ni se genera potencialidades en los estudiantes, no se les da facultades, no se les da moral, no se les da cualidades físicas o deportivas, porque ellos ya las poseen la educación lo que hace es lograr que estas capacidades y potencialidades mejoren y se desarrollen para que se hagan presentes encada individuo que forma parte de la educación.

La palabra educar proviene de “educere, que significa sacar afuera”. Educar entonces es el conjunto de acciones que persiguen como fin formar al hombre como persona, con rasgos y actitudes que definen su accionar como ser social y de aporte positivo a la sociedad. En la actualidad esta educación debe ser más exigente, porque así nos obliga el desarrollo actual, debido a que se necesita de seres comprometidos y más preparados que hayan desarrollado totalmente sus potencialidades y han logrado acumular conocimientos para solventar las necesidades actuales en base a la libertad de saber elegir y de saber proceder.

1.2.8.6 La Enseñanza

Se empezará mencionando que la enseñanza es un concepto menos amplio que el de educación, ya que la enseñanza únicamente se limita a brindar o transmitir, haciendo uso diverso de métodos y técnicas, conocimientos particulares. Este conocimiento puede ser de diversa índole pero al final termina siendo una transmisión de lo conocido en una determinada materia. Es claro entonces notar que la educación, de la cual ya hemos hablado, encierra o contiene a la enseñanza.

En la enseñanza se pueden entonces distinguir: un sujeto que enseña y otro que recepta y trata de aprender, el primero es el llamado a motivar al segundo, debe estimular al aprendiz para que éste este predispuesto a captar la enseñanza que su respuesta sea positiva al fin de obtener conocimiento para potenciar sus facultades. Entonces hablar de motivación es inmiscuirnos en teorías psicológicas que relacionan un reflejo condicionado, estamos hablando que para la enseñanza es necesario el estímulo y la respuesta. Para la enseñanza entonces se necesita de una motivación intangible, una motivación de acción que logre en el sujeto que aprende la predisposición a responder favorablemente generando un verdadero aprendizaje. Está claro que para esta acción de aprender se debe tomar en cuenta la situación del aprendiz, su cultura, su conducta, su madurez es decir su personalidad.

La relación de cada hombre es diversa pero coincidimos en que todo hombre es un ser que se desarrolla dentro de una determinada sociedad, por ello se ve sometido a la influencia de esta sociedad. La enseñanza entonces depende mucho de la condición humana y debe reaccionar a la influencia de esta, pero de la misma manera nos asiste el derecho que nos facilite los medios para desarrollar un aprendizaje adecuado y eficaz, el principal protagonista que facilite estos medios debe ser el Estado, el llamado a dotar de todo lo necesario para conseguir aprendizajes en pos de logros particulares y por ende logros de la sociedad y engrandecimiento de esta sociedad.

El Estado actualmente se ha enfocado en potencializar la práctica por encima de la teoría generando que los aprendizajes se vean expuestos en el desempeño dentro de la sociedad. Para generar correctamente una práctica adecuada que genere estos desempeños de manera correcta y eficaz se suelen considerar varios métodos, desde el punto de vista económico el método visual es de fácil acceso y es el que actualmente está intentando suplantar a las aulas de clase haciendo hincapié en que de esa forma se generará un verdadero beneficio a la autonomía del aprendiz. Los recursos multimediales se han desarrollado en un gran porcentaje y son los que poco a poco van ganando campo al momento de generar un aprendizaje, nos facilitan mediante grandes ventajas la adquisición de determinado conocimiento pero por sus costos y la infraestructura que necesita aún no han logrado un desarrollo total.

1.2.8.7 El Aprendizaje.

Si bien el aprendizaje es un proceso considerado complejo y que debido a las diferentes concepciones del mismo resulta no muy fácil definirlo puesto que se puede afirmar que por cada pedagogo existente se emitirá una conceptualización de aprendizaje. El aprendizaje es un cambio de actitud o de acciones en nuevas direcciones que van generando un cambio apropiado de conducta.

Para lograr aprendizaje por medio de los estudiantes, este debe prestar atención al desarrollo de sus potencialidades, al empeño con el cual conciba el proceso de aprendizaje, y debidamente a su esfuerzo y dedicación para lograrlo. Es el estudiante quien debe identificarse con los contenidos a aprender, analizarlos y procesarlos como conocimientos

nuevos que reelaborarán sus sistemas mentales y que desestabilizaran estructuras que ya son conocidas en su estructura mental.

El aprendizaje permite llegar de una etapa sencilla a otra más compleja, para llegar a estas etapas el proceso debe ser conservando siempre el sentido común, las líneas e indicadores pertinentes que guían esta acción, las mismas que deberán ser consensuadas entre los actores de este proceso. Todos estos consensos sirven para que el educador diseñe lógicamente y secuencialmente los procesos utilizados para la labor del aprendizaje.

El aprendizaje también cambia en un ser su conducta, gracias a que las diversas experiencias adquiridas en el aprendizaje influyen en su estado mental y predisponen de forma diferente a situaciones cotidianas.

Para varios autores, el aprendizaje es “tomar posesión” de algo hasta el momento desconocido por el aprendiz y que esta toma de posesión modificará, a más de su conducta, la redirección de sus estructuras de comportamiento y la manera de resolver inconvenientes y problemas, todo esto que sea un proceso placentero y original.

Mencionando ya la resolución de problemas, el aprendizaje sirve para condicionar como salvar estas dificultades para ello es necesario que el estudiante recurra a una autodisciplina sobre todo en los hábitos de trabajo y de dedicación al estudio y determinación de posibles soluciones para la problemática presentada.

Ahora bien, relacionando el aprendizaje y el estudio se puede determinar que estos están estrechamente relacionados. Todo estudio resulta de una u otra forma ser un aprendizaje puesto que se realiza con un propósito intencionalmente preestablecido para generar un desarrollo de las habilidades y destrezas que conducirán a obtener información y con el procesamiento adecuado de esta información lograr comprensión. Este proceso que acabamos de mencionar es coincidentalmente el que se utiliza en las escuelas en una u otra materia para llegar a su total comprensión y el dominio de los contenidos y las aplicaciones de estos contenidos por ello que el estudio no es más que un aprendizaje donde el maestro dirige las acciones para conseguirlo.

Dentro del círculo de maestros y pedagogos se coincide en que el aprendizaje no puede permanecer estático y centrarse en la repetición o retención de la información recibida en este proceso, si bien es cierto el aprendizaje es almacenar procesos e ideas relacionadas entre sí para que de forma ordenada y secuencias vayan generando cadena y alianzas mentales que serán utilizadas en la resolución de conflictos.

1.2.8.8 Tecnologías de la Información y Comunicación

“Se denominan Tecnologías de la Información y las Comunicación TICS al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TICs incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual.”

Un acceso universal a la educación es lo que permiten las tecnologías de la Información y Comunicación, además de garantizar una educación de calidad las TIC son fundamentales para el desarrollo docente y su profesionalización ya que se puede acceder a información en cualquier lugar y a la hora que el docente determine para hacerlo. La UNESCO promueve la utilización de las TICs en la educación e incorpora temas de los cuales se pueden discutir los tres sectores que potencian esta agremiación; Comunicación e Información, Educación y Ciencias.

Resulta muy necesario, antes de continuar con la descripción de las TICs considerar algunos aspectos relevantes que tienen relación a nuestro tema de investigación.

1.2.8.8.1 La Computación y la Educación

En épocas actuales hemos hablado mucho de revolución, ya no con armas y guerras sino es una revolución de tecnología e información, este ambiente de revolución nos condiciona a inmiscuirnos en estos nuevos procesos para adquirir conocimiento ya que el uso de las tecnologías es muy común su utilización en la educación y en la forma de generar conocimientos, enseñanzas y aprendizajes.

Todo esta revolución ha generado que más lugares estén simultáneamente compartiendo acciones y sucesos sin importar la distancia a la que se encuentren, ni el lugar puesto que en el mundo una gran cantidad de personas tienen acceso a este tipo de recurso, lo que ha creado una transferencia de información importante y muy valiosa para la humanidad.

La educación al ser un cúmulo de actividades que se desarrollan dentro de una sociedad también se ve influida por este avance tecnológico, particularmente el Internet se ha apropiado de todas las sociedades y ha incidido significativamente en el desarrollo de la educación, tener acceso a información al instante de numerosas fuentes hacen que los maestros replanteen su labor ya que obligadamente se debe considerar este recurso para el desarrollo de las clases y el impacto que las mismas podrían tener en los estudiantes.

Esta tecnología ha evolucionado y el acceso a software, programas informáticos o simuladores computacionales es más frecuente y sencillo día por día, estos permiten generar aprendizaje con ventajas muy significativas que permiten aprovechar al máximo este tipo de recursos y tecnología multimedia.

En el mundo educativo la vinculación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, buscan desarrollar vías alternas para presentar de mejor manera el trabajo pedagógico y metodológico de los maestros, que pretenden reemplazar o en tanto mejorar las actuales prácticas educativas que caen en el tradicionalismo y hasta cierto punto se convierten en obsoletas. Dicha agregación de este tipo de recursos debe aportar al mejoramiento de la calidad y calidez de la educación, esto no solo se justifica por el acceso a la información: sino que, se dinamiza y se innova en los procesos educativos.

Con estos antecedentes, queremos conjugar la informática y la didáctica, aplicándola a la matemática, con el fin de proponer nuevas herramientas didácticas desarrolladas bajo la tecnología Informática, las cuales servirán para facilitar los diferentes procesos de interaprendizaje de temas matemáticos que en ocasiones se toman difíciles de entender, no siempre por que tengan un alto grado de complejidad, sino más bien porque no se cuenta con materiales y recursos didácticos suficientes y adecuados que coadyuven al desarrollo de experiencias de aprendizaje, completas, agradables, permanentes y más significativas.

1.2.8.8.2 Aplicaciones Pedagógicas del Computador

Basados en la tecnología informática multimedia favorece al desarrollo de procesos de interaprendizaje, es así que en la actualidad hay grandes empresas que se dedican al diseño, elaboración y evaluación de Software Didáctico.

“Las aplicaciones pedagógicas del computador comprenden todas aquellas actividades relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje donde el computador es un elemento de apoyo”. Entre los principales usos pedagógicos que pueden darse al computador tenemos la Enseñanza asistida por computador, que puede efectuarse con software ejercitador, tutoriales y simuladores.

1.2.8.8.3 Incorporación del Computador al Currículo

El computador puede ser una ayuda importante en la renovación pedagógica, el efecto más común del computador es ampliar el currículo para los alumnos mediante el uso de programas abiertos y de simulación. Al fomentar el trabajo en grupo, estos programas demuestran las ventajas del trabajo en grupo a maestros que quizás eran reacios a ello. El ordenador se puede usar para guardar datos sobre el progreso de los alumnos que han seguido una serie de objetivos claros, de modo que los maestros, padres y psicólogos pueden controlar lo que sucede y usarlo como base para decidir los objetivos apropiados a seguir. Sin embargo, muchas instituciones educativas no tienen un currículo cuidadosamente estructurado que se base en objetivos claros. Se pueden dar casos en los que las instituciones educativas sin un currículo claramente definido descubran la importancia de tenerlo bien planeado, a causa del uso de programas para ordenadores basados en este enfoque.

Sea cual sea el modo en que se use un ordenador, es improbable que tenga efectos duraderos y positivos en el currículo escolar, a menos que esté completamente integrado en el uso de otros recursos (incluyendo, desde luego, recursos tradicionales como son el lápiz y el papel, y el más valioso y caro de todos los recursos, el maestro).

El aula en la que el computador desempeña un papel apropiado en el currículo es aquella en la que los alumnos y el maestro lo dan casi por descontado, y lo usan como un instrumento más, en vez de como un fin en sí mismo.

1.2.8.8.4 El Software Educativo

Se define al Software Educativo como cualquier programa informático que las principales características de estructura y función sirven de base al proceso de enseñar, al de aprender y al de administrar. Desde un punto de vista más particular el Software Educativo se lo concibe como aquel recurso utilizado para el aprendizaje diseñado para que con la ayuda de una computadora generar procesos de aprender y adquirir conocimientos así como de dar o impartir conocimientos.

A forma de conclusión, Software Educativo se suele considerar como un sistema de recursos de información creados con la firme intención de ser utilizados para mejorar y garantizar el proceso enseñanza- aprendizaje. Estos recursos informáticos caracterizan por la interactividad que muestran y de la que gozan en gran manera, videos, simulaciones, imágenes, explicaciones más detalladas, conferencias o cualquier otra situación que forme parte del proceso informático que se use en el aprendizaje de un determinado tema.

Las materias que se ayudan de un software educativo de varias y diversas formas como la Matemática, la Física, la Geografía, los Idiomas y más, están diseñados y orientados a garantizar un entorno de trabajo más amigable y llamativo a la vista que potencia las capacidades de los estudiantes y se adapta a las circunstancias de los alumnos.

La adaptación del software educativo así como también su facilidad y sencillez en el uso son parte de la determinación de la calidad de este recurso, esta calidad está orientada a satisfacer las inquietudes de los individuos que buscan aprender y de quienes facilitan este aprendizaje y de los beneficiarios directos e indirectos de estos aprendizajes. La sociedad en si se beneficia de la aplicación de estos recursos educativos para generar cambios de actitudes pero aun más que van orientando posibles soluciones a diversos problemas que se presentarán en el entorno del estudiante y que depende de él enteramente su solución y satisfacción personal al resolver estos problemas.

1.2.8.9 Las TIC en el Aula

Actualmente se dispone de varios recursos y dispositivos que la tecnología ha ido desarrollando y para tener una aceptación total y ampliar su cobertura, para dejar de ser simples aplicaciones que brinden entretenimiento y distracción, se han generado

dispositivos que ayudan a las actividades de docentes y de estudiantes. Si bien es cierto se promociona esta utilización es muy necesario estar muy coherentes en la manera de utilización, al ser una herramienta de trabajo los usos y abusos de estas herramientas deben estar muy bien delimitados para conseguir el fin el cual es formar a personas desde ambientes participativos y capaces de discernir cuáles serán los que aportan significativamente al proceso educativo.

Se accede cada vez más al internet por medio de cualquier dispositivo y porque este acceso a evolucionado de forma rápida para que sea accesible para toda una comunidad, este acceso hay que utilizarlo y más que utilizarlo explotarlo al máximo en bien de los estudiantes y de su formación integral.

La implementación de campos virtuales en las Instituciones Educativas favorece a la labor educativa, lugares de consulta o de intercambio de información son necesarios en este mundo actual globalizado donde acceder a información es cuestión de segundos por ello que la implementación de las TIC en las aulas se ha convertido hasta cierto punto en una obligación por parte de Instituciones Educativas, pero para ello se deberá tener el sumo cuidado para no degenerar la utilización de este tipo de recursos.

1.2.8.9.1 Integración de las TIC en la Escuela

Se han integrado ya las TIC a las escuelas dentro de cada aula pero aun no es significativo el resultado que estas han brindado a la educación, no se puede afirmar o asegurar que los resultados positivos que se han conseguido en la educación se deban únicamente a la utilización de las TIC esto debido a que aún se combina este uso con otros recursos didácticos que complementan la labor educativa. Esto no es muy nuevo ni llama demasiado la atención puesto que para que exista un cambio total en la labor docente es muy necesario invertir; inversión de tiempo por parte del maestro que se debe capacitar correctamente en el uso de este recurso, inversión del gobierno o de la misma Institución en adecuar la infraestructura necesaria para una correcta implementación de TIC.

Según varios autores, los requerimientos que una escuela debe considerar como mínimos para la implementación adecuada y significativa de las TIC son:

1. Dotar tanto a docentes como a estudiantes los suficientes recursos que fundamenten la utilización de las TIC, este recurso debe estar listo para acceder a él en el momento preciso y además debe ser confiable en cuanto a su aporte que brinda a la educación.
2. Las TIC deben estar previstas, así como su desarrollo, en la planificación institucional, deben constar en el currículo.
3. El uso de las TIC por parte de los estudiantes debe ser controlado, pero además debe ser supervisado y evaluado.
4. El maestro debe acceder como parte de su desarrollo profesional a recursos utilizables en las TIC.
5. Para dominar el uso de las TIC y facilitar su aplicación deben existir coordinadores dentro de las instituciones que verifiquen el acceso y la calidad del recurso.
6. Se debe evidenciar el uso y los resultados que aportan al proceso de enseñanza las TIC .

Sin considerar estos previstos para la implementación de las TIC, el impacto sobre el desempeño de los docentes y estudiantes será eminentemente empírico, estos logros, de conseguirlos, estarán muy limitados y expuestos a la duda, sería como acceder a medicina sin un control o diagnóstico previo.

1.2.8.9.2 Sentido de usar las TIC en la Enseñanza y el Aprendizaje

El docente que accede a las TIC puede diseñar su clase de forma distinta, la puede convertir en verdaderos espacios de aprendizaje, donde la experiencia del maestro dinamice el proceso de impartir conocimientos los conceptos vistos a través de simulaciones o recreaciones pueden ser de fácil adquisición y comprensión con un recurso adecuado y con uso correcto, mejorar lo que tal vez sin las TIC sería tedioso y complicado de comprender.

Aunque no se necesite de muchas evidencias se puede afirmar que la utilización de recursos didácticos innovadores motiva al estudiante y logran en él un cambio de actitud y se genera la predisposición intrínseca que presenta el docente para esta labor. Poder acceder a estos recursos también facilita al estudiante conseguir información de primera mano y de otros tipos de expertos que conllevan a aprendizajes más significativos y creativos por parte de los estudiantes.

Las TIC garantizan su accesibilidad y la posibilidad de compartir este recurso sin mirar distinciones sociales o culturales, generando así inclusión social y obligando a la igualdad de oportunidades que es un derecho mundial.

El uso de la TIC favorece al trabajo en equipo o al trabajo entre pares, puesto que mediante la compartición de recursos se pueden establecer diferencias y en base a estas correcciones o afirmaciones de un determinado tema de estudio, este análisis que resulta de compartir información inmiscuye al estudiante a ser más creativo y reflexivo al momento de defender su postura u sus creencias acerca de los contenidos que se han revisado desafiándose a sí mismo y consiguiendo la satisfacción personal.

Es una idea que todos tenemos muy claro, que los consumidores de la educación son los estudiantes y que como tales se les debe brindar todas las facilidades del caso para que su trato sea el más adecuado y exista un alto grado de complacencia al servicio recibido, las TIC garantizan la posible solución al trato diferenciado e individual que cada educando esta en su derecho de recibir, recordemos que el currículo está diseñado en base a las necesidades del alumno y que gracias a las TIC se puede sacar de esta caja de herramientas la más adecuada para solventar la necesidad estudiantil.

1.2.8.10 Las TIC y la Física

Es conocido que una de las principales contribuciones de la tecnología informática ha sido a las ciencias exactas, entre ellas a la Física, situación que se origina con la aparición de las primeras máquinas para computar o calcular siglos antes de Cristo y que actualmente se ha

Las bondades con las que aportan las TIC a la educación cuando es tratada como un recurso pedagógico es sintetizada por el maestro o docente que es quien la destina para la consecución de uno u otro objetivo dentro de la educación puesto que la información que se recibe de los resultados de dichas aplicaciones aún no han sido estudiadas a profundidad por sicopedagogos y la aplicabilidad de ellos se da de manera natural o por informaciones particulares. Existen algunos autores que si han experimentado y profundizado en el estudio de este tipo de recurso pero los resultados de las mismas no son conocidos por un gran número de personas lo que resulta en una dificultad al querer tomar como base o punto de partida a investigaciones ya existentes.

1.2.8.11 Las Simulaciones Virtuales Enfocadas a la Física

La enseñanza Virtual enmarca el manejo de las nuevas tecnologías hacia el progreso de sistemáticas alternativas para el aprendizaje de estudiantes de ciudades especiales que están restringidas por su ubicación geográfica, la calidad de enseñanza y el tiempo aprovechable.

Los simuladores son recursos que se vienen utilizando desde hace mucho tiempo en un sinnúmero de campos de la educación, las simulaciones físicas en particular tiene un comienzo muy remoto puesto que cuando se realiza un experimento ya se está simulando la realidad y analizándola desde los puntos de vista que permitan modificar las variables.

Con la aparición de la computadora más allá de una herramienta se considera un recurso de ahí la necesidad de su utilización dentro de la ciencia como artífice de generar simulaciones bajo el enfoque de diversas metodologías, dentro de ello entonces se puede notar que seguramente deben existir necesidades pedagógicas que se deben satisfacer como si realmente son útiles para generar aprendizajes significativos en las ciencias. La orientación que el maestro da a estas simulaciones es sin duda alguna que se necesita de los simuladores para generar aprendizajes significativos pero no esto no solo se logrará con un simulador sino que se logrará con una verdadera planificación didáctica basada en las teorías del aprendizaje y contando siempre con las experiencias previas que poseen los estudiantes.

De lo anteriormente dicho entonces la necesidad de formular ya los conceptos de modelos y de simuladores.

1.2.8.11.1 Modelo Virtual en la Física

Un modelo virtual se lo define como la representación de la realidad, esta representación puede darse de forma gráfica no muy completa más bien simplificada y restringiendo varias variables que pueden afectar el fenómeno físico.

1.2.8.11.2 Simulador Virtual en la Física

Un simulador está formado por un modelo virtual pero va más allá de ser un simple modelo, no solo que representa algo de manera gráfica e incompleta sino que involucra la mayor cantidad posible de variables, se realiza un estudio con la manipulación de estas

variables y en base a la modificación de las condiciones iniciales establecer conclusiones y realizar predicciones.

1.2.8.12. Uso de Simulaciones en el Aprendizaje de la Física

Ya se ha dicho sobre la posibilidad de emplear simulaciones como un reemplazo de las prácticas en un laboratorio, lo cual brinda posibilidades enormes, dado la característica absoluta de la variación de variables que nos permiten. No obstante, para evitar la imagen de superficialidad que se puede dar a notar en el estudiante, se aconseja relacionar la Simulación con el experimento real. El objetivo es el de observar sus similitudes y luego utilizar la simulación como una alternativa de la propia experiencia. Esto en la medida que sea materialmente accesible.

Comparando la realidad con la simulación, el docente llega a concebir una idea más profunda de lo que realmente está representando de modelo matemático: distinguir cómo éste se allega a la situación, pero que en ciertas circunstancias puede tener importantes divergencias.

De igual modo resulta ventajoso comparar otros modelos matemáticos con un solo fenómeno físico, para ver el nivel de valor de cada uno. Al respecto, se han simulado experiencias atractivas con el tema de libre elección del estudiante, donde se ponen en cuestión las circunstancias para la aplicabilidad del patrón ideal modificando o desapareciendo algunas variables. La rapidez de cómputo y varias gráficas de la computadora hacen posible esta acción, en la que los estudiantes efectúan gran cantidad de simulaciones en circunstancias diferentes para estudiar el fenómeno. En esta modalidad, el educando puede seleccionar entre múltiples modelos matemáticos ya dispuestos, que deben demostrar en forma explícita, y estudiar su funcionalidad al fenómeno.

Otra peculiaridad de enfrentar el problema es a través de algún procedimiento editor, en el cual los estudiantes modifiquen las relaciones algebraicas, lo cual desliza un poco el centro de atención hacia el propio modelo matemático, sin que ello involucre renunciar aspectos fenomenológicos.

Un tercer suceso, consiste en la sistematización de patrones computacionales por parte de estudiantes, además de demandar una exposición teórico prior del tema, envuelve la guía de estructuras algorítmicas. Esta elaboración simboliza un examen extenso del problema, fundamentando todas las opciones posibles, lo que significa el mayor nivel de aprendizaje en la interpretación del problema.

En este trabajo se considera la primera de las modalidades expuestas. En la cual los educandos trabajan en forma grupal con modelos desarrollados con anterioridad.

1.2.8.13 Metodología de las Simulaciones Físicas

Como punto de partida las metodología para el desarrollo de las simulaciones se basa en el estudio de casos y de problemas en los cuales se evidencia un fenómeno físico con su respectiva modelación matemática, se generará las simulaciones dispuestas a ser modificadas y variadas el estudio será libre y espontáneo pro parte de los estudiantes, se prioriza en la relación sujeto – objeto que manipula el recurso didáctico, luego de dicha manipulación se ahondará en la etapa reflexiva y comparativa que provoca descubrimientos o reafirmación de teorías estudiadas o de predicciones realizadas por el estudiantes para finalmente enunciar conclusiones válidas y debidamente justificadas.

1.2.8.14. Ventajas de las Simulaciones Físicas

Acerca y suministra a un mayor número de educandos la ejecución de experiencias, aunque alumno y laboratorio no concierten en el espacio. El estudiante accede a los aparatos del laboratorio y a las simulaciones a través de un navegador, consiguiendo apreciar sin riesgo alguno, y, además, se adapta la guía de simulaciones y obvia la saturación con otras asignaturas.

Es un instrumento de autoaprendizaje, donde el colegial descompone las variables de presentes en un inicio, genera nuevas simulaciones, relaciona la conducción de la simulación, etc. La simulación, consigue una perspectiva más automática de aquellos fenómenos que en su ejecución manejable no cooperan con suficiente claridad con el esquema. El uso de Simulaciones da lugar a cambios fundamentales en la enseñanza, en la que se suele empezar por el modelo matemático. La simulación interactiva de forma

encerrada posee poco valor comprensible, ésta debe ser impregnada dentro incorporada de elementos multimedia que guíen al estudiante efectivamente en el proceso de aprendizaje.

Los estudiantes asimilan mediante experimento y error, sin miedo a tolerar o provocar un accidente, sin abochornar de ejecutar diferentes veces la misma experiencia, ya que pueden repetirlas sin término; sin temor a dañar alguna herramienta o equipo. Pueden presenciar al laboratorio cuando ellos quieran, y elegir las áreas del laboratorio más reveladoras para ejecutar hábilmente sobre su trabajo.

1.2.8.15 Inconvenientes de la Simulación Física

Es necesario que todos los estudiantes dispongan de un ordenador personal. La Institución y las aulas han de ubicar de enlaces a internet de banda ancha. No tienen en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes durante su aprendizaje. Hay ciertas simulaciones virtuales que son difíciles de manipular por lo que los estudiantes han de tener un cierto nivel de conocimiento de internet. Los resultados son menos atractivos para los alumnos derrochando eficacia en la educación.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1 Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación fue no experimental porque no se sometió a la experimentación ni manipulación las variables.

2.2 Tipo de Investigación

La investigación realizada fue de tipo descriptivo, explicativo y correlacional. Descriptivo porque se pretendió decir cómo y de qué forma se dio el aprendizaje mediante la aplicación de la guía didáctica, explicativo porque se ha determinado causas y ciertos factores en la actitud de los estudiantes hacia dicha guía y correlacional debido a que se indicó la relación existente entre las variables y el efecto que se encuentra determinado por el rendimiento académico, de las estudiantes del Tercer Año de Bachillerato de la “Unidad Educativa Nuestra Señora de Fátima”.

2.3 Métodos de Investigación

El método utilizado en el desarrollo del presente proyecto de investigación fue el dialéctico científico; puesto que este método científico implica un proceso ordenado y lógico que se sigue para establecer hechos y fenómenos, posibilitando así el conocimiento objetivo de la realidad, que contempla el planteamiento de hipótesis, que comprueba las mismas y que explica la realidad de los fenómenos.

Se utilizó la estadística descriptiva, al momento de realizar la tabulación empírica de los datos obtenidos, representación de resultados en sus respectivas tablas, cuadros y gráficos de cada una de las preguntas, lo que facilitará la interpretación de resultados.

2.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Como Técnica se utilizó la Encuesta estructurada y dentro de ella su respectivo Instrumento que fue el cuestionario de una encuesta dirigida a los estudiantes con los cuales se trabajó las simulaciones físicas.

Entrevistas no estructuradas, con mucha frecuencia hacia el parecer de los estudiantes no se establece un Instrumento para esta técnica como es la ficha de entrevista puesto que no eran estructuradas.

Se usó también como Técnica la Observación al ser no estructurada no se contó con la ficha de observación como Instrumento.

2.5 Población

La población con la que se realizó la investigación estuvo compuesta por todos los estudiantes de los terceros años de bachillerato de la “Unidad Educativa Nuestra Señora de Fátima”, distribuidas de la siguiente manera:

Tercero Año de Bachillerato “A”	22 estudiantes
Tercero Año de Bachillerato “B”	21 estudiantes
TOTAL	43 estudiantes

2.5.1 Muestra

Para determinar la muestra utilizaremos la fórmula:

$$n = \frac{N}{ME^2(N - 1) + 1}$$

Donde sabemos que:

N = población

n = tamaño de la muestra

ME = margen de error o precisión admisible con que se toma la muestra, se eligió el 0,05.

Cálculo de la muestra;

$N = 50$

$ME = 0,05$

Reemplazamos estos valores en la fórmula:

$$n = \frac{N}{ME^2(N - 1) + 1}$$

$$n = \frac{43}{0,05^2(43 - 1) + 1}$$

$$n = 38,91$$

Se deberá encuestar a 39 personas

Por los resultados de la muestra se trabajará de la siguiente forma:

Tercero Año de Bachillerato "A"	20 estudiantes
Tercero Año de Bachillerato "B"	19 estudiantes
TOTAL	39 estudiantes

2.6 Procedimiento para el análisis e interpretación de resultados

Como técnica para la interpretación de resultados se hizo uso de las necesarias dentro de la estadística descriptiva que permitió procesar los datos, obtener medias aritméticas para posteriormente estos datos y resultados mostrarlos gráficamente considerando el más adecuado el gráfico de pastel.

2.7 Hipótesis

2.7.1 Hipótesis de Investigación

La aplicación de un manual de simulaciones físicas incide significativamente en el proceso enseñanza aprendizaje en el capítulo de Dinámica de los estudiantes del tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Nuestra Señora de Fátima”.

2.7.2 Operacionalización de la Hipótesis de Investigación

CUADRO N° 2.1: Operacionalización Hipótesis de Investigación

VARIABLES	CATEGORIAS	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTO
VARIABLE INDEPENDIENTE Manual de simulaciones físicas.- Todos aquellos recursos didácticos que ayudan a enseñar y facilitan los logros en el aprendizaje mediante la manipulación y experimentación con los mismos.	Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de las simulaciones. • Guía didáctica de las simulaciones. • Fenómenos físicos presentados. • Ejemplos presentados. 	Encuesta Cuestionario
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de investigación. • Actividades de refuerzo. • Resolución de problemas del entorno. • Aplicación de aprendizajes generados. 	
VARIABLE DEPENDIENTE Proceso de Enseñanza	Habilidades del estudiante	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis del fenómeno físico. • Reflexión sobre lo estudiado. • Generalización de un fenómeno 	

Aprendizaje del Capítulo de Dinámica. - conjunto de actividades tendientes a conseguir un cambio de conducta y forma de pensar en base a recursos y actividades que se aplican sobre un determinado tema de estudio.		físico. • Modelo matemático de una ley física.	
	Comprensión de conceptos	• Participación activa en clases. • Comprensión de conceptos. • Secuencia lógica en simulaciones. • Generar nuevos ejemplos posibles de simular.	

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

CAPÍTULO III

3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

3.1 Tema

Manual de simulaciones físicas del capítulo de Dinámica para los estudiantes de tercer año de bachillerato.

3.2 Presentación

“La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Culturas” (UNESCO, 2010), reconoció los principios universales que permiten la integración del estudiante en un ser único y peculiar, que debe presentar en todos los actos de su vida; respeto a las más elementales normas éticas, normas de respeto, demostrar trabajo colaborativo, ser generoso con sus producciones intelectuales, compartir con sus pares con amabilidad y cordialidad, y jamás presentar en sus acciones actitudes que atenten en contra de sus semejantes como la envidia, venganza o gregarismo social.

En Ecuador, como en el resto del mundo, los sistemas gubernamentales de educación persiguen conseguir en los estudiantes las características mencionadas en el párrafo anterior, para ello ha influido notoriamente el desarrollo económico y social, pero sobre todo tecnológico, este desarrollo tecnológico ha estado asociado al mal uso de estos recursos, mala distribución del tiempo para su utilización, o simplemente una subutilización de la tecnología que en vez de ser una herramienta adecuada para el desarrollo del estudiante ha resultado ser un problema de difícil solución.

Es por esto que se aquí se presenta la elaboración y la aplicación de un manual de simulaciones físicas del capítulo de Dinámica para los estudiantes del tercer año de bachillerato, el mismo que ayude; en primer lugar a contar con información necesaria para emprender en este camino de enlazar correctamente la tecnología y el desarrollo cognitivo del estudiante, y luego nos conceda la oportunidad de aprovechar lo que tenemos a nuestro alcance para simular lo que sucede en la realidad que nos circunda.

El manual comprende la revisión y análisis de los conocimientos esenciales para el estudio de las leyes del movimiento y sus principales aplicaciones, se puede contar también con prácticas de laboratorio que vinculen la teoría con la práctica y despierten en el estudiante el interés por aprender más y más.

Con la elaboración y aplicación del manual, los estudiantes y docentes contarán con un material práctico, sencillo pero muy significativo, que sin lugar a dudas beneficiará a quien opte por su estudio, análisis e implementación.

3.3 Objetivos

3.3.1 Objetivo General

Validar el manual de simulaciones físicas del capítulo de Dinámica para los estudiantes de tercer año de bachillerato mediante la implementación y continua mejora de ambiente gráfico y del contenido científico del mismo.

3.3.2 Objetivos Específicos

1. Comprender a la asignatura de Física y sus diversas aplicaciones con una orientación científica que relacione y utilice los aspectos fundamentales de la física para describir el medio que la rodea.
2. Conocer los elementos conceptuales en los cuales se fundamenta la Física, para comprender la realidad circundante y para que el estudiante tenga la posibilidad de convivir con y en ella.
3. Adquirir una actitud analítica, reflexiva, crítica y basada en el proceso de aprendizaje de las ciencias experimentales.

3.4 Fundamentación

MODELO CONSTRUCTIVISTA

Fundamentalmente puede decirse que el constructivismo es el modelo que conserva que una persona, tanto en los aspectos cognitivos, emocionales y afectivos del comportamiento, no es un elemental producto del ambiente ni un simple consecuencia de sus habilidades internas, sino una edificación propia que se va causando día a día como resultado de la interacción de estos dos componentes. En secuela, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser compasivo, esta construcción se realiza con los bosquejos que la persona ya posee (conocimientos previos), o sea con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo envuelve.

El constructivismo tiene sus raíces en la filosofía, psicología, sociología y educación. El verbo construir procede del latín *struere*, que representa arreglar o dar estructura. El principio primordial de esta hipótesis descende justo de su significado. La idea central es que el aprendizaje humano se edifica, que la mente de las personas fabrica nuevos conocimientos a partir de la base de enseñanzas anteriores. El aprendizaje de los alumnos debe ser activo, deben participar en actividades en lugar de persistir de manera pasiva observando lo que se les explica.

El constructivismo difiere con otros puntos de vista, en los que el aprendizaje se forja a través del paso de indagación entre personas (maestro-alumno), en este caso edificar no es lo significativo, sino recibir. En el constructivismo el aprendizaje es diligente, no pasivo. Una suposición básica es que las personas aprenden cuándo pueden inspeccionar su aprendizaje y están al estándar del control que poseen. Esta teoría es del aprendizaje, no una representación de cómo enseñar. Los alumnos edifican conocimientos por sí mismos. Cada uno individualmente edifica significados a medida que va asimilando. Las personas no conciben, ni utilizan de manera contigua la información que se les proporciona. En cambio, el individuo siente la necesidad de «construir» su propio conocimiento. El conocimiento se edifica a través de la práctica. La experiencia conduce a la creación de bosquejos. Los esquemas son modelos mentales que acumulamos en nuestras mentes.

Se programa el aprendizaje como una serie de pequeños pasos con un gran número de asistencias y con una alta asiduidad en el diseño de los mismos. Se divide el conocimiento en trabajos o módulos y el alumno debe superar cada uno de estos módulos para persistir con el siguiente. Se delimitan, así mismo, objetivos operativos y terminales en los que habrá que evaluar al alumno.

Como contribuciones podemos destacar el intento de profetizar y controlar la conducta de forma práctica y experimental, la proyección y organización de la enseñanza, la investigación, manejo y observaciones de los refuerzos para conseguir objetivos, y la subdivisión del discernimiento, la secuenciación de los contenidos y la valoración del alumno en función a objetivos.

En cuanto a las faltas de esta teoría podemos recalcar que el conductismo desecha por completo de los métodos cognoscitivos. Para él el conocimiento es una adición de averiguación que se va edificando de forma lineal. Asume que la aprovechamiento de dominados puede descomponerse en actos aislados de instrucción. Busca únicamente que los resultados obtenidos son los deseados despreocupándose de la diligencia creativa y exploradora del alumno.

3.5 Contenido

Desde los inicios del mundo la humanidad se ha visto fascinada por el comportamiento de la naturaleza, desde la pasividad de sus elementos hasta las catástrofes producidas por la misma. Terremotos, erupciones volcánicas, maremotos y demás se atribuían a la ira de los dioses adorados en su momento, muy poco se trataba de explicar por qué se producían y solamente se limitaban a tratar de aplacarlos con sacrificios humanos. Hoy en día sabemos que se debe al movimiento de nuestro planeta.

NOTA HISTÓRICA: Isaac Newton (25/12/1642 - 31/03/1727), matemático y físico británico.

"Lo que sabemos es una gota de agua; lo que ignoramos es el océano"
Isaac Newton.

Nació el 25 de diciembre de 1642 en Woolsthorpe, Lincolnshire, Inglaterra. Hijo póstumo y único de una familia de agricultores. Falleció el 31 de marzo de 1727 en Londres tras un brusco empeoramiento de su afección renal. Reposa en la abadía de Westminster. Dejó una cuantiosa colección de manuscritos. Los investigadores descubrieron miles de folios conteniendo estudios de alquimia, comentarios de textos bíblicos, así como cálculos herméticos oscuros e ininteligibles. (Buscabiografías)

Cuenta la historia que mientras Newton descansaba bajo la sombra de un manzano uno de sus frutos golpeo su cabeza, lo cual despertó el interés de Newton al buscar la razón de por qué caía de esa forma.

Los diversos estudios por él realizados fueron presentados en las famosas tres leyes de Newton, las mismas que abordaremos de manera general puesto que el objetivo de la presente guía es más bien llevar al campo de las recreaciones de lo que sucede en la realidad en base a una serie de simulaciones y no una descripción conceptual de cada una de ellas.

Con lo anteriormente dicho procedemos a enunciar las leyes y llevarlas y compararlas mediante las simulaciones.

LEYES DE NEWTON O LEYES DEL MOVIMIENTO

PRIMERA LEY DE NEWTON

“Todo cuerpo continúa en su estado de reposo o de velocidad uniforme en línea recta a menos que una fuerza neta que actúe sobre él lo obligue a cambiar ese estado” (Giancoli, FÍSICA, 1997)

SEGUNDA LEY DE NEWTON

“La aceleración de un objeto es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él e inversamente proporcional a su masa. La dirección de la aceleración es la misma que la de la fuerza neta aplicada” (Giancoli, 1997).

TERCERA LEY DE NEWTON

“Siempre que un objeto ejerce una fuerza sobre otro, el segundo ejerce una fuerza igual y opuesta sobre el primero”. (Giancolli, 1997)

TIPOS DE FUERZAS

¿QUÉ ES FUERZA?

A una fuerza se la considera como la interacción entre dos cuerpos, ya sea esta interacción por contacto, distancia, nuclear.

Hemos hablado ya de masa y de inercia, se ha conceptualizado ya a cada una de ellas, pero que fuerzas se generan a partir de estas dos magnitudes señaladas, para ello se enunciará los siguientes tipos de fuerzas

PESO

El peso generalmente se lo representa con la letra ω , es una magnitud vectorial que mide fuerza de atracción que ejerce la tierra sobre los cuerpos que se encuentran dentro de su campo gravitatorio. La dirección del peso es hacia el centro de la tierra perpendicular a la superficie horizontal.

NORMAL

La fuerza normal se la representa con la letra **N**, y ésta únicamente cuando dos superficies, cualesquiera sean estas; entran en contacto.

La dirección de la fuerza normal es perpendicular a las superficies en contacto.

FUERZA DE ROZAMIENTO

La fuerza de rozamiento se representa mediante **fr**, está presente cuando existen dos superficies en contacto.

La dirección de la fuerza de rozamiento es contraria al movimiento de los cuerpos o al eminente movimiento de los cuerpos.

Matemáticamente la fuerza de rozamiento se define como el producto entre la fuerza normal **N** y el coeficiente de rozamiento representado por μ .

μ es un número adimensional cuyo valor varía entre 0 y 1, cero cuando las superficies son lisas y 1 cuando las superficies carecen de movimiento.

TENSIÓN

Esta fuerza se representa por **T** y se presenta sobre cuerdas, alambres, sogas que estén unidas a otros cuerpos.

La dirección de la tensión es coincidente con la cuerda.

FUERZA ELÁSTICA

Esta fuerza está presente cuando un cuerpo se sujeta a un resorte, dicha fuerza depende de la constante de elasticidad del resorte; enunciaremos entonces la ley de Hooke.

LEY DE HOOKE

La fuerza necesaria para deformar un resorte es directamente proporcional a la elongación que experimenta el mismo.

Matemáticamente esta ley se expresa como:

$$F = -k \cdot x$$

Donde **k** es la constante de fuerza del resorte y **x** es la deformación que experimenta el mismo.

El signo negativo de la fuerza únicamente muestra que su dirección es contraria al desplazamiento del cuerpo sujetado al resorte.

3.6 Operatividad

La presente guía didáctica consta de cuatro unidades, cada unidad trata sobre temas referentes a las Leyes del Movimiento, donde se presenta simulaciones físicas por cada concepto descrito; dichas simulaciones están organizadas en las siguientes unidades:

- Introducción y nociones preliminares
- Conceptos básicos de las Leyes del Movimiento
- Procesos integradores de las Leyes, Tipos de fuerzas.
- Laboratorios

En cada unidad arriba mencionada encontraremos lo siguiente.

Nociones preliminares y consideraciones:

- ¿Qué conocemos del tema?
- ¿Qué hemos de aprender en la lección?

Desarrollo de la temática:

- Construcción del conocimiento
- Organización del conocimiento
- Conceptualización del conocimiento
- Simulación de los conceptos aprendidos
- Aplicación del conocimiento

Evaluación:

- Reflexiones sobre lo aprendido
- Valores y utilidad de lo aprendido
- Actitudes enfocados en el aprendizaje y en la vida

CAPÍTULO IV

4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de resultados

CUADRO N° 4. 1: Tabla de resultados obtenidos

N°	PREGUNTA	SI	NO	TOTAL
1	¿Los recursos que se utilizan al aplicar la guía, le permiten comprender y participar activamente en clases?	34	5	39
2	¿Los recursos utilizados por su profesor dentro de la guía son los más adecuados para la modelación de fenómenos físicos?	35	4	39
3	¿Utiliza recursos tecnológicos en sus clases el docente de Física?	3	36	39
4	¿Los recursos que el profesor utiliza son verdaderos recursos didácticos que le permiten a usted como estudiante adquirir aprendizajes significativos?	26	13	39
5	¿Con la guía puede Usted particularmente profundizar en los aprendizajes adquiridos?	33	6	39
6	¿Los conceptos estudiados haciendo uso del simulador de fenómenos físicos siguieron una secuencia lógica?	34	5	39
7	¿El manejo de las simulaciones físicas de las Leyes del Movimiento fue de fácil comprensión?	34	5	39
8	¿Las actividades realizadas usando las simulaciones físicas le permitieron desarrollar habilidades de investigación?	26	13	39
9	¿Considera usted que las simulaciones físicas cumplen con los estándares de calidad según los requerimientos del ministerio de educación del país, en cuanto al desempeño dentro de aprendizajes?	30	9	39
10	¿Le gustaría que el docente utilice en todas sus clases de física las simulaciones físicas como recurso didáctico?	35	4	39

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

CUADRO N° 4. 2: Tabla de entrada resumida para Chi Cuadrado

APLICACIÓN DEL MANUAL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE	ACTIVIDADES	RECURSOS
HABILIDADES DEL ESTUDIANTE	94	56
COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS	69	68

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

1. ¿Los recursos que se utilizan al aplicar la guía, le permiten comprender y participar activamente en clases?

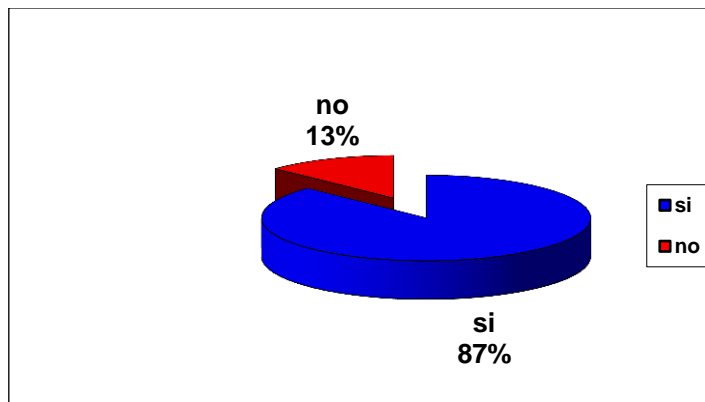
CUADRO N° 4.3: Recursos utilizados en la Física

Alternativas	Resultados	Porcentajes
Si	34	87%
No	5	13%
Total	39	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

GRÁFICO N° 4.1: Recursos utilizados en la Física



Fuente: Cuadro N° 4.1

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

Análisis:

A la pregunta uno de un total de 39 estudiantes; 34 de ellos respondieron que sí, que equivale a un 87% y 5 contestaron que no correspondiente a un porcentaje del 13%.

Interpretación:

Referente a esta pregunta se hace mención al método de solución de problemas, la misma que necesita de determinados procesos para una resolución correcta, además de hacer hincapié en los contenidos adquiridos por el estudiante también en las destrezas y habilidades que deben desarrollar los estudiantes.

Para un mejor control de la participación de los estudiantes en la resolución de problemas es necesario que el educando reflexione y resuelva en base a sus experiencias previas lo que "propicia la sistematización y utilización del pensamiento reflexivo".

2. ¿Los recursos utilizados por su profesor dentro de la guía son los más adecuados para la modelación de fenómenos físicos?

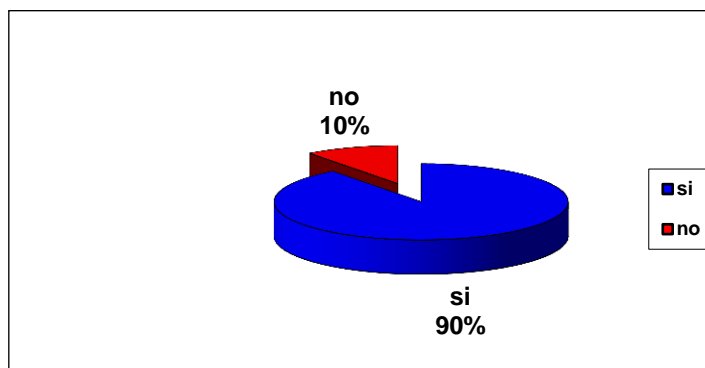
CUADRO N° 4.4: Recursos utilizados en la Física

Alternativas	Resultados	Porcentajes
Si	35	90%
No	4	10%
Total	39	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

GRÁFICO N° 4.2: Recursos utilizados en la Física



Fuente: Cuadro N° 4.2

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

Análisis:

A la pregunta dos de un total de 39 estudiantes; 35 de ellos respondieron que sí, que equivale a un 90% y el 10% contestaron que no equivalente a 4 estudiantes.

Interpretación:

En relación a esta pregunta un gran porcentaje responde afirmativamente lo que muestra que el estudiante tiene plena conciencia de cómo quiere aprender, está en la capacidad de

discernir si un método es o no adecuado para el aprendizaje; es decir, que sabe a ciencia cierta si la metodología empleado pro el educador llena o no sus expectativas.

3. ¿Utiliza recursos tecnológicos en sus clases el docente de Física?

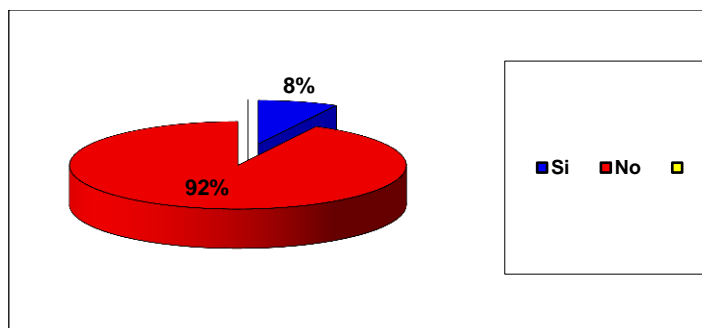
CUADRO N° 4.5: Metodología de la Física

Alternativas	Resultados	Porcentajes
Si	3	8%
No	36	92%
Total	39	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

GRÁFICO N° 4.3: Metodología de la Física



Fuente: Cuadro N° 4.3

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

Análisis:

A la pregunta tres de un total de 39 estudiantes; 3 de ellos respondieron que el profesor si utiliza recursos tecnológicos en su clase que equivale a un 92%. Tres estudiantes escogieron que no equivalente al 8%.

Interpretación:

En la pregunta tres con relación los recursos utilizados para la enseñanza se nota que hay que considerar:

La relación entre los recursos y la enseñanza de la física es muy fuerte, por lo mismo aquellos recursos considerados, generalmente deben ser los que ayuden y procuren abarcar todos los temas de estudio y sobre todo deben conseguir la total comprensión de relaciones matemáticas, leyes y principios físicos, desde este punto de vista se deben excogitar los recursos que mayor resultados significativos aporten al proceso de enseñanza aprendizaje.

Se debe tener en cuenta también que la utilización de los recursos es un arte que va guiando las actividades dentro del aula, por ser arte debe ser sencillo y hermoso pero más que hermoso debe ser realmente significativo para realzar y conseguir el objetivo planteado.

4. ¿Los recursos que el profesor utiliza son verdaderos recursos didácticos que le permiten a usted como estudiante adquirir aprendizajes significativos?

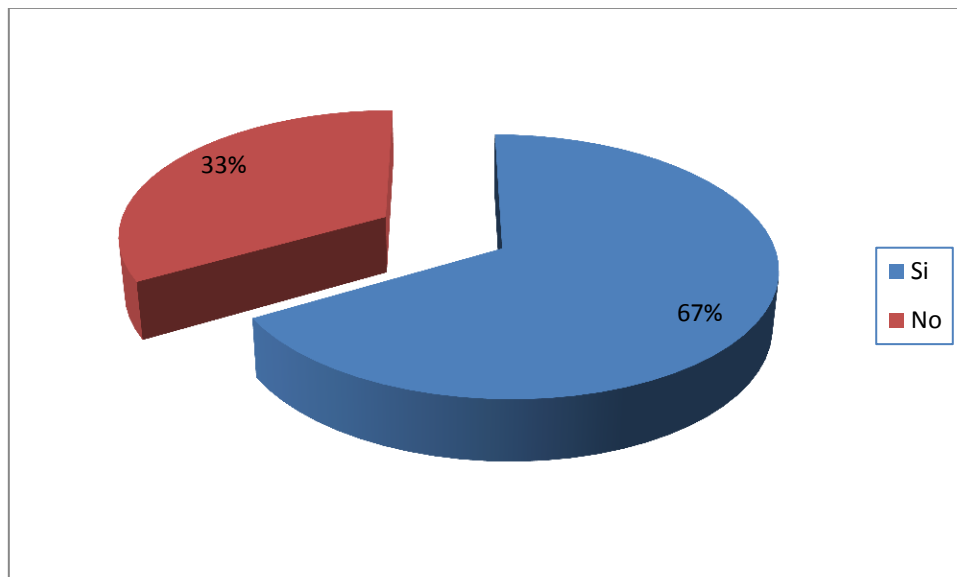
CUADRO N° 4.6: Recursos utilizados en la Física

Alternativas	Resultados	Porcentajes
Si	26	67%
No	13	33%
Total	39	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

GRÁFICO N° 4.4: Recursos utilizados en la Física



Fuente: Cuadro N° 4.4

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

Análisis:

A la pregunta cuatro de un total de 39 estudiantes; 26 de ellos respondieron que sí, que equivale a un 67% y el 33% contestaron que no equivalente a 13 estudiantes.

Interpretación:

En esta pregunta no se debe olvidar que es necesario considerar que la didáctica va guiando y estableciendo que recursos son los más adecuados al fin de conseguir un aprendizaje significativo, para ello es evidente que se debe priorizar ciertos elementos constitutivos de lo que es la utilización de un recurso didáctico, los estudiantes a quienes está dirigido el recurso, qué objetivos se desean alcanzar con el recurso y la asignatura que se va a impartir, todo esto normará la actividad del docente.

La labor docente se tiene que centrar en el estudiante pues es el que asiste a aprender por ello el rol tan importante que desempeña la institución, la cual se debe adaptar a los estudiantes en un cambio continuo de actividades para garantizar en un gran porcentaje que los estudiantes aprendan y disfruten de hacerlo. Todo esto permitirá modificar el

comportamiento del estudiante dependiendo de los diversos recursos didácticos que se pueden y deben utilizar.

5. ¿Con la guía puede Usted particularmente profundizar en los aprendizajes adquiridos?

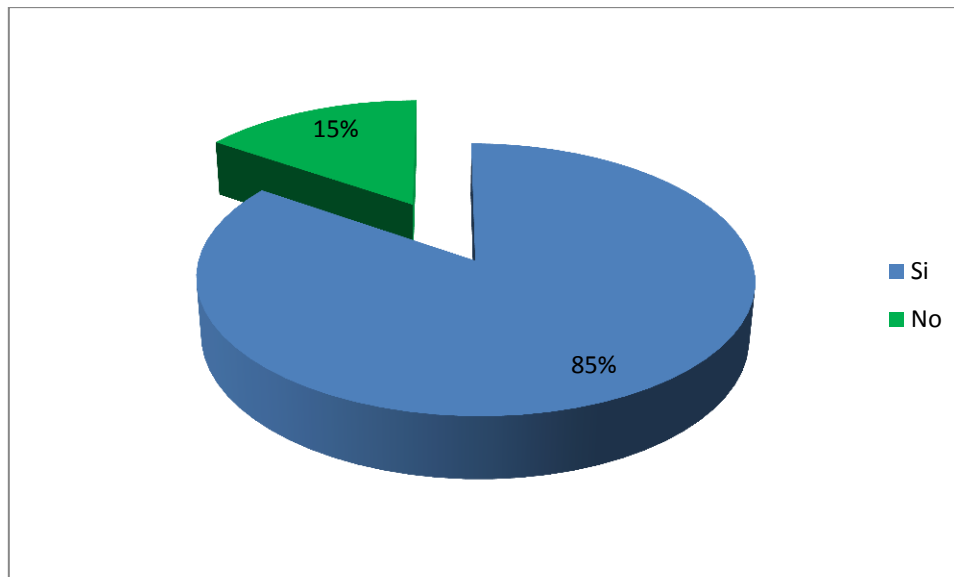
CUADRO N° 4.7: Recursos utilizados en la Física

Alternativas	Resultados	Porcentajes
Si	33	15%
No	6	85%
Total	39	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

GRÁFICO N° 4.5: Recursos utilizados en la Física



Fuente: Cuadro N° 4.5

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

Análisis:

A la pregunta cinco de un total de 39 estudiantes; 33 de ellos respondieron que el profesor si repite un tema que no ha sido entendido en clases, que equivale a un 85%; el 15% contestó que no equivalente a 6 estudiantes.

Interpretación:

La pregunta establece una de las mayores dificultades existentes en la enseñanza de la física y está enfocada a que los alumnos necesitan repetición de procesos, contenidos y estructuras y el profesor debe estar predispuesto a la ejecución de dicha repetición para lo cual se requiere no solo una repetición sino también de la inserción de nuevas técnicas, métodos y materiales que permitan alcanzar una solidificación de conceptos y procesos que son utilizados en clase.

También debe existir la motivación en la enseñanza de la física, para que el estudiante pueda estar pendiente y preocupado de los quehaceres de esta ciencia y en manera particular de cada uno de los temas tratados dentro del aula, solo así se podrá conseguir en él un verdadero compromiso por el aprendizaje del tema.

6. ¿Los conceptos estudiados haciendo uso del simulador de fenómenos físicos siguieron una secuencia lógica?

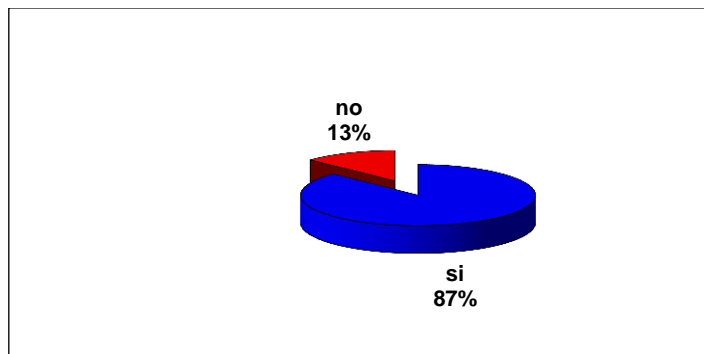
CUADRO N° 4.8: Actividades con el Simulador de fenómenos físicos

Alternativas	Resultados	Porcentajes
Si	34	87%
No	5	13%
Total	39	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

GRÁFICO N° 4.6: Actividades con el Simulador de fenómenos físicos



Fuente: Cuadro N° 4.6

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

Análisis:

A la pregunta seis de un total de 39 estudiantes; 34 de ellos respondieron que el software educativo si siguió una secuencia lógica, que equivale a un 87%; el 13% contestaron que no, equivalente a 5 estudiantes.

Interpretación:

En base a los resultados obtenidos en esta pregunta y de acuerdo a la experiencia adquirida las actividades planteadas en uno u otro programa o simulador deben estar orientadas a un aprendizaje duradero, y para ello es necesario que el desarrollo del mismo sea en orden lógico que se evidencia la relación entre los temas contemplados para el estudio, recordemos que es el estudiante le que va a desarrollar su propio aprendizaje mediante un simulador es él quien va a interactuar con lo presentado, quién realice cuestionamiento a lo presentado pero seguramente es el quién va a disfrutar de ir redescubriendo lo que en palabras se lo dijo pero lo está poniendo en práctica. Aquí la importancia de que dichos contenidos se encuentren dispuestos con verdadera secuencia lógica con orden, precisión y fundamentación teórica.

7. ¿El manejo de las simulaciones físicas de las Leyes del Movimiento fue de fácil comprensión?

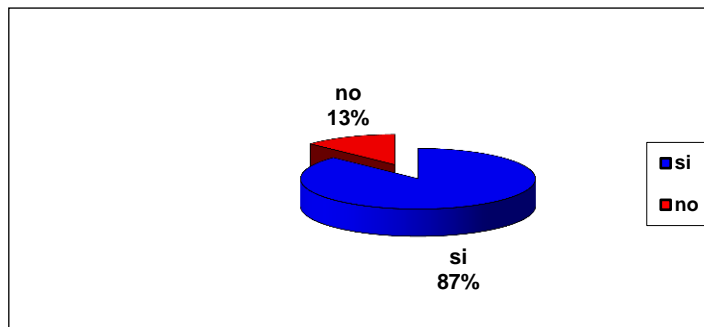
CUADRO N° 4.9: Actividades con el Simulador de fenómenos físicos

Alternativas	Resultados	Porcentajes
Si	34	87%
No	5	13%
Total	39	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

GRÁFICO N° 4.7: Actividades con el Simulador de fenómenos físicos



Fuente: Cuadro N° 4.7

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

Análisis:

A la pregunta siete de un total de 39 estudiantes; 34 de ellos respondieron que el software educativo si fue de fácil comprensión representado por el 83%, mientras que un 13% contestaron que no, equivalente a 5 estudiantes.

Interpretación:

En relación a esta pregunta se debe aclarar que todo debe explicarse considerando las condiciones en las que se encontrará el estudiante y es él quien decide el tiempo de dedicación y de estudio puede decidir por sí mismo en qué momento realiza esta actividad.

De allí la importancia de que la manipulación de las simulaciones físicas sea lo más sencilla posible y que dicha manipulación le permita al estudiante conseguir el verdadero redescubrimiento de los conocimientos por lo anteriormente expuesto.

8. ¿Las actividades realizadas usando las simulaciones físicas le permitieron desarrollar habilidades de investigación?

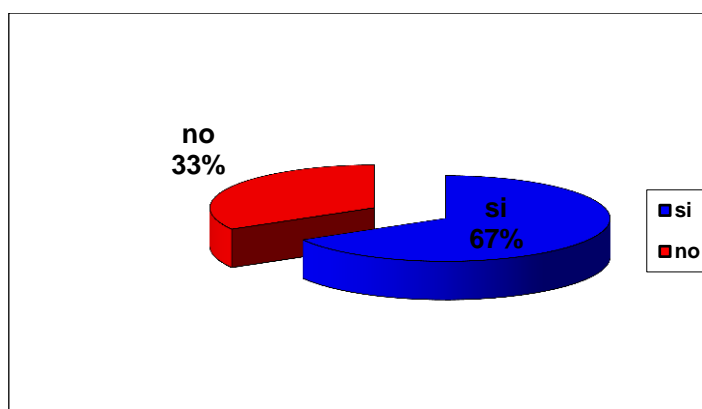
CUADRO N° 4.10: Actividades con el Simulador de fenómenos físicos

Alternativas	Resultados	Porcentajes
Si	26	67%
No	13	33%
Total	39	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

GRÁFICO N° 4.8: Actividades con el Simulador de fenómenos físicos



Fuente: Cuadro N° 4.8

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

Análisis:

A la pregunta ocho de un total de 39 estudiantes; 26 de ellos respondieron que las simulaciones físicas estuvieron acorde a sus expectativas representando el 67%, mientras que un 33% contestaron que no, equivalente a 13 estudiantes.

Interpretación:

La pregunta ocho trata de conseguir información en base d las expectativas creadas en el desarrollo de los conocimientos del software educativo puesto que de acuerdo a las recomendaciones que se deben considerar en la planeación, diseño y ejecución del software educativo; recordemos que es muy importante la interacción en las simulaciones realizadas y consideradas.

Para conseguir mejores resultados en cuanto tiene que ver a llenar la expectativa de los estudiantes se recomienda que dicho software educativo tenga; programas de publicación electrónica, que sirvan de ayuda y fuente de consulta para los estudiantes. Más conocidos como LINKS, construcción de modelos, visualización y simulación, Conectividad a dispositivos, el idioma y la utilización en la menor manera posible de términos eminentemente técnicos son de vital importancia.

9. ¿Considera usted que las simulaciones físicas cumplen con los estándares de calidad según los requerimientos del ministerio de educación del país, en cuanto al desempeño dentro de aprendizajes?

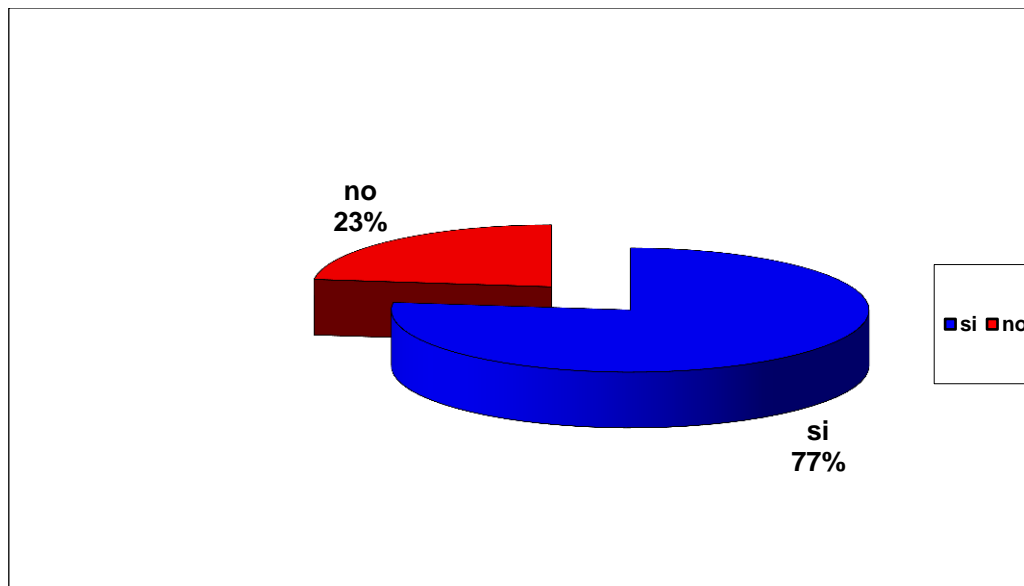
CUADRO N° 4.11: Actividades con el Simulador de fenómenos físicos

Alternativas	Resultados	Porcentajes
Si	30	77%
No	9	23%
Total	39	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

GRÁFICO N° 4.9: Actividades con el Simulador de fenómenos físicos



Fuente: Cuadro N° 4.9

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

Análisis:

En la pregunta número nueve relaciona las simulaciones físicas con los estándares de calidad, afirmativamente respondieron 30 estudiantes que representa 77% de los encuestados, el 23% restante que corresponde a 9 estudiantes respondieron que no.

Interpretación:

Los estudiantes en un gran porcentaje conocen cuales son los estándares de calidad que la educación ecuatoriana actualmente requiere para hablar de calidad, cabe recalcar que estos estándares no solo se deben a la calidad de la educación sino también a la calidez con la que se imparte la misma. Un recurso didáctico debe ser de calidad pero a su vez debe mostrar calidez debe ser amigable y fácil de llevar por el estudiante sin que ello signifique que es una simpleza utilizarlo, un recurso didáctico diseñado de esa forma logra generar un aprendizaje duradero en los estudiantes pero sobre todo desarrolla la calidad que la educación requiera.

10. ¿Le gustaría que el docente utilice en todas sus clases de física las simulaciones físicas como recurso didáctico?

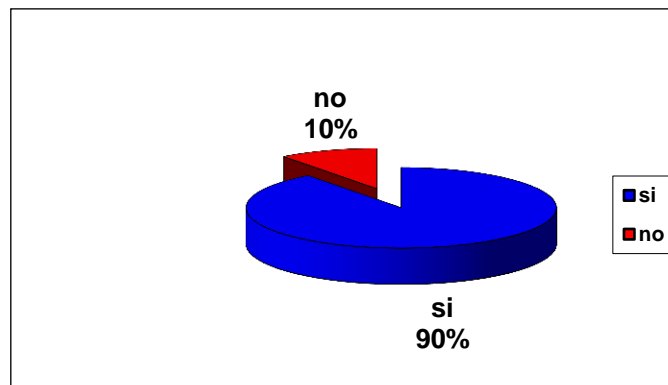
CUADRO N° 4.12: Actividades con el Simulador de fenómenos físicos

Alternativas	Resultados	Porcentajes
Si	35	90%
No	4	10%
Total	39	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

GRÁFICO N° 4.10: Actividades con el Simulador de fenómenos físicos



Fuente: Cuadro N° 4.10

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

Análisis:

En la pregunta número diez en cuanto tiene que ver a que si les gustaría a los estudiantes a que el docente utilice en las clases de física las simulaciones físicas como recurso didáctico, el 90% de los encuestados respondieron afirmativamente es decir 35 estudiantes, y 4 respondieron que no que corresponde al 10%.

Interpretación:

En la interpretación de esta pregunta es necesario entender que un gran porcentaje responde de forma afirmativa porque evidenciaron que es un recurso innovador y además de ello ayuda a la reafirmar los contenidos estudiados en clase, se relaciona la teoría con la práctica y se muestra que mediante el cambio de variables algunas de ellas no sufren cambios significativos.

Los estudiantes prefieren porque se sienten cómodos y libres, esta libertad les permite explorar nuevos contenidos y buscan estrategias para generar nuevo conocimiento, además están conscientes que el maestro se ha esforzado en presentarles otra alternativa para ejecutar los aprendizajes.

Desean también que se utilicen más simulaciones porque observa y consideran que es una alternativa que mostrada de secuencia lógica con contenidos claros y de fácil adquisición es una gran ayuda para ellos que disponen en cualquier momento para su análisis y uso.

4.2 Comprobación de la Hipótesis de Investigación

4.2.1 Planteamiento de la Hipótesis de Investigación

Ho: La aplicación de un manual de simulaciones físicas no incide significativamente en el proceso enseñanza aprendizaje en el capítulo de Dinámica de los estudiantes del tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Nuestra Señora de Fátima”.

Hi: La aplicación de un manual de simulaciones físicas incide significativamente en el proceso enseñanza aprendizaje en el capítulo de Dinámica de los estudiantes del tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Nuestra Señora de Fátima”.

4.2.2 Establecimiento del nivel de significancia

Nivel de significancia (alfa) $\alpha = 0.05 = 5\%$

4.2.3 Selección del Estadístico de Prueba

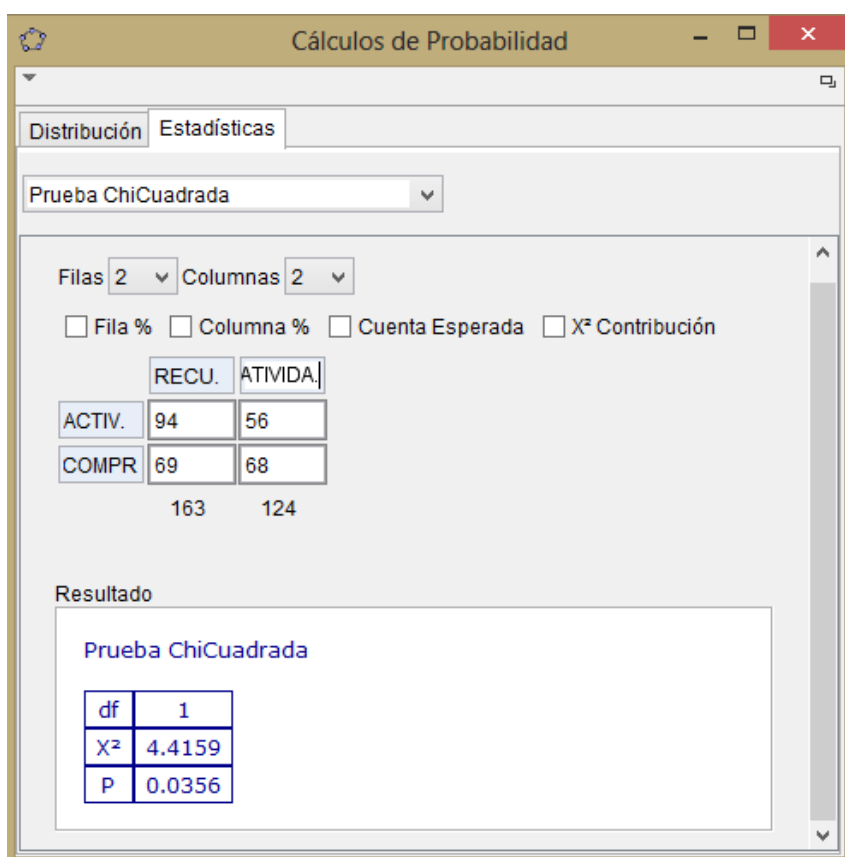
Al trabajar con dos variables y al haber establecido en cada variable una categoría cualitativa, el estadístico adecuado para realizar la prueba de hipótesis es el Chi Cuadrado.

4.2.4 Lectura de p-valor

$$0,0356 = 3,5\%$$

Con la probabilidad de error del 3,5%, la aplicación de un manual de simulaciones físicas incide significativamente en el proceso enseñanza aprendizaje en el capítulo de Dinámica.

GRÁFICO N° 4. 11: Gráfico de lectura de p – valor



Fuente: Cuadro N° 4.2

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

4.2.5 Toma de Decisión

Como se evidencia el valor de p (0,0356) es menor que el nivel de significancia (0,05) se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis de Investigación.

4.2.6 Interpretación

De acuerdo a la información obtenida mediante la aplicación del Instrumento de recolección de datos se puede verificar que la aplicación de un manual de simulaciones físicas incide significativamente en el proceso enseñanza aprendizaje en el capítulo de Dinámica.

CUADRO N° 4. 13: Tabla de Frecuencias – Ritual de Significancia Estadística

	RECURSOS	ACTIVIDADES	TOTAL FILA
HABILIDADES	94	56	150
COMPRENSIÓN	69	68	137
TOTAL COLUMNA	163	124	287

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: MgS. Joe Guamán

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- En la investigación se determinó que la elaboración y aplicación de un manual de simulaciones físicas para el capítulo de dinámica incide significativamente en el proceso de enseñanza en los estudiantes del tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Nuestra Señora de Fátima” de la ciudad de Riobamba.
- Gracias a la aplicación de las simulaciones se logró evidenciar que estas permiten desarrollar de mejor manera todas las destrezas y habilidades del estudiante tanto cognitivas como aplicativas y en base a ellas se potencia la capacidad del educando.
- La metodología diseñada y empleada en la presente investigación desarrolla la aplicación de conceptos en base a la observación y manipulación de las variables inmersas en las simulaciones físicas presentadas a los estudiantes que cumplen con los estándares de calidad de exigencia de la educación ecuatoriana.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda que se aplique las simulaciones físicas en todos los capítulos, que sean posibles, dentro del desarrollo de la asignatura ya que la actitud y predisposición que presenta el estudiante ante este tipo de recurso ayuda positivamente al desarrollo de las actividades dentro del aula.
- Innovar con la aplicación de estos recursos nos permite separar más la brecha entre el que enseña y el que aprende por eso se recomienda que las simulaciones físicas sean una herramienta no solo cognitiva sino también de acercamiento hacia el estudiante para generar mejor la labor del docente.

- El ambiente de las simulaciones físicas debe estar acorde a la edad de los estudiantes y a la par de las nuevas tecnologías de la comunicación, de manera que el alumno se motive hacia el aprendizaje de la física, no se debe exagerar en los gráficos puesto que esto desvía la atención de los educandos y se pueden generar conflictos de aprendizaje y sobre todo puede obstaculizar la secuencia lógica muy necesaria en el desarrollo de las actividades.

BIBLIOGRAFÍA

- Anaya, D. (2014). Bases del Aprendizaje y Educación. (2a Edición). Madrid: Sanz y Torres.
- Carneiro, R., Toscano, J., Díaz, T. (2013). Los desafíos de las Tic para el cambio educativo. (1a Edición). Madrid: Metas Educativas.
- Castañeda, L., Adell, J. (2013). Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red. Alcoy: Marfil
- Chehaybar, E. (2012). Técnicas para el aprendizaje grupal. (4a Edición). México. Iisue.
- Ecuador, (2011) “Ley orgánica de educación”
- Ediciones Rubiños. (2011). Enciclopedia de la física
- Elichiry, N. (2009). Escuela y Aprendizajes. Buenos Aires: Manantial.
- Garcés, H. (2000). Investigación Científica. (1a Edición). Quito: Abya – Yala.
- Giancoli, D. (2006). Física principios con aplicaciones. (6a Edición). México: Pearson educación.
- Grupo Santillana, (2009). Curso para Docentes “Como hacer el aprendizaje significativo” Editorial Santillana, Pag. 4- 49. Quito, ecuador
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2010). Metodología de la Investigación. (5a Edición). México. McGrawHill.
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. Revista de Universidad y Sociedad el Conocimiento. 5 (2). 26 – 25.
- Leontiev, L. (2014). Psicología y Pedagogía. Madrid: Akal.
- Maris, S. (2012). La Filosofía de la Educación. (2a Edición). Buenos Aires: Ciafic.
- Márques, P. (2012). Impacto de las Tic en la educación: funciones y limitaciones. Revista de investigación. 1 (1). 2 – 15.
- Martínez, E., Romero, C., (2014). Enseñanza de la Física a través de simulaciones. (1a Edición). Madrid: Síntesis.
- Miramontes, O., Volke, K. (2013). Fronteras de la Física en el sigloXXI. (1a Edición). México: Copit – arXives.

- Navarro, M., Edel, R. (2012). Las Tic en Educación un abordaje integrador. (1a Edición). México. Redie.
- Pennesi, M., Sobrino, D., Vázquez, A., Hernández, J. Tendencias emergentes en educación con Tic. (1a Edición). Barcelona: Espiral.
- Pimienta, J. (2012). Estrategias de enseñanza aprendizaje. (1a Edición). México: Pearson Educación.
- Prieto, L. (2007). La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje. Barcelona: octaedro. Pag 118-148.
- Ramírez, A. (2014). Háblame de Tic. (1a Edición). Córdoba: Brujas.
- Rex, A., Wolfson, R. (2011). Fundamentos de Física. Madrid: Pearson.
- Sáez, J. (2010). Análisis de la aplicación efectiva de la metodología constructivista en la práctica pedagógica en general y en el uso de las TICs en particular. Revista de Educación 1 (12), 261 – 270.
- Serway, R., Jewett, J. (2008). Física para ciencias e ingeniería. (7a Edición). México: Cengage Learning.
- Sunkel, G., Trucco, D. (2012). Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina. (1a Edición). Chile: Cepal.
- Torrenteras, J. (2012). Las teorías del aprendizaje y la formación de herramientas técnicas. Revista de educación a distancia. 1 (34), 2 – 16.
- Tünnermann, C. (2008). Modelos educativos y Académicos. Nicaragua: Hispamer.
- Woolfolk, A. (2010). Psicología Educativa. (11a Edición). México: Pearson Educación.
- Young, H., Freedman, R., (2009). Física Universitaria. (12a Edición). México: Pearson educación.

ANEXOS