



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE POSGRADO

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER
EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA**

TEMA:

“ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE LA GUÍA DE PRÁCTICAS SENCILLAS EN BASE A LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS VIRTUALES EN EL TEMA HIDROSTÁTICA Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, EN EL PERÍODO JUNIO-OCTUBRE DEL 2012”

AUTOR:

Lcdo. Santiago Chuiza.

TUTOR:

Mgs. Angel Paredes

RIOBAMBA-ECUADOR

2015

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de Magister en el Aprendizaje de la Física con el Tema: “ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE LA GUÍA DE PRÁCTICAS SENCILLAS EN BASE A LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS VIRTUALES EN EL TEMA HIDROSTÁTICA Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, EN EL PERÍODO JUNIO-OCTUBRE DEL 2012”, ha sido elaborado por el Lcdo. Santiago Chuiza, el mismo que ha sido revisado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo cual se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Atentamente



Ing. Ángel Paredes García Msc.

TUTOR

AUTORÍA

Yo Santiago Chuiza con Cédula de identidad N° 150057513-7. Soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizada en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



.....
Lcdo. Santiago Chuiza

CI: 150057513-7

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento al Instituto de Posgrado, a todos los catedráticos de la Maestría en Aprendizaje de la Física de la Universidad Nacional de Chimborazo por su paciencia, dedicación, motivación y criterio ya que gracias a ellos que me han brindado la oportunidad de continuar mis estudios de cuarto nivel lo cual me permitirá seguir superando académicamente.

Debo agradecer de manera especial y sincera al Tutor por aceptarme para realizar esta tesis bajo su dirección, por su constante guía en el desarrollo de la misma y además por su sincero apoyo que me han brindado durante esta etapa de mi vida.

A las autoridades, docentes y estudiantes del Colegio que colaboraron en el desarrollo del presente trabajo investigativo.

Santiago Chuiza

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico con todo mis Padres, por su paciencia, amor y sacrificio incondicional que me han demostrado durante todo este tiempo, desde el inicio hasta la culminación de la Maestría y a quien le deberé por siempre todo lo que soy y seré.

Santiago

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Nº de PÁGINA
TEMA:	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN.....	xvi
CAPÍTULO I	1
1. MARCO TEÓRICO	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.....	2
1.2.1. Fundamentación Filosófica	2
1.2.2. Fundamentación Epistemológica.....	2
1.2.3. Fundamentación Pedagógica.....	2
1.2.4. Fundamentación Legal	3
1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	3
1.3.1. Definición de Guía Didáctica	3
1.3.1.1. Características de la Guía Didáctica	4
1.3.1.2. Funciones Básicas de la Guía Didáctica.....	4
1.3.1.3. Componentes Estructurales de la Guía.....	4
1.3.2. Teorías del Aprendizaje.....	5
1.3.2.1. Teoría Conductista	5
1.3.2.2. Teoría Jean Piaget	7
1.3.2.2.1. Utilización en la Educación.....	8
1.3.2.3. Teoría del constructivismo.....	8
1.3.2.4. Teoría Cognoscitivista	9
1.3.2.4.1. Elementos sobresalientes del Cognoscitvismo	9

1.3.2.4.2. Utilidad del Cognoscitivismo en la Educación.....	9
1.3.2.5. Teorías del Aprendizaje de Robert Gagné.	10
1.3.2.6. Teoría de la Gestalt	10
1.3.2.6.1. Utilidad de la Teoría de Gagné en la Educación.....	11
1.3.3. Rendimiento Académico.	11
1.3.3.1. Rendimiento Académico Escolar.....	12
1.3.4. Características de los Estudiantes de 2º año de Bachillerato	12
1.3.5. La Enseñanza de la Física	13
1.3.6. Redacción de informe	14
1.3.7. Hidrostática	14
1.3.7.1. Estructura de la materia.....	14
1.3.7.2. Presión hidrostática	16
1.3.7.3. Principio de Pascal	18
1.3.7.4. Principio de Arquímedes	19
CAPÍTULO II	20
2. METODOLOGÍA.....	20
2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
2.1.1. Cuasi - experimental	20
2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN	20
2.2.1. Descriptiva.....	20
2.2.2. Explicativa	20
2.2.3. Campo	20
2.2.4. Bibliográfica.....	20
2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	21
2.3.1. Método Inductivo Deductivo	21
2.3.2. Método Análisis Síntesis	21
2.3.3. Método Dialéctico.....	21
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	21
2.4.1. Técnicas.....	21
2.4.1.1. La Observación	21
2.4.1.2. La Encuesta	22
2.4.2. Instrumentos.....	22
2.4.2.1. Ficha de observación.....	22
2.4.2.2. El cuestionario.....	22

2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	22
2.5.1. La población	22
2.5.2. Muestra.....	23
2.6. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	23
2.7. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS	24
2.7.1. Hipótesis General.....	24
2.7.2. Hipótesis específicas	24
2.7.3. Operacionalización de la Hipótesis Específicas.....	25
CAPÍTULO III	28
3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS	28
3.1. TEMA.....	28
3.2. PRESENTACIÓN.....	28
3.3. OBJETIVOS.....	28
3.3.1. Objetivo General	28
3.3.2. Objetivos Específicos.....	29
3.4. FUNDAMENTACIÓN	29
3.4.1. Fundamentación Filosófica	29
3.4.2. Fundamentación Pedagógica.....	29
3.4.3. Fundamentación Axiológica.....	29
3.5. CONTENIDO.....	30
3.6. OPERATIVIDAD	30
CAPÍTULO IV	32
4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	32
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	32
4.1.1. Tabulación de resultados	32
4.1.2. Comentario	42
4.1.4. Tabulación de resultados de las fichas de observación	44
4.1.5. Comentario	54
4.2. COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS	54
4.2.1. Comprobación de la hipótesis específica 1.....	54
4.2.2. Comprobación de la hipótesis específica 2.....	59
4.2.3. Comprobación de la hipótesis específica 3.....	62
CAPÍTULO V	67
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67

5.1. CONCLUSIONES	67
5.2. RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFÍA.....	69
BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA	70
ANEXOS	72

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Pág.
Cuadro N° 2.1	Participantes en la investigación.	22
Cuadro N° 2.2	Operacionalización de la Hipótesis Específica 1.	25
Cuadro N° 2.3	Operacionalización de la Hipótesis Específica 2.	26
Cuadro N° 2.4	Operacionalización de la Hipótesis Específica 3.	27
Cuadro N° 4.1	Las metodologías activas utilizadas por el docente son fundamental en el desempeño del rendimiento académico	31
Cuadro N° 4.2	Refuerzo de la explicación del docente con el desarrollo de la Guía de Prácticas sencillas de laboratorio	32
Cuadro N° 4.3	Refuerzo del aprendizaje de la teoría en el tema hidrostática con la Guía de Prácticas sencillas de Laboratorio.	33
Cuadro N° 4.4	Desarrollo de las prácticas sencillas de laboratorio y su influencia en el rendimiento académico.	34
Cuadro N° 4.5	Interés en el desarrollo de las prácticas del tema hidrostática con una guía de prácticas sencillas de laboratorio.	35
Cuadro N° 4.6	Motivación en el planteamiento y la resolución de los problemas de hidrostática con el desarrollo de prácticas sencillas de Laboratorio virtual con una Guía.	36
Cuadro N° 4.7	Refuerzo en el desarrollo de la práctica de laboratorio virtual en hidrostática.	37
Cuadro N° 4.8	Participación y colaboración en grupo durante las actividades propuestas en la Guía de Prácticas sencillas de laboratorio.	38
Cuadro N° 4.9	Uso de una Guía de Prácticas sencillas con actividades propuestas es una herramienta para entender física.	39
Cuadro N° 4.10	Incentivo a ser un estudiante que propone nuevas ideas con una Guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual.	40
Cuadro N° 4.11	Resumen de la ficha de observación.	42
Cuadro N° 4.12	Atienden a la metodología de aprendizaje utilizada por el docente.	43
Cuadro N° 4.13	Realizan en grupo la práctica de laboratorio durante el transcurso de la misma.	44

Cuadro N° 4.14	Refuerzan el contenido teórico en la resolución de problemas.	45
Cuadro N° 4.15	Participan activamente durante el desarrollo de la práctica.	46
Cuadro N° 4.16	Desarrollan la práctica de laboratorio adecuada y ordenadamente.	47
Cuadro N° 4.17	Mantienen la atención durante el desarrollo de la práctica.	48
Cuadro N° 4.18	Responden a las actividades propuestas en la practica	49
Cuadro N° 4.19	Refuerzan el conocimiento a través de los problemas propuestos.	50
Cuadro N° 4.20	Establecen las conclusiones en base a las actividades propuestas en la práctica.	51
Cuadro N° 4.21	Utilizan una guía en el desarrollo de la práctica.	52
Cuadro N° 4.22	Notas grupo A (Estrategias Metodológicas)	54
Cuadro N° 4.23	Notas grupo B (Estrategias Metodológicas)	55
Cuadro N° 4.24	Notas grupo A (Manejo de software)	58
Cuadro N° 4.25	Notas grupo B (Manejo de software)	59
Cuadro N° 4.26	Notas grupo A (Actividades propuestas)	62
Cuadro N° 4.27	Notas grupo B (Actividades propuestas)	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico		Pág.
Gráfico N° 1.1	La Presión	15
Gráfico N° 1.2	Presión hidrostática	16
Gráfico N° 1.3	Principio de Pascal	18
Gráfico N° 1.4	Principio de Arquímedes.	19
Gráfico N° 4.1	Las metodologías activas utilizadas por el docente son fundamentales en el desempeño del rendimiento académico	31
Gráfico N° 4.2	Refuerzo de la explicación del docente con el desarrollo de la Guía de Prácticas sencillas de laboratorio	32
Gráfico N° 4.3	Refuerzo del aprendizaje de la teoría en el tema hidrostática con la Guía de Prácticas sencillas de Laboratorio.	33
Gráfico N° 4.4	Desarrollo de las prácticas sencillas de laboratorio y su influencia en el rendimiento académico.	34
Gráfico N° 4.5	Interés en el desarrollo de las prácticas del tema hidrostática con una guía de prácticas sencillas de laboratorio.	35
Gráfico N° 4.6	Motivación en el planteamiento y la resolución de los problemas de hidrostática con el desarrollo de Prácticas sencillas de Laboratorio virtual con una Guía.	36
Gráfico N° 4.7	Refuerzo en el desarrollo de la práctica de laboratorio virtual en hidrostática.	37
Gráfico N° 4.8	Participación y colaboración en grupo durante las actividades propuestas en la Guía de Prácticas sencillas de laboratorio.	38
Gráfico N° 4.9	Uso de una Guía de Prácticas sencillas con actividades propuestas es una herramienta para entender física.	39
Gráfico N° 4.10	Incentivo a ser un estudiante que propone nuevas ideas con una Guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual.	40
Gráfico N° 4.11	Atienden a la metodología utilizada por el docente.	43
Gráfico N° 4.12	Realizan en grupo la práctica de laboratorio durante el transcurso de la misma.	44
Gráfico N° 4.13	Refuerzan el contenido teórico en la resolución de problemas.	45

Gráfico N° 4.14	Participan activamente durante el desarrollo de la práctica.	46
Gráfico N° 4.15	Desarrollan la práctica de laboratorio adecuada y ordenadamente.	47
Gráfico N° 4.16	Mantienen la atención durante el desarrollo de la práctica.	48
Gráfico N° 4.17	Responden a las actividades propuestas en la práctica	49
Gráfico N° 4.18	Refuerzan el conocimiento a través de los problemas propuestos.	50
Gráfico N° 4.19	Establecen las conclusiones en base a las actividades propuestas en la práctica.	51
Gráfico N° 4.20	Utilizan una guía en el desarrollo de la práctica.	52

RESUMEN

En el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes existen muchas dificultades, más aún cuando atraviesan la edad de la adolescencia y esto pueden complicar el proceso de su formación académica y verse manifestadas en el rendimiento académico que hace al estudiante sentirse desmotivado y pierda el interés por el estudio. Los docentes de la asignatura de Física del Colegio Edmundo Chiriboga, del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, ante el bajo rendimiento de los estudiantes, se han comprometido en superar este problema, para cambiar la situación educativa, en la asignatura de Física. El presente trabajo de investigación tuvo como finalidad demostrar que a partir de la utilización de herramientas tecnológicas virtuales con la aplicación de la Guía de Prácticas sencillas de Laboratorio de Física en el tema Hidrostática, se logró un cambio de actitud y por consecuencia un aumento significativo en el rendimiento académico de los estudiantes de 2° año de Bachillero paralelo “A” del Colegio Chiriboga, del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, lo cual se verificó en base a los resultados logrados. En el proceso de la investigación se determinaron las siguientes categorías: los actores del proceso, la metodología didáctica y los recursos tecnológicos; se elaboró y aplicó los lineamientos alternativos, cimentados en las nociones de la enseñanza aprendizaje, la pedagogía y el procesamiento de información. Para su validación se aplicó el estadístico comparativo t-student entre el modelo pedagógico tradicional y virtual establecido con la aplicación de la Guía. Después de su aplicación, la guía generó interés, participación activa individual y grupal, creatividad, abstracción y razonamiento de los estudiantes; se concluyó que la guía permitió asimilar el contenido teórico mediante el desarrollo de las prácticas virtuales y la resolución de problemas que contiene la misma, sobre hechos de la vida real, es importante señalar que se recibió la aceptación de los integrantes que fueron parte del proceso educativo, y que es un aporte significativo en la formación académica de los estudiantes para proyectarlo a la sociedad actual.

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó en el Colegio Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba con los estudiantes de 2º año de bachillerato, los cuales mostraron dificultades en el aprendizaje de la Física en el capítulo de hidrostática, durante el progreso se presenta una alternativa mediante el desarrollo de prácticas sencillas virtuales de laboratorio de Física, que durante el transcurso y al final del proceso se consiguió un cambio en el rendimiento académico mediante la participación y motivación por aprender esta asignatura.

En el Capítulo I se investiga los antecedentes referentes al problema, las fundamentaciones y las bases teóricas que sustentan el trabajo.

En el Capítulo II se proporciona el esbozo, el tipo y los métodos de investigación, con las técnicas e instrumentos necesarios para la recolección de los datos, la población y la muestra, el procedimiento para el análisis e interpretación de resultados que se utilizaron para el desarrollo del presente trabajo.

El Capítulo III se presenta los Lineamientos Alternativos, el tema, la presentación, los objetivos, la fundamentación, el contenido y la operatividad de la “Guía de prácticas sencillas de laboratorio en hidrostática”.

En el capítulo IV se realiza la exposición y discusión de resultados, el análisis e interpretación, comprobación de las hipótesis específicas y la demostración de la hipótesis general.

En el Capítulo V se plantea las Conclusiones y Recomendaciones de acuerdo a los objetivos y resultados obtenidos de la investigación.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

El problema de investigación se desarrolló en la Unidad Educativa Edmundo Chiriboga, acuerdo ministerial N° 769 del 11 de Noviembre de 1970 de la Provincia de Chimborazo perteneciente al Cantón Riobamba, parroquia Lizarzaburu, con los estudiantes de Segundo año de bachillerato.

En el sistema educativo actual, existe el anhelo por encontrar nuevas alternativas a las dificultades de la enseñanza de la física, mediante el desarrollo de prácticas sencillas de laboratorio, se trata de reforzar la teoría y de esta manera superar su rendimiento académico.

A nivel nacional el laboratorio tradicional de física es orientado por los docentes, principalmente en la educación media y superior, existen prácticas que se utilizan en el laboratorio virtual para el desarrollo del tema hidrostática.

A nivel local, en la educación media, y superior existen trabajo de investigación, en los cuales se analiza este problema. En los registros de Tesis de posgrado en la biblioteca de la UNACH. Existen tesis de laboratorios virtuales en Cinemática, por el Ing. Diego Proaño con el tema Cinemática a otro Nivel, pero no hay en el tema de Hidrostática.

En el Colegio Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, dentro del sistema educativo vigente, es pertinente establecer nuevas metodologías de enseñanza encaminadas a superar las dificultades de aprendizaje y al no disponer de los recursos didácticos de este tipo para el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes, es necesario incorporar a esta institución educativa el presente trabajo de investigación.

El presente trabajo presenta una alternativa metodológica para facilitar la comprensión de los contenidos de la Física en el capítulo de hidrostática, con la guía de prácticas sencillas y conjugando armoniosamente con las herramientas tecnológicas virtuales. Por tal motivo la utilización del laboratorio virtual para el aprendizaje de los estudiantes es muy importante para lograr una enseñanza acorde a la realidad actual y facilitar un aprendizaje significativo en la asignatura de física.

1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

1.2.1. Fundamentación Filosófica

La Filosofía de la Ciencia tiene en la Física del siglo XX una variedad de problemas que por su profundidad y complejidad justifican la existencia de un espacio curricular específico que promueva la reflexión sobre ellos. Agazzi E. (1978)

El enfoque de la investigación se fundamenta filosóficamente en el análisis de una situación educativa en lo que se refiere al rendimiento académico, porque busca diseñar una propuesta de solución a la problemática investigada; para el estudiante que no tiene una buena capacidad para percibir, aprender y razonar adecuadamente, se plantea una guía de prácticas sencillas para comprender los fenómenos físicos y así relacionar con problemas que se presenten en su vida real.

1.2.2. Fundamentación Epistemológica

La idea más admitida hasta el principios del siglo XX, era que los fenómenos están regidos por leyes naturales; que, según Chalmers (1999), la ciencia se diferencia de la no ciencia, por el uso del método empírico de la Física, que consistía en recolectar datos por medio de una meticulosa observación y experimentación; de la consecuente derivación de leyes y teorías a partir de esos datos.

La epistemología es una disciplina que aportó en esta investigación para analizar, evaluar y reflexionar sobre los problemas del proceso del aprendizaje de la Física mediante el desarrollo de prácticas virtuales en los estudiantes y su rendimiento académico.

1.2.3. Fundamentación Pedagógica

El modelo pedagógico de esta investigación con los procesos de enseñanza y aprendizaje se encuentran establecidos, para asistir a la formación de la personalidad del estudiante, para así lograr un aprendizaje significativo, dirigido a favorecer las necesidades del mundo actual. Mediante la guía de prácticas sencillas de hidrostática, el estudiante no solo debe ser receptor de los conocimientos que brindan los docentes, tampoco un repetidor mecánico o memorista de esos conocimientos. La evaluación dependerá de la fidelidad con que sea capaz de captar los conocimientos que el Docente expuso en la clase teórica.

1.2.4. Fundamentación Legal

En el enfoque legal del presente trabajo se enmarca en la Constitución del Estado del 2008 de la República del Ecuador, Título I, sección quinta, sobre la educación dice:

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

Título VII, Régimen del Buen Vivir, Capítulo I sobre inclusión y equidad sección primera dice:

Art 343.- “El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, arte y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente”.

El sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, respecto a los derechos de las comunidades, pueblos y naciones.

Art 347.- Será responsabilidad del estado: Garantizar el respeto del desarrollo psico-evolutivo de los niños y adolescentes, en todo el proceso educativo.

Art 10 del capítulo 5 de la Ley de la Educación en su literal b, dice lo siguiente: Desarrollar su mentalidad crítica, reflexiva, creadora.

1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.3.1. Definición de Guía Didáctica

La guía didáctica es un instrumento impreso con orientación técnica para el estudiante, que incluye toda la información necesaria para el correcto uso y manejo provechoso del libro de texto, para integrarlo a las actividades de aprendizaje para el estudio independiente de los contenidos del curso. Sirve de apoyo al estudiante a decidir qué,

cómo, cuándo y con ayuda de qué, estudiar los contenidos de una temática, a fin de aprovechar el tiempo disponible y maximizar el aprendizaje para su correcta aplicación.

1.3.1.1. Características de la Guía Didáctica

Las características más importantes de la guía didáctica son:

- Brinda información del contenido y su relación con el programa de estudio.
- Expone orientaciones claras en relación a la metodología y enfoque del curso.
- Presenta indicaciones sencillas acerca de cómo lograr el desarrollo de las habilidades, destrezas y aptitudes del educando.
- Describe los objetivos y las actividades de estudio independiente para orientar la planificación de las lecciones.
- Realiza la evaluación del conocimiento adquirido.

1.3.1.2. Funciones Básicas de la Guía Didáctica

La Guía Didáctica cumple diversas funciones como:

- a) Función motivadora: Despierta el grado de interés y mantiene la atención durante todo el proceso de auto instrucción de la asignatura.
- b) Función facilitadora de la comprensión y activadora del aprendizaje: Propone, organiza las metas claras que orientan el aprendizaje de los estudiantes.
- c) Función de orientación y diálogo: Fomenta, promueve y estimula la capacidad de organización y estudio ordenado.
- d) Función evaluadora: Plantea problemas cotidianos, recomendados como un mecanismo de evaluación continua y formativa.

1.3.1.3. Componentes Estructurales de la Guía

Los componentes básicos de una guía didáctica son:

- Índice.- Registra todos los títulos y su correspondiente página.
- Presentación.- El autor orienta la lectura y hace consideraciones previas.
- Objetivos Generales.- Identifica los requerimientos conceptuales procedimentales y actitudinales.
- Desarrollo de Contenidos.- Presentación general de la temática.
- Actividades para el Aprendizaje.- Tareas, ejercicios, problemas, prácticas o

actividades diversas.

- Ejercicios de Auto Evaluación.- Tiene el propósito de guiar al estudiante a que se evalúe por sí mismo.
- Bibliografía.- Información de bibliografía, videos, revistas, visitas web.

1.3.2. Teorías del Aprendizaje

Las teorías del aprendizaje pretenden describir los procesos mediante los cuales tanto los seres humanos, como los animales aprenden. Numerosos psicólogos y pedagogos han aportado sendas teorías en la materia.

Las diversas teorías ayudan a comprender, predecir y controlar el comportamiento humano, elaborando a su vez estrategias de aprendizaje y tratando de explicar cómo los sujetos acceden al conocimiento. Su objeto de estudio se centra en la adquisición de destrezas y habilidades en el razonamiento y en la adquisición de conceptos

En el estudio de esta investigación se considera cuatro teorías del aprendizaje que son fundamentales por los aportes al proceso enseñanza aprendizaje:

- Teoría Conductista.
- Teoría de Jean Piaget.
- Teoría Cognoscitivista.
- Teoría Ecléctica Robert Gagné.

1.3.2.1. Teoría Conductista

El conductismo como disciplina científica aplicada a la comprensión y tratamiento de los problemas psicológicos se ubica a comienzos del siglo XX. Como ya hemos dicho, Watson fue el primero que trabajó con el conductismo. En aquellos tiempos, el estudio se centraba en los fenómenos psíquicos internos mediante la introspección, método muy subjetivo. Skinner. B F. (1979). Pero Watson no se fiaba de estos estudios puesto que pensaba que esta materia no podía ser objeto de estudio debido a que no eran observables. Este enfoque estaba muy influenciado por las investigaciones de los fisiólogos rusos Iván Pávlov y Vladímir Bójterev sobre el condicionamiento animal. Pávlov, consideraba que los actos de la vida no eran más que reflejos, y Bójterev se interesaba especialmente por los reflejos musculares. Podemos distinguir dos aspectos en el conductismo de Watson:

- El conductismo metafísico: sostenía que la mente no existe y que toda actividad humana, más pensamientos y emociones, se pueden explicar a través de movimientos musculares o secreciones glandulares.
- Por otra parte, Watson negaba el papel de la herencia como el factor que determina el comportamiento ya que consideraba que la conducta se adquiere casi exclusivamente mediante el aprendizaje.

Watson propuso un método para el análisis y modificación de la conducta, ya que para él, el único objeto de estudio válido para la psicología era la conducta observable, por eso únicamente utilizó procedimientos objetivos como las ciencias naturales, para el estudio de los comportamientos humanos. De esta manera, sentó las bases de lo que hoy conocemos como "conductismo metodológico". Actualmente el conductismo no se limita al estudio de fenómenos observables sino que también incluye sucesos internos (pensamientos, imágenes), se mantiene la relación de las teorías de la conducta con el enfoque experimental.

A partir de la década de los 30 se desarrolló en Estados Unidos el "condicionamiento operante", como resultado de los trabajos realizados por B. F. Skinner y colaboradores. Este enfoque es semejante al de Watson, según el cual debe estudiarse el comportamiento observable de los individuos en interacción con el medio que les rodea. Skinner, sin embargo, se diferencia de Watson en que los fenómenos internos, como los sentimientos, debían excluirse del estudio, sosteniendo que debían estudiarse por los métodos científicos habituales y dando más importancia a los experimentos controlados tanto con animales como con seres humanos. Sus investigaciones con animales, centradas en el tipo de aprendizaje (condicionamiento operante o instrumental) que ocurre como consecuencia de un estímulo provocado por la conducta del individuo, probaron que los comportamientos más complejos como el lenguaje o la resolución de problemas, podían estudiarse científicamente a partir de su relación con las consecuencias que tiene para el sujeto. En la década de 1950 surgen en distintos lugares y como resultado del trabajo de investigadores independientes, corrientes de pensamiento que luego confluirán. Una de ellas, mediante "las neurosis experimentales", se estableció el importante principio de la inhibición recíproca.

A partir de los años sesenta, se desarrolla el "aprendizaje imitativo" u observacional que estudia bajo qué condiciones se adquieren, o desaparecen, comportamientos mediante el proceso de imitación: el individuo aparece como un mediador entre el estímulo y la respuesta.

Los siguientes puntos describen algunas de las características de maestros centrados en el conductismo:

- Espera que el alumno cumpla con todos los trabajos, tareas y ejercicios.
- Todos los estudiantes deben estar debidamente sentados, callados y poniendo atención hacia el maestro.
- Los trabajos en equipo son escasos.
- Las actividades autónomas prácticamente no existen.
- El maestro permanece al frente y difícilmente monitorea a sus alumnos de cerca.
- Todos los alumnos hacen lo mismo al mismo tiempo.

1.3.2.2. Teoría Jean Piaget

La teoría de Piaget (1896-1980) trata en primer lugar los esquemas. Al principio los esquemas son comportamientos reflejos, pero posteriormente incluyen opiniones acerca del contexto social del aprendizaje tienen un impacto importante en las actuales prácticas educativas.

En sus trabajos, Piaget distinguió cuatro estados del desarrollo cognitivo del niño, relacionados con actividades del conocimiento. Piaget hizo hincapié en comprender el desarrollo intelectual del ser humano. Sus estudios prácticos los realizó con niños en las diferentes etapas de desarrollo. Para Piaget el desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento: El proceso comienza con una forma de pensar propia de un nivel. Algún cambio externo en la forma ordinaria de pensar crea conflicto y desequilibrio. La persona resuelve el conflicto mediante su propia actividad intelectual siendo este un desequilibrio intelectual. De todo esto resulta una nueva forma de pensar y estructurar las cosas, un estado de nuevo equilibrio.

1.3.2.2.1. Utilización en la Educación

En la educación, la teoría de Jean Piaget ha favorecido con principios valiosos que ayudan al docente a orientar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Suministra pautas generales del desarrollo intelectual del niño, señalando las características específicas para cada etapa evolutiva, manteniendo una relación estrecha entre el aprendizaje y la maduración del individuo, proporcionando mecanismos especiales de estimulación para desarrollar el proceso de maduración y la inteligencia.

1.3.2.3. Teoría del constructivismo

El constructivismo es una actitud docente que se refiere a la permanente intención del maestro dirigida a que el alumno aprenda. No hay en sí ninguna teoría que explique claramente a los profesores qué hacer con alumnos desmotivados, con poco rendimiento y que sus evaluaciones son pobres o, en otras ocasiones, presentan un ritmo de trabajo acelerado. El único que puede resolver la situación interna del aula es el maestro al contar con una gran cantidad de estrategias, producto de diversas teorías, lo que da un enorme estatus como integrador o articulador dinámico de esta compleja realidad. Suárez C. H. (2001).

El maestro que se comporta de forma constructiva en el aula cuenta con las características siguientes muy importantes:

- a) Se centra en el aprendizaje porque es un creador de condiciones propicias para que el alumno aprenda.
- b) Vincula los temas o contenidos del programa las necesidades, intereses o experiencias cercanas al alumno.
- c) Logra que el alumno disfrute el aprendizaje y se vuelva autodidacta.

El concepto constructivismo está alimentado por varios paradigmas, los cuales son conocidos como las teorías clásicas del aprendizaje, en las que se considera al alumno como responsable de construir aprendizaje y al profesor como al que coloca el andamiaje, da la guía o la orientación para que esto suceda.

1.3.2.4. Teoría Cognoscitivista

La teoría cognoscitivista es la corriente psicológica del aprendizaje que tiene sus raíces en las corrientes filosóficas llamadas relativismo positivo y fenomenológico.

Se acerca al estudio de los procesos cognoscitivistas y parte del supuesto de que: existen diferentes tipos de aprendizaje, esto significa que no es posible explicar un suceso con una sola teoría todos los aprendizajes.

La evolución de esta corriente cognoscitivista fue una ideología contra el conductismo de Watson Holt (1930) y Tolman (1929), rechazaron enérgicamente conceptos de condicionamiento y destacan desde su punto de vista que los individuos no responden tanto a estímulos sino que actúan sobre la base de creencias, convicciones actitudes y deseos de alcanzar ciertas metas.

1.3.2.4.1. Elementos sobresalientes del Cognoscitvismo

Los elementos más sobresalientes del cognoscitvismo se encuentran dentro de los conceptos de contemporaneidad, interacción simultánea y mutua de la persona con su ambiente, la relatividad de percepción de una persona e intencionalidad de la conducta, muchos de estos elementos están relacionados con el criticismo Kantiano denotado por Piaget.

Al concepto de 'intencionalidad", se entiende cuando la conciencia se extiende hacia el objeto, este procede con intencionalidad, solo con ella el ser individuo hará lo mejor que pueda y conozca.

No es propiamente una teoría sobre el aprendizaje, ya que no llega a dar cuenta de los procesos que utilizan los sujetos en la resolución de tareas, pero influye en muchos de los modelos instruccionales de inspiración cognitiva, debido sobre todo a su modo personal de entender la inteligencia, centrado en el análisis que hace de la evolución de las estructuras cognitivas a lo largo del desarrollo del niño y al papel activo que otorga al alumno en la construcción del conocimiento. Siendo sus representantes Jean Piaget, Jerome Bruner, David Ausubel

1.3.2.4.2. Utilidad del Cognoscitvismo en la Educación

Para Ausubel (1978), la respuesta a estas situaciones hacen referencia a todos aquellos elementos que participan en el proceso educativo, específicamente dos elementos:

- El que transmite la información e interacción al estudiante (docente, un libro de texto, un audiovisual, etc)
- Quien transformará su conducta al aprender la nueva información (el aprendiz)

En el aprendizaje por Descubrimiento, la tarea del docente consiste en darle al estudiante pistas o indicios del contenido principal a aprender para que llegue por sí mismo a descubrirlo.

1.3.2.5. Teorías del Aprendizaje de Robert Gagné.

Esta teoría es primordial por su característica ecléctica, se encuentra organizada y ha sido considerada como única teoría verdaderamente sistemática. En ella se encuentra una verdadera unión importante de conceptos y variables conductistas y cognoscitivistas, se indica conceptos de la posición evolutiva de Piaget (1938) y un reconocimiento de la importancia del aprendizaje social al estilo de Bandura (1970).

Para Gagné (1979) el aprendizaje es el cambio de una capacidad o disposición humana que persiste durante cierto tiempo y no puede ser explicado a través de los procesos de maduración.

Para Gagné (1979), los ocho tipos de aprendizaje, haciendo énfasis en la interpretación de los dominios que son representaciones de los resultados del aprendizaje de la persona, son:

- a. Aprendizaje de señales.
- b. Aprendizaje de estímulo respuesta.
- c. Encadenamiento motor.
- d. Asociación verbal (E - R en el área verbal).
- e. Discriminación múltiple.
- f. Aprendizaje de conceptos.
- g. Aprendizaje de principios.
- h. Resolución de problemas.

1.3.2.6. Teoría de la Gestalt

En la teoría de la Gestalt el maestro trata de estimular a los alumnos de alguna u otra manera al hacer un chiste, trabajar en equipo, cambiar de actividad, sensibilizándose con su estado de ánimo para que los alumnos respondan de manera positiva a algún

estímulo. Esta teoría considera que el ser humano responde al estímulo a través de su percepción. Salgado (2012)

Los siguientes puntos describen algunas de las características de maestros centrados en la teoría de la Gestalt:

- Utiliza materiales visuales que puede colocar en el pizarrón.
- Planea sus clases con actividades dinámicas, por ejemplo trabajo en equipo, exposición de clase, etc...., sin que esto aumente en gran medida el nivel de aprendizaje de los alumnos.
- Utiliza películas o grabaciones acordes a los temas que se están dando en clase, con poco resultado en los alumnos.

1.3.2.6.1. Utilidad de la Teoría de Gagné en la Educación

La teoría de Gagné conforma una psicología que utiliza aportes significativos y relevantes de otras corrientes, que toma elementos del sector conductista y cognoscitivista. Y que además plantea sus propias contribuciones con respecto a la estructura de los conocimientos y las destrezas adquiridas, a través de sus dominios.

Diseña un sistema organizado de información, con estudios de condiciones previas, procesos y resultados del aprendizaje. Reconoce no solamente al cómo aprenden los estudiantes, sino también a cuál es la relación entre aprendizaje y enseñanza.

1.3.3. Rendimiento Académico.

Se considera el “Rendimiento Académico” como una función netamente de la inteligencia. Posteriormente se han tomado en cuenta otros factores como la personalidad del individuo, el estilo cognoscitivo o la condición social.

Burns, 1979; Purkey 1970, aceptan que uno de los factores principales del rendimiento es el autoconcepto, determinado el contexto educativo, por el carácter de las relaciones constituidas entre el docente y el estudiante.

Es preciso establecer la existencia de toda una serie de factores diferenciales que puedan explicar el “rendimiento académico”. Entre ellos los factores psicosociales referentes a la percepción que el estudiante adquiere de su ambiente familiar, escolar y social, sin descuidar los factores de tipo personal tales como la inteligencia y el autoconcepto.

- El Rendimiento Académico se puede medir a través de las diferentes pruebas y/o procedimientos que se aplica al estudiante para su evaluación.
- El Rendimiento Académico no es solamente un concepto, es también una escala para medir el desempeño o la capacidad del estudiante para conseguir los objetivos propuestos en el nivel.
- Existen diferentes formas de medir el Rendimiento Académico, las mismas que se diferencian de acuerdo a la metodología de estudio y a los objetivos que se pretende alcanzar.
- El Rendimiento Académico no solo muestra el grado de asimilación del conocimiento del estudiante sino también el logro de las destrezas.

1.3.3.1. Rendimiento Académico Escolar.

Algunos autores definen el rendimiento académico como el resultado logrado por los estudiantes durante el período escolar. Requena (1998), sostiene que el rendimiento académico es fruto del esfuerzo y la capacidad de trabajo del estudiante, de las horas de estudio, de la competencia y el entrenamiento para la concentración.

También se considera que el rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. El rendimiento académico se convierte en una tabla imaginaria de medida para el aprendizaje alcanzado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación, está formado por los indicadores: Tasa de éxito, Tasa de repitencia y Tasa de deserción; Estos indican la función que cumple la institución educativa.

1.3.4. Características de los Estudiantes de 2º año de Bachillerato

El proceso educativo involucra condiciones individuales y sociales, constituyéndose en un vínculo muy importante para que entre éstas se establezca una relación lógica, en la que el estudiante asimila el producto social en el que se desenvuelve y a la vez que refleja en su interacción con los elementos de la sociedad, su interpretación, construcción y apropiación de ésta.

El bachillerato es un nivel educativo que tiene objetivos claros y personalidad propios, que debe atender y dar respuesta a las diversas características e intereses de los estudiantes que lo cursan, que respondan a la misión y visión de las instituciones

educativas y a las demandas de los sectores sociales y productivos, por ello adquiere un valor importante.

El carácter general del bachillerato se ocupa de atender una diversidad de necesidades, que responda a los requerimientos individuales y a los diversos sectores sociales, porque ofrece una formación académica básica y preparatoria hacia los estudios superiores, así como una formación profesional que le permite al educando integrarse a la sociedad y de ser necesario, incorporarse al mercado laboral en forma eficiente.

Los propósitos institucionales, ofrecen una formación académica integral con variedad de contenidos, que orientan al estudiante y le proporcionan elementos que le permitan un mejor desempeño en cualquier ámbito y una elección profesional acertada.

1.3.5. La Enseñanza de la Física

La enseñanza de la Física ha estado centrada en el conocimiento de hechos, teorías científicas y aplicaciones tecnológicas. Las nuevas tendencias pedagógicas dan énfasis en la naturaleza, estructura y unidad de la ciencia, y en el proceso de investigación científica. El problema que se presenta al docente, es el de transmitir una idea particular o estructura de conocimiento científico a los estudiantes, de modo que se convierta en componente permanente de su propia estructura cognoscitiva.

La asignatura de Física y las demás ciencias de la naturaleza, encierran en sí mismas un importante valor cultural. Para comprender un mundo moderno desarrollado tecnológicamente, es necesario tener conocimientos básicos de Física. En la actualidad con el adelanto tecnológico, el creciente conocimiento científico por el estudiantado en general, es un indicador del gran impacto social con la revolución científico-técnica, como lo muestra la existencia de revistas de divulgación, los artículos y secciones fijas en los periódicos de mayor difusión, la publicación de libros escritos por importantes científicos.

1.3.6. Redacción de informe

La redacción del informe se presenta con los siguientes lineamientos:

- a) Tema.
- b) Introducción.
- c) Objetivos.
- d) Marco Teórico.
- e) Descripción de equipo y materiales.
- f) Procedimiento.
- g) Cuadro de datos Experimentales.
- h) Procesamiento de datos y cálculos.
- i) Discusión General.
- j) Conclusiones y Recomendaciones.
- k) Bibliografía.

1.3.7. Hidrostática

1.3.7.1. Estructura de la materia.

La materia de forma general se presenta en los siguientes estados: sólido, líquido o gaseoso, en el estado sólido las moléculas se encuentran muy cerca unas de otras y por lo tanto las fuerzas de cohesión entre ellas son muy intensas. Esto determina que los sólidos posean una forma definida y ocupen un volumen propio. Vallejo & Zambrano (1995).

En el estado líquido las moléculas se encuentran dispuestas a mayor distancia que en los sólidos por lo que las fuerzas de cohesión entre ellas son pequeñas. Esto determina que ocupen un volumen propio pero que no tengan una forma definida sino que adopten la del recipiente que los contiene. En el estado gaseoso las distancias entre las moléculas son muy grandes por lo que las fuerzas de cohesión entre ellas son prácticamente nulas. Esto determina que presente una tendencia a ocupar el mayor volumen posible al poder expandirse con facilidad.

En los líquidos y gases, las fuerzas de cohesión entre las moléculas son muy débiles, por lo que estas pueden “resbalar” unas sobre otras fácilmente y se dice comúnmente que fluyen. El nombre fluido se aplica entonces tanto a los líquidos como a los gases.

Tanto sólidos como líquidos son poco comprensibles en cambio los gases al estar dispuestos por moléculas muy separadamente son fáciles comprensibles al reducir las distancias intermoleculares disminuiría el volumen del gas.

- **DENSIDAD.-** Se define a la densidad (ρ) de una sustancia como la relación entre la masa de esta y su volumen:

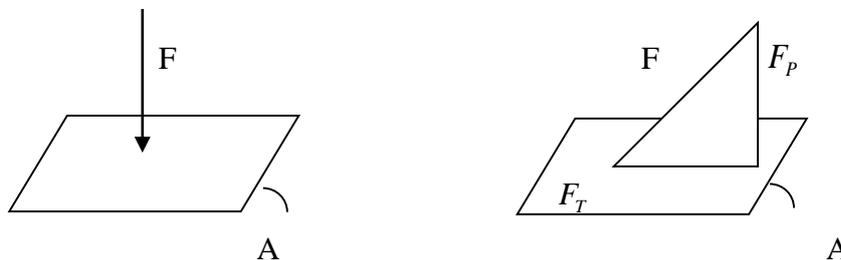
$$\rho = \frac{m}{v} \quad , \text{ donde } m = \text{masa} \text{ y } v = \text{volumen}$$

La densidad de una sustancia es una prioridad característica de esta que le permite diferenciarse de otras.

- **PRESIÓN**

Presión (P) es la relación entre la fuerza perpendicular (normal) que actúa sobre una superficie y el valor del área de esa superficie.

Gráfico N° 1.1. La presión



Fuente: Vallejo & Zambrano (1995). Física Vectorial, Segunda edición, Volumen II,

$$P = \frac{F}{A}$$

$$P = \frac{F_p}{A}$$

F = fuerza aplicada a la superficie

F_p = fuerza perpendicular a la superficie

F_t = fuerza tangente a la superficie

CONCLUSIONES

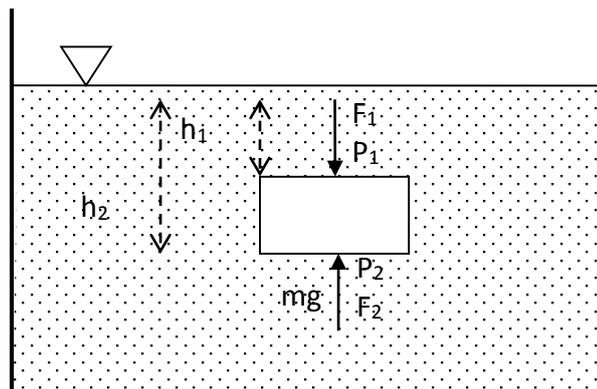
- La presión que ejerce una fuerza normal sobre un área determinada es directamente proporcional a la fuerza.
- La presión que ejerce una fuerza normal sobre un área determinada es inversamente proporcional al área.

1.3.7.2. Presión hidrostática

Los fluidos ejercen fuerzas sobre todos los objetos que en él se sumergen y sobre las paredes de los recipientes que los contienen.

Para determinar el valor de la presión actuante un punto en el interior de un fluido en equilibrio hay que considerar un elemento del fluido en forma cilíndrica de altura Δh y de área A como se muestra en la figura.

Gráfico N° 1.2. Presión hidrostática



Fuente: Vallejo & Zambrano (1995). Física Vectorial, Segunda edición, Volumen II,

P_1 es la presión sobre la cara superior y P_2 la presión en la cara inferior del cilindro. Si el fluido está en equilibrio el cilindro considerado también lo estará consecuentemente la suma de todas las fuerzas que actúen en él deben ser nulas en todas las direcciones.

En la dirección vertical, sobre el cilindro actúan tres fuerzas:

F_1 = Fuerza que actúa hacia abajo sobre la superficie, producida por la presión P_1

F_2 = Fuerza que actúa hacia arriba sobre la superficie inferior producida por la presión P_2 .

$mg =$ Peso del cilindro dirigido verticalmente hacia abajo:

$$mg = \rho Vg, \text{ donde } V = A \cdot \Delta h.$$

Aplicando la primera ley de Newton se tiene:

$$\sum F_y = 0$$

$$(P_2 - P_1) = \rho g(h_2 - h_1)$$

De lo anterior se concluye que la diferencia de presiones entre dos puntos cualesquiera dentro de un fluido únicamente depende de la distancia vertical entre dichos puntos y de la densidad del fluido.

Si se hace coincidir la cara superior del cilindro con la superficie libre (v) se tiene que

$$h_1 = 0 \text{ y } P_1 = 0, \text{ en donde:}$$

$$(P_2 - P_1) = \rho g(h_2 - h_1)$$

$$P_2 = \rho g h_2, \text{ o para cualquier punto:}$$

$$P_H = \rho g h$$

CONCLUSIONES

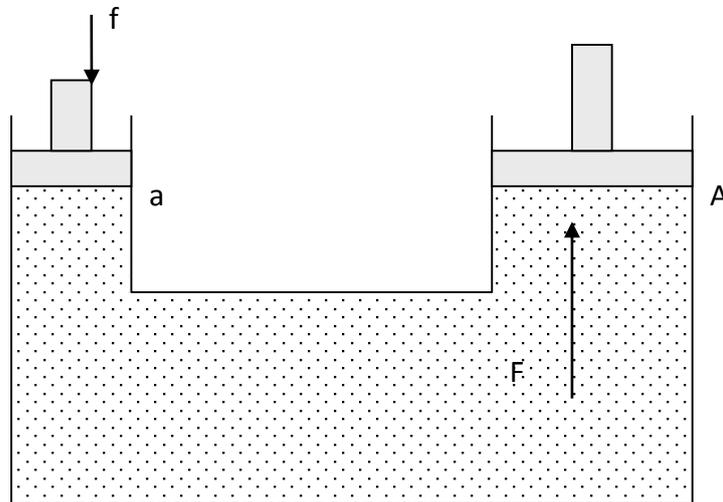
- De lo contrario se puede concluir, que la presión también puede expresarse como la altura de una columna de un determinado fluido, de manera general de un líquido.
- La presión hidrostática es directamente proporcional a la profundidad bajo el nivel libre del fluido.
- En todo punto interior de un fluido, la magnitud de la fuerza debida a la presión que se ejerce sobre una superficie es la misma, independientemente de la orientación de la superficie. Si esto no fuera cierto, existiría una fuerza resultante en una dirección dada y el fluido se pondría en movimiento.
- La presión hidrostática es la misma en todos los puntos que están a un mismo nivel en el interior de un fluido.
- Las fuerzas sobre las superficies del recipiente debida a la presión, es siempre normal a dichas superficies.

1.3.7.3. Principio de Pascal

Si a un fluido incomprensible que está en equilibrio se le aplica una presión P , esta se transmite con igual intensidad a todos los puntos del fluido y a las paredes del recipiente que lo contiene.

Una aplicación del principio de pascal la constituye la prensa hidráulica la misma que se representa en la figura:

Gráfico N° 1.3. Principio de Pascal



Fuente: Vallejo & Zambrano (1995). Física Vectorial, Segunda edición, Volumen II,

Esta consiste básicamente en dos cilindros con sus respectivos pistones comunicados por un tubo transversal. En la parte inferior hay un fluido que generalmente es un líquido (aceites), el mismo que transmite la presión.

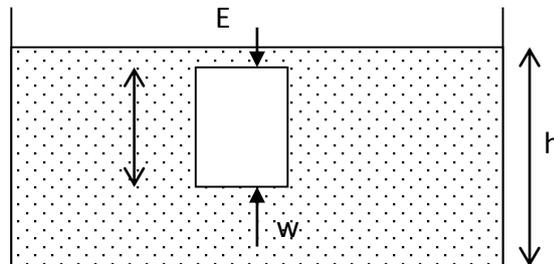
Si se aplica una fuerza f en el pistón de sección a se tiene una presión $P = f/a$, la misma que se transmite a todos los puntos del líquido, y por tanto al pistón de sección A situado a la misma altura, como la presión es la misma se tiene que:

$$P = \frac{f}{a} = \frac{F}{A}, \quad \text{de donde: } F = (Aa).f$$

1.3.7.4. Principio de Arquímedes

Para demostrar este principio supondremos que un cilindro de sección A y altura h está sumergido en un fluido de densidad ρ :

Gráfico N° 1.4. Principio de Arquímedes



Fuente: Vallejo & Zambrano (1995). Física Vectorial, Segunda edición, Volumen II,

La presión en la cara superior es (p) y en la cara inferior es $(P + \rho gh)$.

La fuerza resultante que el líquido realiza sobre el cilindro es una fuerza vertical dirigida hacia arriba dada por:

$$F_{\text{LÍQUIDO/CILINDRO}} = (p + P gh). A - PA = \rho ghA$$

Como el volumen del cilindro es $V=h.A$, tendremos:

$F_{\text{LÍQUIDO/CILINDRO}} = \rho.g.V$; esta fuerza se denomina empuje.

$$E_{\text{MPUJE}} = \rho . g . V$$

Un cuerpo parcial o totalmente sumergido en un fluido, recibe de este una fuerza hacia arriba (empuje), que es igual al peso del volumen desalojado.

CONCLUSIONES:

- El empuje depende únicamente de la densidad del fluido y del volumen sumergido del cuerpo.
- Si un cuerpo se coloca en el interior de un fluido tendría las opciones de flotar o sumergirse; flotará si la densidad de este es menor que la del fluido y se sumergirá si es igual o mayor.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Cuasi - experimental

El diseño de la investigación fue Cuasi-experimental porque se aplicó a dos grupos, el 2º de Bachillerato General Unificado “A”, determinado para la investigación y el 2º de Bachillerato General Unificado “B”, determinado para el control, la muestra fue elegida a través del método intencional o dirigido.

2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

2.2.1. Descriptiva

La investigación fue descriptiva porque describió el fenómeno motivo de estudio y midió una de las dos variables en los estudiantes de 2º Año de Bachillerato General Unificado, que presentaron dificultades en el rendimiento académico en la asignatura de física.

2.2.2. Explicativa

La investigación fue explicativa porque se indagó las causas por las que existe un bajo rendimiento Académico en la asignatura de Física.

2.2.3. Campo

La investigación fue de campo porque el problema o fenómeno se determinó en las aulas del Colegio Chiriboga, en donde se dan los sucesos de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física.

2.2.4. Bibliográfica

La investigación fue bibliográfica porque se recurrió a los datos que se encuentran en libros, revistas, páginas de internet, etc... Los mismos que fueron el punto de partida para el presente trabajo investigativo.

2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

2.3.1. Método Inductivo Deductivo

Se utilizó el método inductivo-deductivo porque este permitió investigar los hechos particulares referente al bajo rendimiento académico de un curso y establecer generalizaciones que conlleven a la confirmación empírica de la hipótesis. La deducción fue la forma de razonamiento mediante el cual se estableció un fenómeno general de uno particular, lo cual llevó a establecer las condiciones que atraviesa el proceso de aprendizaje de la Física en el Colegio Chiriboga.

2.3.2. Método Análisis Síntesis

La utilización del método análisis-síntesis, que son dos procesos cognoscitivos, permitió mediante el análisis del rendimiento académico que presentan los estudiantes en el aprendizaje de la física, sintetizar el problema a un grupo pequeño de estudiantes, descubriendo las causas y efectos de su bajo rendimiento académico y por consecuencia buscar la respuesta al problema de investigación.

2.3.3. Método Dialéctico

Mediante el método dialéctico se determinó el objeto de investigación y las relaciones entre los componentes del sistema. Las relaciones contradictorias generaron el paso de lo cuantitativo a lo cualitativo; durante el proceso de innovación existió un cambio en la conducta de aprendizaje y por ende en el rendimiento académico.

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

2.4.1. Técnicas

2.4.1.1. La Observación

La observación fue dirigida a los dos grupos de investigación referente al desarrollo de las prácticas de Laboratorio, tomando en cuenta los aspectos más relevantes motivos de la investigación.

2.4.1.2. La Encuesta

La encuesta con preguntas de tipo cerradas que tienen opciones de SI y NO, en forma específica, o señalando una preposición a determinada pregunta, permitió conocer lo que expresaron los estudiantes de 2º Año de Bachillerato General Unificado para así obtener la información a escala masiva y anónima.

2.4.2. Instrumentos

2.4.2.1. Ficha de observación

La ficha consistió en 10 parámetros, con escalas de observación SI y NO, dirigidas a los dos grupos de estudiantes, en el que se registró los aspectos referentes al tema de investigación mediante el desarrollo de prácticas sencillas de laboratorio en el capítulo de hidrostática. En el que se observó las capacidades cognitivas, las actitudes y valores de los estudiantes del proceso.

2.4.2.2. El cuestionario

El cuestionario consideró 10 preguntas cerradas con alternativas de SI y NO, este se utilizó como un medio útil y eficaz para recoger la información en un tiempo relativamente breve en el desarrollo de la investigación y de carácter cualitativa a los estudiantes del grupo experimental.

2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

2.5.1. La población

La población está integrada por los 5 cursos de estudiantes de 2º año de Bachillerato del Colegio “Edmundo Chiriboga” de la ciudad de Riobamba de la provincia de Chimborazo.

2.5.2. Muestra

Para la muestra se seleccionó los 2 cursos de 2º año de bachillerato del Colegio “Edmundo Chiriboga”.

Cuadro N° 2.1 Participantes en la investigación

COMPONENTES	N° ESTUDIANTES
2º bachillerato “A” (Grupo experimental)	23
2º bachillerato “B” (Grupo de control)	25
TOTAL	48

Fuente: Secretaria del Colegio “Edmundo Chiriboga”

Elaborado por: Santiago Chuiza.

2.6. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

- Elaboración y validación de los instrumentos de investigación
- Reproducción de los instrumentos para la recolección de la información.
- Aplicación y distribución de la encuesta a los estudiantes de 2º A y B.
- Instrucciones de las actividades en el momento de contestar el cuestionario, para que no existan respuestas inadecuadas.
- Indicaciones generales antes de recoger los cuestionarios en el aula, para evitar omisiones y errores.
- Recolección de los cuestionarios de encuesta aplicados.
- Revisión de la información.
- Tabulación de la información en cuadros estadísticos.
- Representación de la información en gráficos estadísticos.
- Análisis de los resultados estadísticos buscando tendencias o relaciones de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de los resultados
- Comprobación de hipótesis específica y general.

2.7. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

2.7.1. Hipótesis General

La aplicación de la Guía de Prácticas sencillas en base a las herramientas tecnológicas virtuales en el tema hidrostática incide en el Rendimiento Académico en los estudiantes de 2º año de Bachillerato del Colegio Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

2.7.2. Hipótesis específicas

✓ La aplicación de la Guía de Prácticas sencillas en base a las herramientas tecnológicas virtuales en el tema hidrostática mediante las METODOLOGÍAS ACTIVAS incide en el Rendimiento Académico en los estudiantes de 2º año de Bachillerato del Colegio Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

✓ La aplicación de la Guía de Prácticas sencillas en base a las herramientas tecnológicas virtuales en el tema hidrostática mediante el MANEJO DEL SOFTWARE incide en el Rendimiento Académico en los estudiantes de 2º año de Bachillerato del Colegio Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

✓ La aplicación de la Guía de Prácticas sencillas en base a las herramientas tecnológicas virtuales en el tema hidrostática mediante las ACTIVIDADES PROPUESTAS incide en el Rendimiento Académico en los estudiantes de 2º año A y B de Bachillerato del Colegio Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

2.7.3. Operacionalización de la Hipótesis Específicas

Cuadro N°2.2. Operacionalización de la Hipótesis Específica 1

VARIABLES	CONCEPTOS	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Estrategias metodológicas	Estas estrategias constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente, permitiendo la construcción de un conocimiento escolar y, en particular se articulan con las comunidades.	<ul style="list-style-type: none"> Recurso Metodológico 	Activo Gráfico Formal Evaluativo	TÉCNICA <ul style="list-style-type: none"> Encuesta Observación INSTRUMENTO <ul style="list-style-type: none"> Cuestionario Guía de observación. Test
Rendimiento Académico	Nivel de conocimientos medido en una prueba de evaluación, en este intervienen además del coeficiente intelectual, variables de personalidad y motivaciones, cuya relación no siempre es lineal.	<ul style="list-style-type: none"> Hábitos de estudios Relación profesor-estudiante Autoestima e interés 	Constante Satisfactoria Duradera Cordial Alta Constante Sociabilidad	TÉCNICA <ul style="list-style-type: none"> Encuesta Observación INSTRUMENTO <ul style="list-style-type: none"> Cuestionario Guía de observación Test

Fuente: <http://definición.de/rendimiento-académico/>

Autor: Santiago Chuiza

Cuadro N°2.3. Operacionalización de la Hipótesis Específica 2

VARIABLES	CONCEPTOS	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Manejo de software	El software de administración de proyectos es un término utilizado en la ingeniería de software que cubre varios tipos de software, entre ellos el utilizado para la planificación de proyectos y manejo	<ul style="list-style-type: none"> • Recurso didáctico. 	Entretenido Activo Fácil de utilizar Gráfico Formal Evaluativo	TÉCNICA <ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Observación INSTRUMENTO <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Guía de observación a los estudiantes.
Rendimiento Académico	Nivel de conocimientos medido en una prueba de evaluación, en este intervienen además del coeficiente intelectual, variables de personalidad y motivaciones, cuya relación no siempre es lineal.	<ul style="list-style-type: none"> • Hábitos de estudios • Relación profesor-estudiante. • Autoestima e interés 	Constante Satisfactoria Duradera Cordial Alta Constante Sociabilidad	TÉCNICA <ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Observación INSTRUMENTO <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Guía de observación • Test

Fuente: <http://definición.de/rendimiento-académico/>

Autor: Santiago Chuiza.

Cuadro N°2.4. Operacionalización de la Hipótesis Específica 3

VARIABLES	CONCEPTOS	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Actividades Propuestas	Ejercicios o problemas dispuestos para medir el alcance de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Recurso didáctico. 	Entretenido Activo Fácil de realizar Gráfico Formal Evaluativo	TÉCNICA <ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Observación INSTRUMENTO <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Guía de observación a los estudiantes
Rendimiento Académico	Nivel de conocimientos medido en una prueba de evaluación, en este intervienen además del coeficiente intelectual, variables de personalidad y motivaciones, cuya relación no siempre es lineal.	<ul style="list-style-type: none"> • Hábitos de estudios • Relación profesor-estudiante. • Autoestima e interés 	Constante Satisfactoria Duradera Cordial Alta Constante Sociabilidad	TÉCNICA <ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Observación INSTRUMENTO <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Guía de observación • Test

Fuente: <http://definición.de/rendimiento-académico/>

Autor: Santiago Chuiza

CAPÍTULO III

3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

3.1. TEMA

“Prácticas de Laboratorio virtual en Hidrostática”

3.2. PRESENTACIÓN

El desarrollo de prácticas desempeñan un papel muy importante en el aprendizaje del estudiante, cumplen con el objetivo de reforzar y complementar los conocimientos teóricos, además el trabajo en el laboratorio potencializa las habilidades y destrezas que permiten familiarizarse con la física.

La Guía de Prácticas de Laboratorio virtual en Hidrostática es un instrumento en el que se presentan los pasos para desarrollar virtualmente prácticas de laboratorio, además está estructurado adecuadamente el informe para cada una de las prácticas, con la teoría, objetivo, el desarrollo, el registro en cuadros con la que se ordena la información.

El objetivo del lineamiento alternativo consiste en cómo orientar la actividad del docente en función del aprendizaje de la Física con significado y sentido personal, empleando el lenguaje simbólico de la disciplina como instrumento. Estas actividades deben ser desarrolladas por los docentes preferentemente en forma grupal, siguiendo la dinámica del aprendizaje: asumiendo el tratamiento individual acorde con el desarrollo personal de los educandos por medio del planteamiento y resolución de problemas.

3.3. OBJETIVOS

3.3.1. Objetivo General

Aplicar la Guía Metodológica de Prácticas de Laboratorio virtual en Hidrostática para optimizar el Rendimiento Académico de los estudiantes de 2° año de Bachillerato del Colegio Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

3.3.2. Objetivos Específicos

- Aplicar la Guía basada en las metodologías activas para un buen desempeño Académico de los estudiantes en el tema hidrostática.
- Manejar el software para las prácticas de laboratorio virtual en forma adecuada y ordenada con el uso de la Guía.
- Realizar las actividades propuestas para sustentar los fundamentos del tema hidrostática que se encuentran en la Guía.
- Validar la guía en la institución educativa para que las consideraciones propuestas en la Guía de Prácticas sobre Hidrostática desarrolle el interés en los estudiantes por el aprendizaje de la física.

3.4. FUNDAMENTACIÓN

3.4.1. Fundamentación Filosófica

La Guía de Prácticas Sencillas sobre Hidrostática se fundamenta filosóficamente por cuanto analiza el contexto educativo en lo que se refiere al desarrollo de las prácticas virtuales ya que busca plantear una solución a la problemática enseñanza aprendizaje; por cuanto el estudiante no tiene una buena capacidad para percibir, aprender y razonar, se plantea la guía para comprender los fenómenos físicos.

3.4.2. Fundamentación Pedagógica

Los procesos educativos se encuentran relacionados con la pedagogía y la didáctica; la Guía de Prácticas Sencillas sobre Hidrostática plantea el modelo del constructivismo y cognitivo, por lo tanto requiere que el estudiante sea activo y desarrolle la capacidad de razonamiento, reflexividad e independencia que le permita relacionar los contenidos científicos con el desarrollo de las prácticas virtuales.

3.4.3. Fundamentación Axiológica

La Guía se fundamenta Axiológicamente en la actividad grupal que se resume en la suma de las energías individuales y se multiplican progresivamente, reflejándose en la totalidad del grupo. Esto es la integración de cada individuo que da como resultado algo más grande que la simple suma de éstos, que aprovecha y maximiza las cualidades de los integrantes.

3.5. CONTENIDO

UNIDAD 1 INTRODUCCIÓN A LA HIDROSTÁTICA

- PRÁCTICA N° 1: Densidad y peso específico
- PRÁCTICA N° 2: Presión

UNIDAD 2 PRINCIPIO DE PASCAL

- PRÁCTICA N° 3: Presión atmosférica
- PRÁCTICA N° 4: Principio de Pascal

UNIDAD 3 PRINCIPIO DE ARQUÍMIDES

- PRÁCTICA N° 5: Empuje que recibe un cuerpo
- PRÁCTICA N° 6: Principio de Arquímedes

3.6. OPERATIVIDAD

ACTIVIDAD	OBJETIVO	FECHA	BENEFICIARIOS	OBSERVACIÓN
Presentación de la Guía de Prácticas.	Presentar la guía a los estudiantes	01-06-2012	Estudiantes de 2° paralelo "A"	Ninguna
Utilización de la Guía en el aula de clase	Trabajar con la Guía y los estudiantes del grupo experimental.	02-06-2012	Estudiantes de 2° paralelo "A"	Ninguna
Aplicación de la Guía en el aprendizaje de la Física	Desarrollar las actividades prácticas de laboratorio virtual.	11-07-2012	Docente Estudiantes	

Aplicación de la encuesta y la ficha de observación	Recoger la información sobre el uso de la guía de las prácticas virtuales.	23-09-2012	Investigador	Existe un estudiante retirado.
Utilización de la Guía en otra Institución Educativa	Validar Guía en otra institución educativa, con estudiantes del mismo nivel.	12-02-2013	Estudiantes Docente Investigador	Ninguna

CAPÍTULO IV

4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1. Tabulación de resultados

Dirigida al grupo experimental del Colegio Edmundo Chiriboga antes y después de la aplicación de la Guía de Prácticas Sencillas sobre Hidrostática.

1. ¿Las metodologías activas utilizadas por el docente son fundamentales en el desempeño del rendimiento académico?

SI NO

CUADRO N° 4.1: Las metodologías activas utilizadas por el docente en el desempeño del rendimiento académico

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
5	22%	18	78%	20	87%	3	13%

Fuente: Encuesta Aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio "Chiriboga" Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.1: Las metodologías activas utilizadas por el docente en el desempeño del rendimiento académico.



Fuente: Cuadro N° 4.1

Elaborado por: Santiago Chuiza

a. Análisis.-El 78% de los encuestados antes de la aplicación no considera fundamental las metodologías activas utilizadas por el docente.

b. Interpretación.- Hubo un cambio de actitud en el aprendizaje de los estudiantes después de la aplicación de la guía de prácticas de laboratorio.

2. ¿Crees que una Guía de prácticas sencillas de Laboratorio refuerza la explicación del docente?

SI

NO

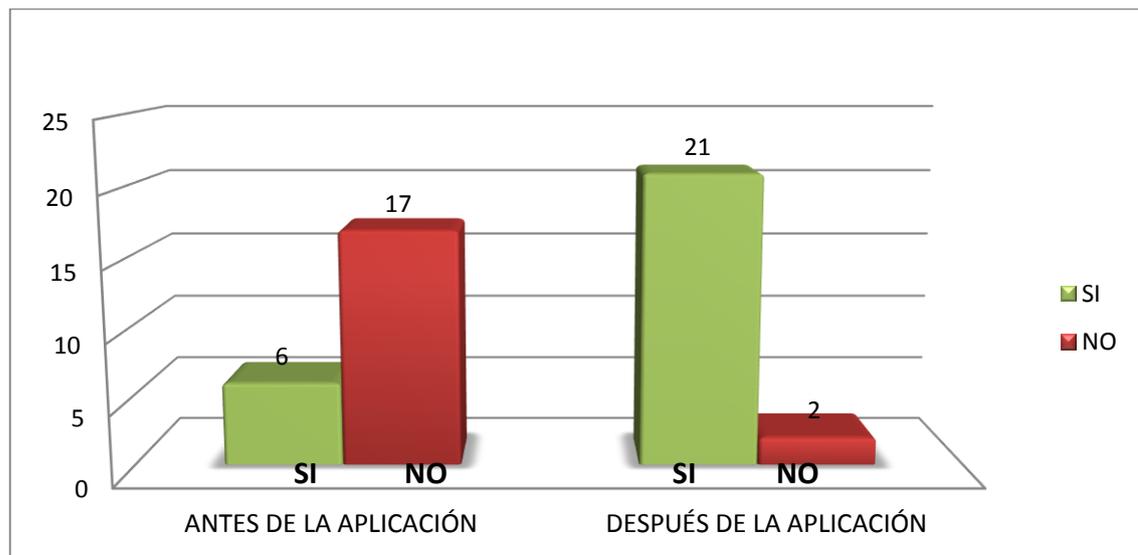
CUADRO N° 4.2: Refuerzo de la explicación del docente con el desarrollo de la Guía de Prácticas sencillas de laboratorio.

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
6	26%	17	74%	21	91%	2	9%

Fuente: Encuesta Aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.2: Refuerzo de la explicación del docente con el desarrollo de la Guía de Prácticas sencillas de Laboratorio.



Fuente: Cuadro N° 4.2

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.**-El 74% de los estudiantes encuestados antes de la aplicación de la Guía considera que no existe nada que refuerce a la explicación del docente.
- b. **Interpretación.**- Con la utilización de la Guía los estudiantes creen que esta refuerza la explicación del docente en el desarrollo de las prácticas de Laboratorio virtual en el tema hidrostática.

3. ¿Una Guía de prácticas sencillas servirá como refuerzo para el aprendizaje de la teoría en el tema de Hidrostática?

SI NO

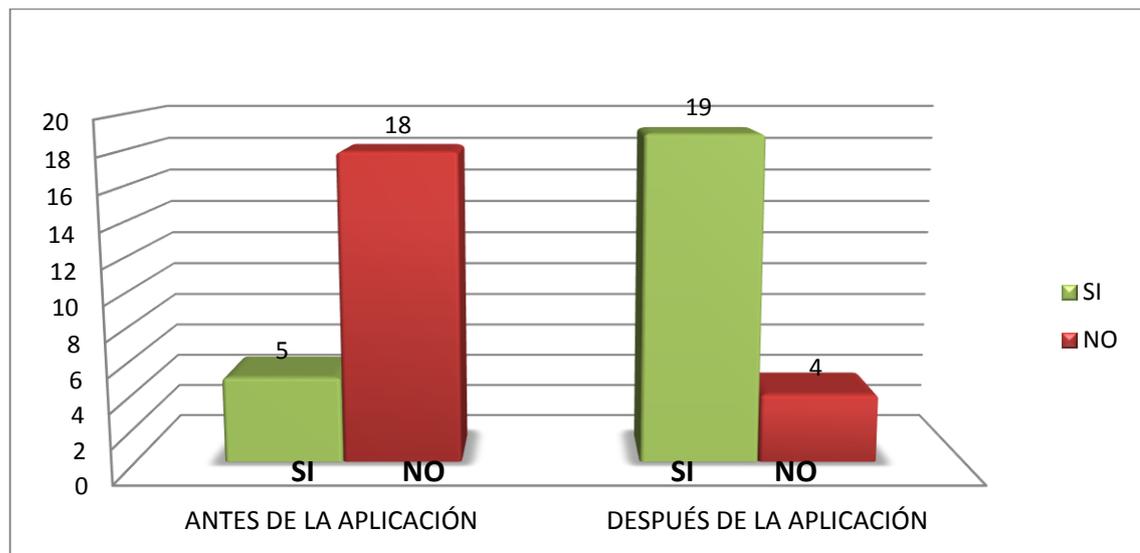
CUADRO N° 4.3: Refuerzo del aprendizaje de la teoría en el tema hidrostática con la Guía de Prácticas sencillas de Laboratorio.

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
5	22%	18	78%	19	83%	4	17%

Fuente: Encuesta Aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.3: Refuerzo del aprendizaje de la teoría en el tema hidrostática con la Guía de Prácticas sencillas de Laboratorio.



Fuente: Cuadro N° 4.3

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.**- El 78% de los estudiantes encuestados cree que una guía no refuerza el aprendizaje de la teoría en el tema hidrostática, luego de la aplicación el 83% indica que la guía apoya al aprendizaje.
- b. **Interpretación.**- Con la utilización de la Guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual refuerza el aprendizaje de la teoría en el tema hidrostática.

4. ¿El desarrollo de prácticas sencillas de laboratorio influye en tú rendimiento académico?

SI NO

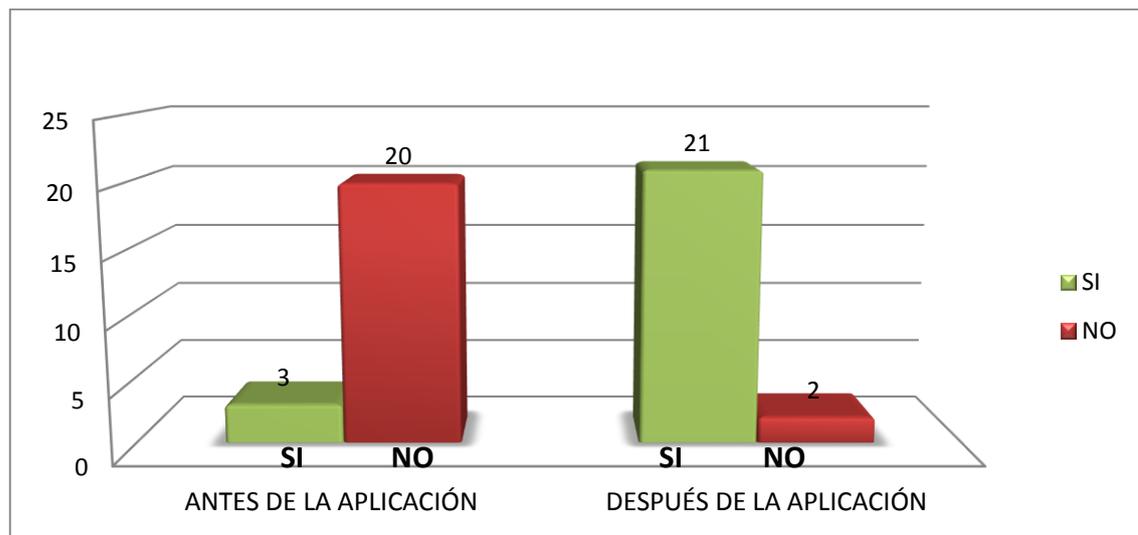
CUADRO N° 4.4: Desarrollo de las prácticas sencillas de laboratorio y su influencia en el rendimiento académico.

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
3	13%	20	87%	21	91%	2	9%

Fuente: Encuesta Aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.4: Desarrollo de las prácticas sencillas de laboratorio y su influencia en el rendimiento académico.



Fuente: Cuadro N° 4.4

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.**- El 87% de los encuestados antes de la aplicación de la Guía considera que la ejecución de las prácticas no influye en el Rendimiento Académico, mientras que un 91% manifiesta que si influye luego de su aplicación.
- b. **Interpretación.**- La utilización de la Guía logró en los estudiantes un cambio positivo en el Rendimiento Académico

5. ¿Con una guía de prácticas sencillas virtuales se propicia un interés en el desarrollo de las prácticas del tema de hidrostática?

SI NO

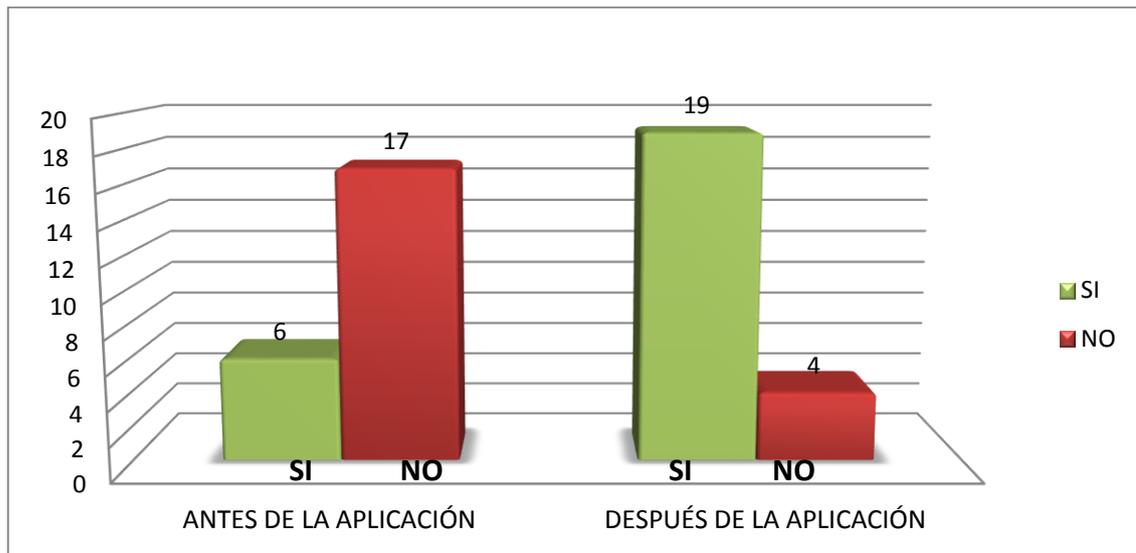
CUADRO N° 4.5: Interés en el desarrollo de las prácticas del tema hidrostática con una guía de prácticas sencillas de laboratorio.

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
6	26%	17	74%	19	83%	4	17%

Fuente: Encuesta Aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio "Chiriboga" Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.5: Interés en el desarrollo de las prácticas del tema hidrostática con una guía de prácticas sencillas de laboratorio.



Fuente: Cuadro N° 4.5

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.-** El 74% de los estudiantes encuestados admite que no existía ningún interés en el desarrollo de prácticas antes de la aplicación de una Guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual.
- b. **Interpretación.-** Con la aplicación de la Guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual se consiguió interés en los estudiantes por el desarrollo del tema hidrostática.

6. ¿El desarrollo de prácticas con una Guía en el Laboratorio virtual te motivará en el planteamiento y la resolución de los problemas de hidrostática?

SI NO

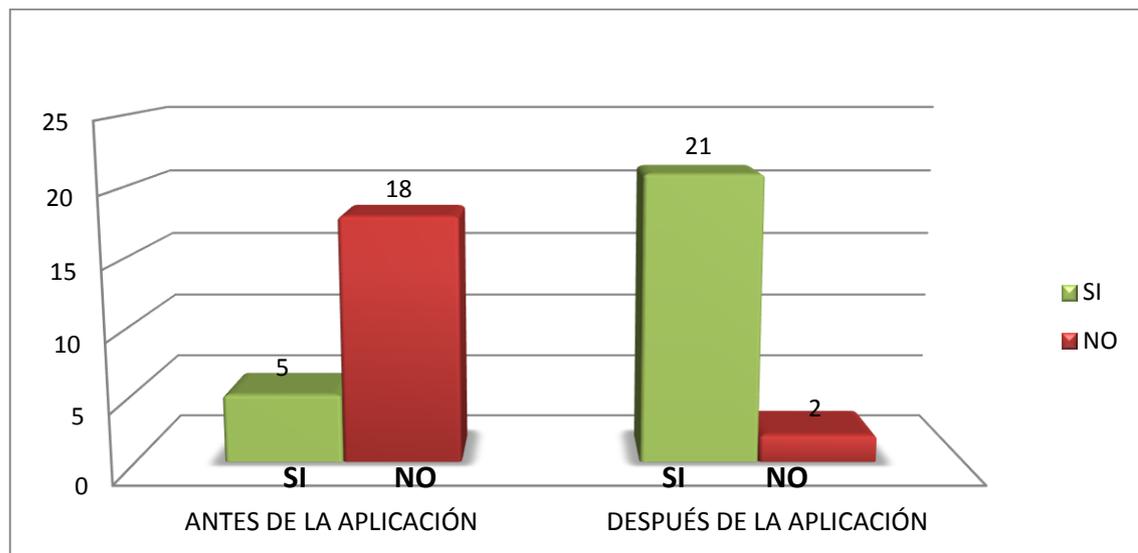
CUADRO N° 4.6: Motivación en el planteamiento y la resolución de los problemas de hidrostática con el desarrollo de Prácticas sencillas de Laboratorio virtual con una Guía.

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
5	22%	18	78%	21	91%	2	9%

Fuente: Encuesta Aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio "Chiriboga" Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.6: Motivación en el planteamiento y la resolución de los problemas de hidrostática con el desarrollo de Prácticas sencillas de Laboratorio virtual con una Guía.



Fuente: Cuadro N° 4.6

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.-** El 78% de los estudiantes encuestados dice que no existe ninguna motivación para la resolución de los problemas de Hidrostática, y después de la aplicación un 91% expresan que si hay motivación con el uso de la guía.
- b. **Interpretación.-** Después de la aplicación de la Guía de prácticas de laboratorio virtual los estudiantes expresan sentirse motivado para resolver los problemas de Hidrostática.

7. ¿Una guía con actividades refuerza el desarrollo de la práctica de laboratorio virtual en hidrostática?

SI NO

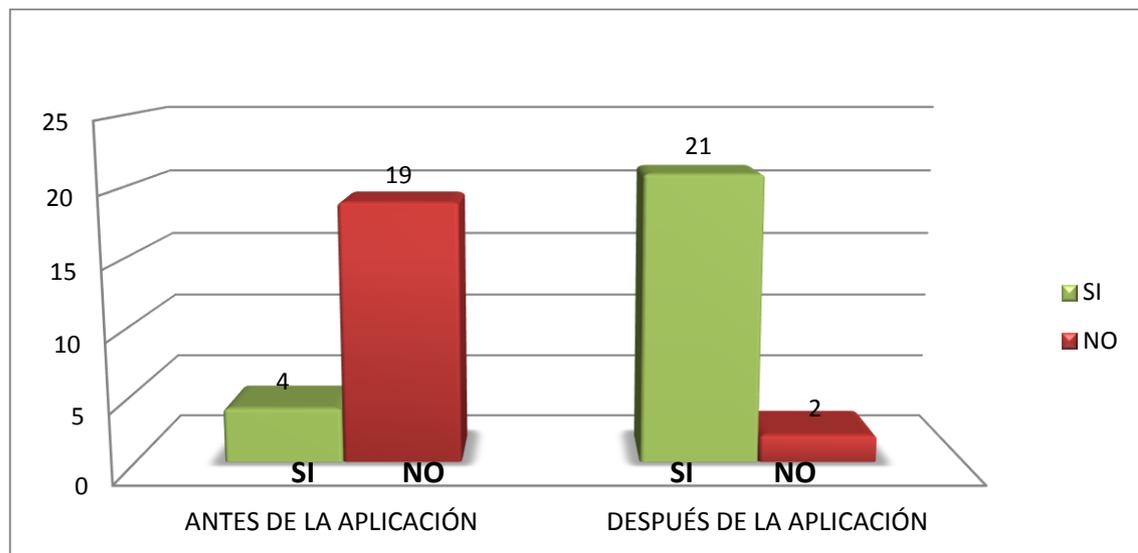
CUADRO N° 4.7: Refuerzo en el desarrollo de la práctica de laboratorio virtual en hidrostática.

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
4	17%	19	83%	21	91%	2	9%

Fuente: Encuesta Aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.7: Refuerzo en el desarrollo de la práctica de laboratorio virtual en hidrostática.



Fuente: Cuadro N° 4.7

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.-** El 83% de los encuestados cree que la guía no servirá de refuerzo en el desarrollo de las prácticas de laboratorio virtual antes de su aplicación.
- b. **Interpretación.-** Con la aplicación de la Guía de prácticas sencillas de Laboratorio virtual se reforzará el desarrollo de la misma durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

8. ¿Las actividades propuestas en la Guía de prácticas sencillas propicia la participación y colaboración en grupo durante el desarrollo de la misma?

SI NO

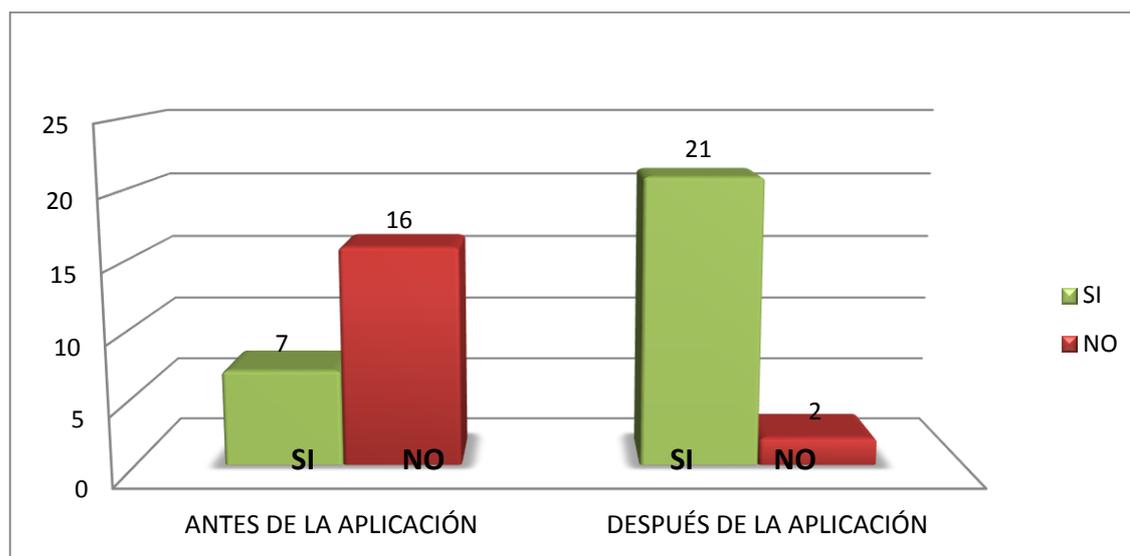
CUADRO N° 4.8: Participación y colaboración en grupo durante las actividades propuestas en la Guía de Prácticas sencillas de laboratorio.

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
7	30%	16	70%	21	91%	2	9%

Fuente: Encuesta Aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.8: Participación y colaboración en grupo durante las actividades propuestas en la Guía de Prácticas sencillas de laboratorio.



Fuente: Cuadro N° 4.8

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.**- El 70% de los estudiantes encuestados manifiesta antes de la aplicación de la Guía que no existe la participación y colaboración en grupo en el desarrollo de las actividades propuestas en las prácticas de laboratorio virtual.
- b. **Interpretación.**- Los estudiantes afirman que después de la aplicación de la Guía existió la participación y colaboración grupal en las actividades propuestas en el desarrollo de la práctica virtual.

9. ¿El uso de una Guía de prácticas sencillas con actividades propuestas será una herramienta que te ayuda a entender física?

SI NO

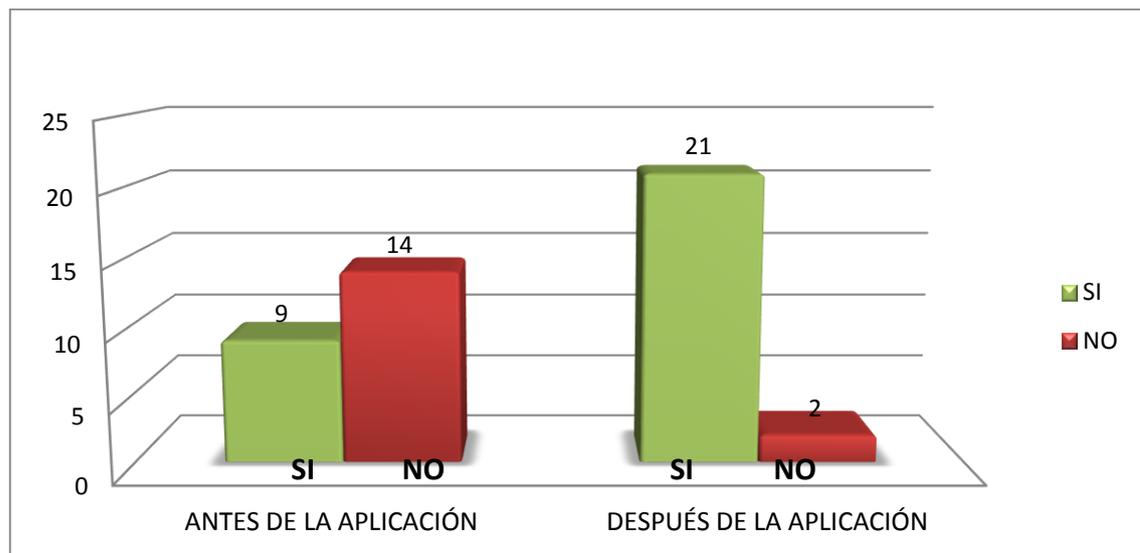
CUADRO N° 4.9: Uso de una Guía de prácticas sencillas con actividades propuestas es una herramienta para entender física.

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
9	39%	14	61%	21	91%	2	9%

Fuente: Encuesta Aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.9: Uso de una Guía de prácticas sencillas con actividades propuestas es una herramienta para entender física.



Fuente: Cuadro N° 4.9

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.-** El 61% de los estudiantes encuestados antes de la aplicación de la Guía cree que no es una herramienta de apoyo pedagógico para entender la física.
- b. **Interpretación.-** Los estudiantes piensan que la Guía con el desarrollo de las prácticas de laboratorio virtual en el capítulo de hidrostática es una herramienta de apoyo pedagógico para comprender la física

10. ¿La Guía de prácticas sencillas virtuales te incentivaría a ser un estudiante que proponga nuevas ideas?

SI NO

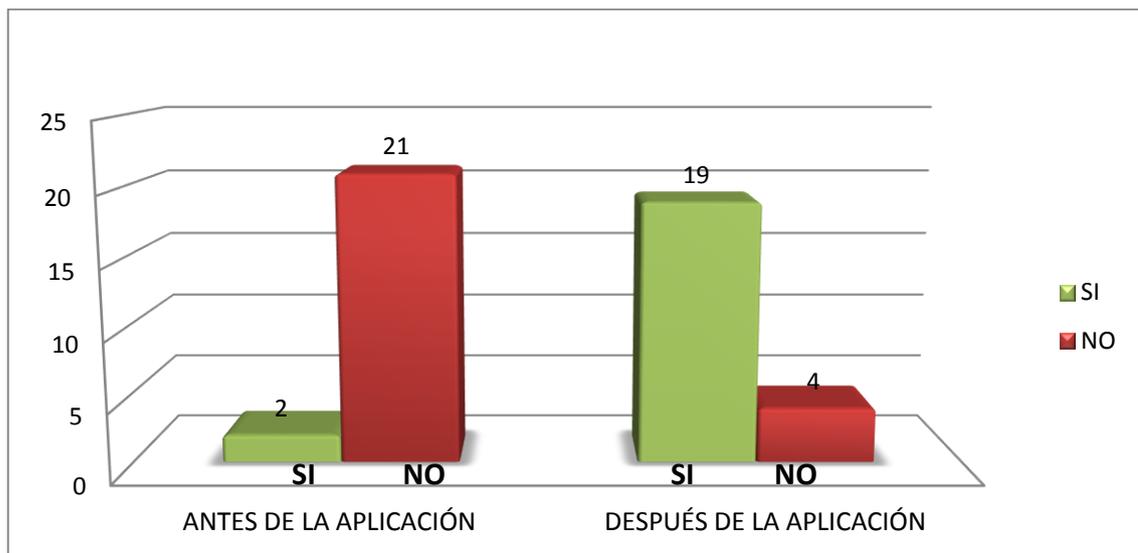
CUADRO N° 4.10: Incentivo a ser un estudiante que propone nuevas ideas con una Guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual.

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
2	9%	21	91%	19	83%	4	17%

Fuente: Encuesta Aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.10: Incentivo a ser un estudiante investigativo y creador de nuevas ideas con una Guía de prácticas de laboratorio innovadoras.



Fuente: Cuadro N° 4.10

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.-** El 91% de los estudiantes encuestados cree que no existirá incentivo a ser estudiantes investigadores y creadores de nuevas ideas con la utilización de una guía de prácticas de laboratorio virtual.
- b. **Interpretación.-** La Guía de Prácticas sencillas de laboratorio virtual convenció a los encuestados que se incentivará estudiantes investigadores y creadores de nuevas ideas.

4.1.2. Comentario

De la encuesta aplicada a los estudiantes del grupo de experimental del Colegio Chiriboga, refleja la importancia y la aceptación de la utilización de la guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual de hidrostática en el proceso de la enseñanza de la física por los estudiantes, la encuesta fue considerada como un aporte fundamental en la demostración del tema investigado, sobre todo por los resultados que se obtuvo ya que permitió verificar que la investigación fue oportuna y de impacto educativo.

4.1.3. Cuadro resumen de la ficha de observación

Cuadro N° 4.11. Resumen de la ficha de observación

N°	PARÁMETROS A SER OBSERVADOS	G. CONTROL				G. EXPERIMENTAL			
		SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
1	Atienden a la estrategia metodológica utilizada por el docente.	8	32%	17	68%	20	87%	3	13%
2	Realizan en grupo la práctica de laboratorio durante el transcurso de la misma.	9	36%	16	64%	19	83%	4	17%
3	Refuerzan el contenido teórico en la resolución de problemas.	6	24%	19	76%	19	83%	4	17%
4	Participan activamente durante el desarrollo de la práctica.	7	28%	18	72%	20	87%	3	13%
5	Desarrollan la práctica de laboratorio adecuada y ordenadamente.	11	44%	14	56%	21	91%	2	9%
6	Mantienen la atención durante el desarrollo de la práctica.	8	32%	17	68%	22	96%	1	4%
7	Responden a las actividades propuestas en la práctica	11	44%	14	56%	22	96%	1	4%
8	Refuerzan el conocimiento a través de los problemas propuestos.	10	40%	15	60%	19	83%	4	17%
9	Establecen las conclusiones en base a las actividades propuestas en la práctica.	10	40%	15	60%	21	91%	2	9%
10	Utilizan una guía en el desarrollo de la práctica.	3	12%	22	88%	23	100%	0	0%

Fuente: Ficha Observación aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio "Chiriboga" Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

4.1.4. Tabulación de resultados de las fichas de observación

Dirigida a grupos de control y al grupo experimentación del Colegio Edmundo Chiriboga después de la aplicación de la guía de prácticas sencillas de Hidrostática.

1. Atienden a la metodología de enseñanza utilizada por el docente.

SI NO

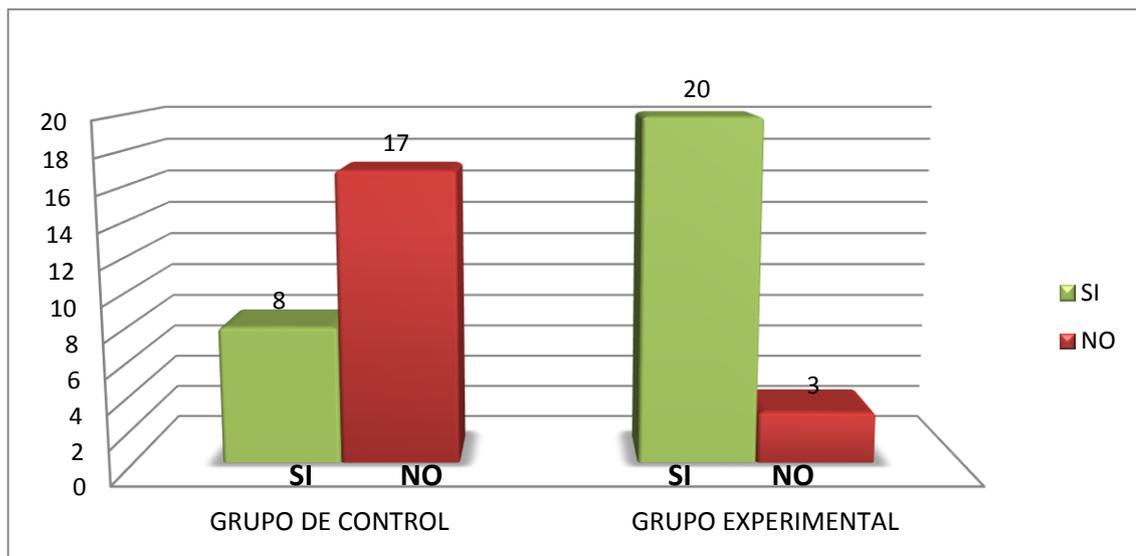
CUADRO N° 4.12: Atienden a la metodología de enseñanza utilizada por el docente.

GRUPO DE CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
8	32%	17	68%	20	87%	3	13%

Fuente: Ficha Observación aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio "Chiriboga" Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.11: Atienden a la metodología de enseñanza utilizada por el docente.



Fuente: Cuadro N° 4.12

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.**- El 68% de los estudiantes del grupo de Control no atienden a la metodología de enseñanza utilizada por el docente.
- b. **Interpretación.**- Existe la atención a la metodología de enseñanza utilizadas por el docente durante las prácticas del laboratorio virtual por el grupo de experimentación con el uso de la Guía.

2. Realizan en grupo la práctica de laboratorio durante el transcurso de la misma.

SI NO

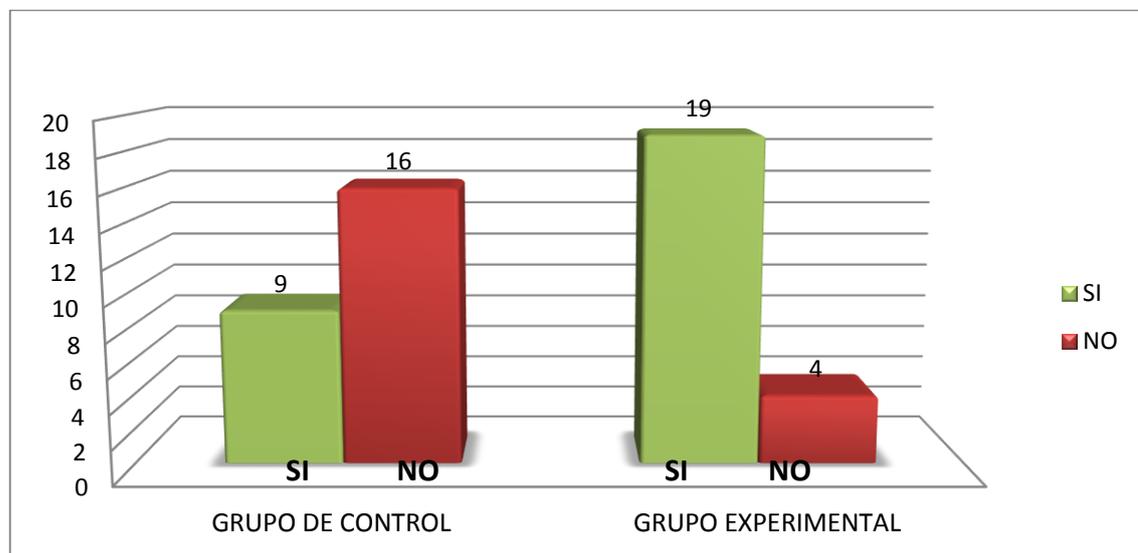
CUADRO N° 4.13: Realizan en grupo la práctica de laboratorio durante el transcurso de la misma.

GRUPO DE CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
9	36%	16	64%	19	83%	4	17%

Fuente: Ficha Observación aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.12: Realizan en grupo la práctica de laboratorio durante el transcurso de la misma.



Fuente: Cuadro N° 4.13

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.**- El 64% de los estudiantes del grupo de Control no realizan la práctica de laboratorio en grupo durante el transcurso de la misma con el resto de sus compañeros.
- b. **Interpretación.**- El desarrollo de las prácticas de laboratorio virtual es grupal y comparten los conocimientos con el uso de la Guía.

3. Refuerzan el contenido teórico en la resolución de problemas.

SI NO

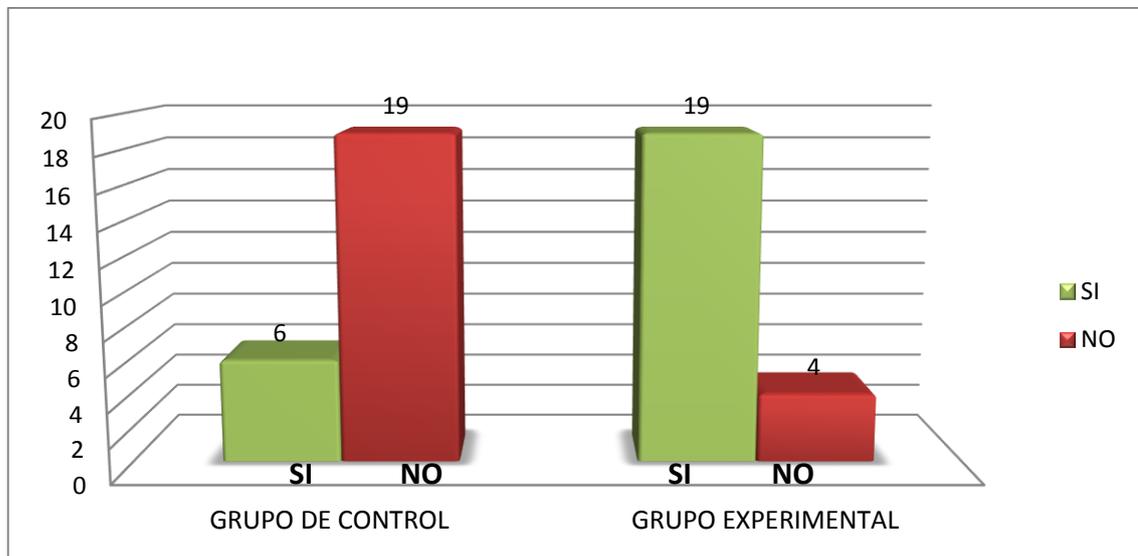
CUADRO N° 4.14: Refuerzan el contenido teórico en la resolución de problemas.

GRUPO DE CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
6	24%	19	76%	19	83%	4	17%

Fuente: Ficha Observación aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.13: Refuerzan el contenido teórico en la resolución de problemas.



Fuente: Cuadro N° 4.14

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.**- El 76% de los estudiantes del grupo de Control no refuerzan el contenido teórico en la resolución de problemas.
- b. **Interpretación.**- Existe un refuerzo del contenido teórico del grupo experimental en la resolución de problemas con el uso de la Guía de laboratorio virtual.

4. Participan activamente durante el desarrollo de la práctica.

SI NO

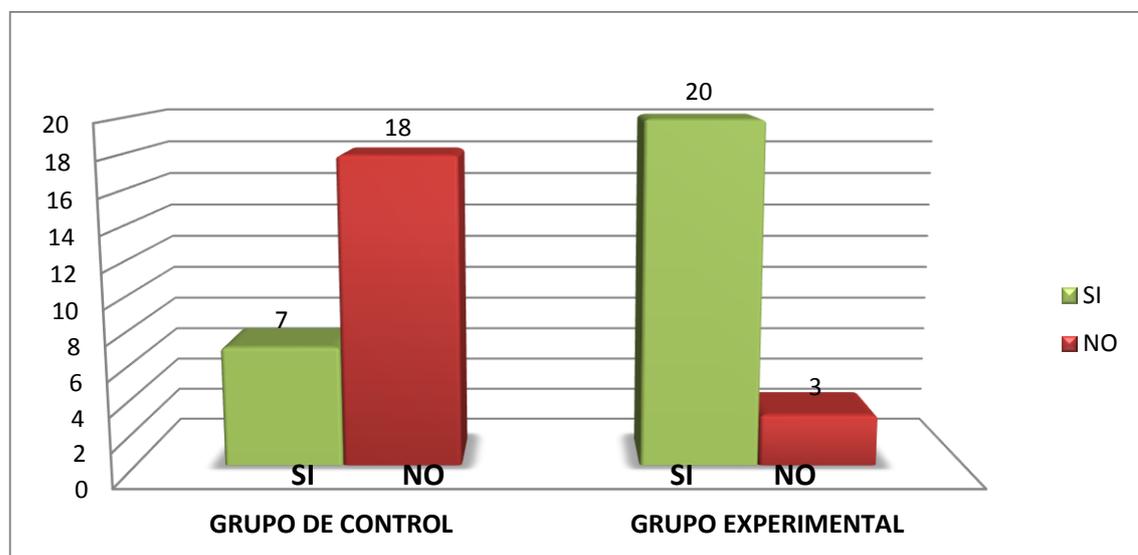
CUADRO N° 4.15: Participan activamente durante el desarrollo de la práctica.

GRUPO DE CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
7	28%	18	72%	20	87%	3	13%

Fuente: Ficha Observación aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.14: Participan activamente durante el desarrollo de la práctica.



Fuente: Cuadro N° 4.15

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.**- El 72% de los estudiantes del grupo de Control no participa activamente durante el desarrollo de la práctica
- b. **Interpretación.**- El grupo experimental con el uso de la Guía participa activamente durante el desarrollo de la práctica

5. Desarrollan la práctica de laboratorio adecuada y ordenadamente.

SI NO

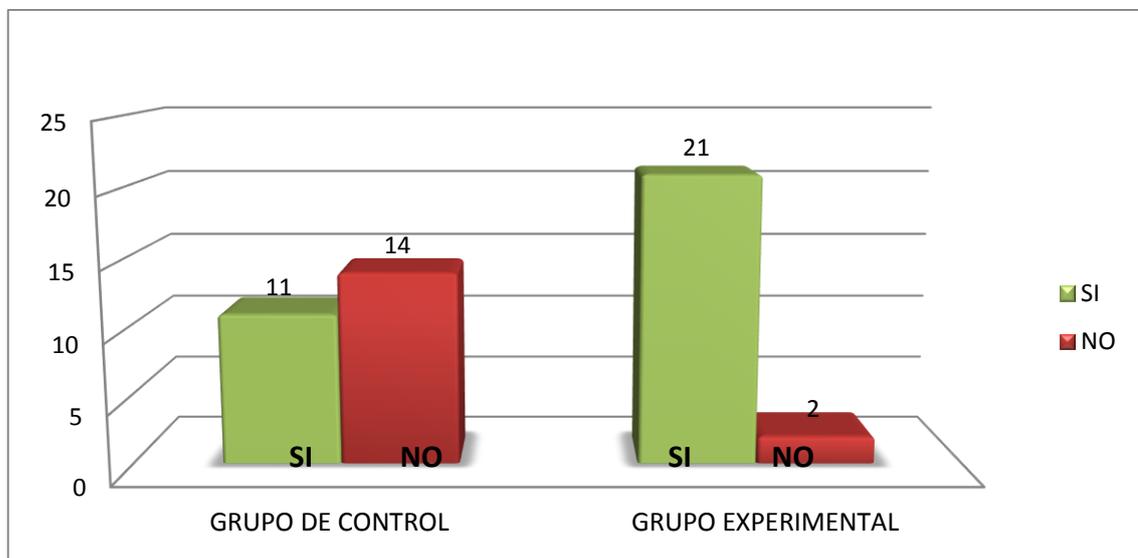
CUADRO N° 4.16: Desarrollan la práctica de laboratorio adecuada y ordenadamente.

GRUPO DE CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
11	44%	14	56%	21	91%	2	9%

Fuente: Ficha Observación aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.15: Desarrollan la práctica de laboratorio adecuada y ordenadamente.



Fuente: Cuadro N° 4.16

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.**- El 56% de los estudiantes del grupo de Control no realiza adecuada y ordenadamente la práctica de laboratorio.
- b. **Interpretación.**- El grupo experimental con el uso de la Guía realiza adecuadamente y ordenadamente la práctica de laboratorio virtual en hidrostática.

6. Mantienen la atención durante el desarrollo de la práctica.

SI NO

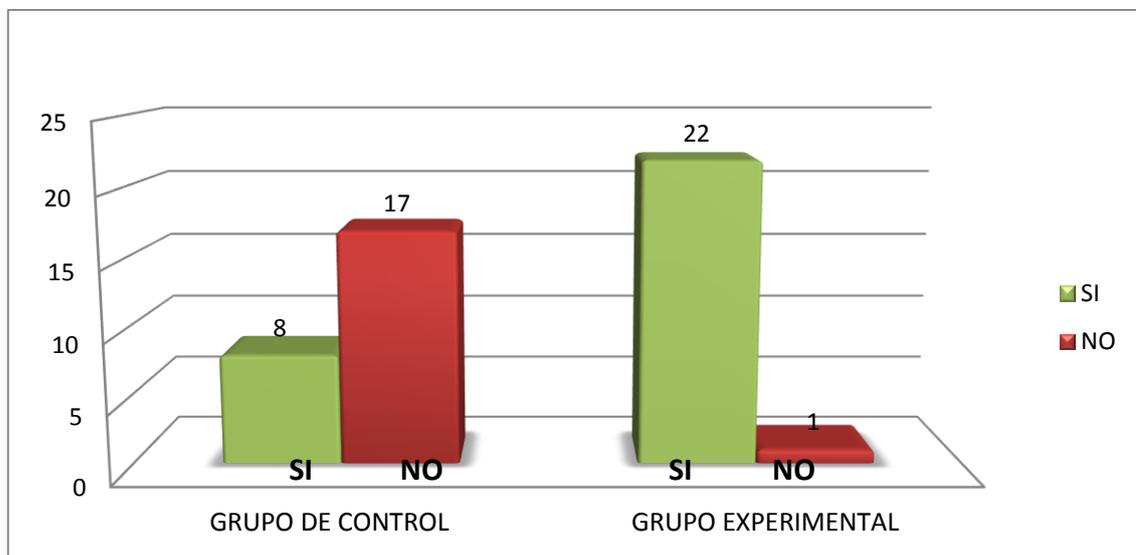
CUADRO N° 4.17: Mantienen atención durante el desarrollo de la práctica.

GRUPO DE CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
8	32%	17	68%	22	96%	1	4%

Fuente: Ficha Observación aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.16: Mantienen atención durante el desarrollo de la práctica.



Fuente: Cuadro N° 4.17

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.**- El 68% de los estudiantes del grupo de Control no mantienen atención durante el desarrollo de la práctica
- b. **Interpretación.**- El grupo experimental con el uso de la Guía mantienen atención durante el desarrollo de la práctica virtual.

7. Responden a las actividades propuestas en la práctica

SI NO

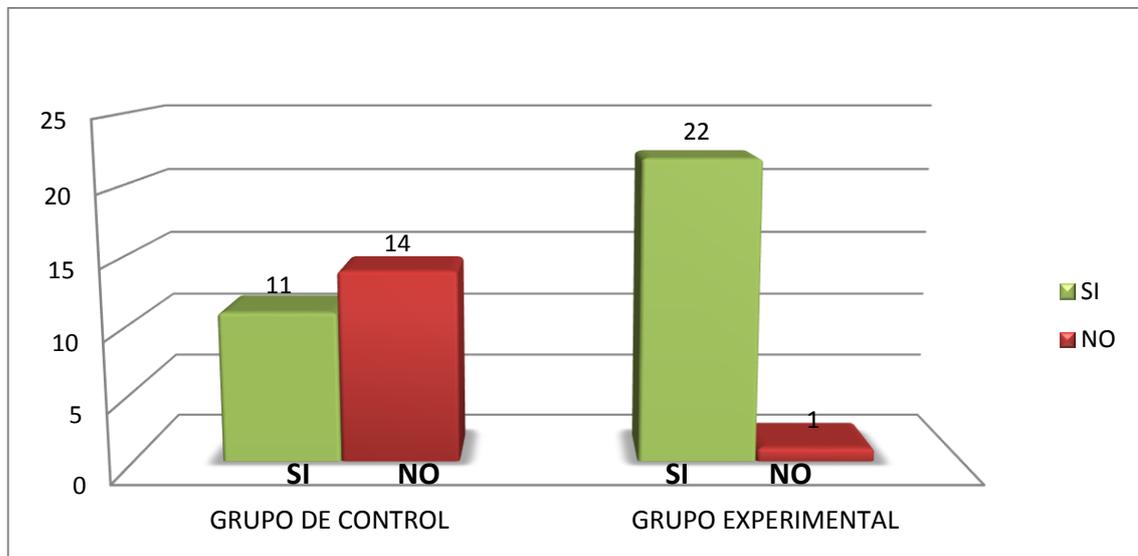
CUADRO N° 4.18: Responden a las actividades propuestas en la práctica.

GRUPO DE CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
11	44%	14	56%	22	96%	1	4%

Fuente: Ficha Observación aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.17: Responden a las actividades propuestas en la práctica.



Fuente: Cuadro N° 4.18

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.**- El 56% de los estudiantes del grupo de Control no responden a las actividades propuestas en el desarrollo de la práctica.
- b. **Interpretación.**- Los estudiantes del grupo experimental con el uso de la Guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual en hidrostática responden a las actividades propuestas en el la misma.

8. Refuerzan el conocimiento a través de los problemas propuestos.

SI NO

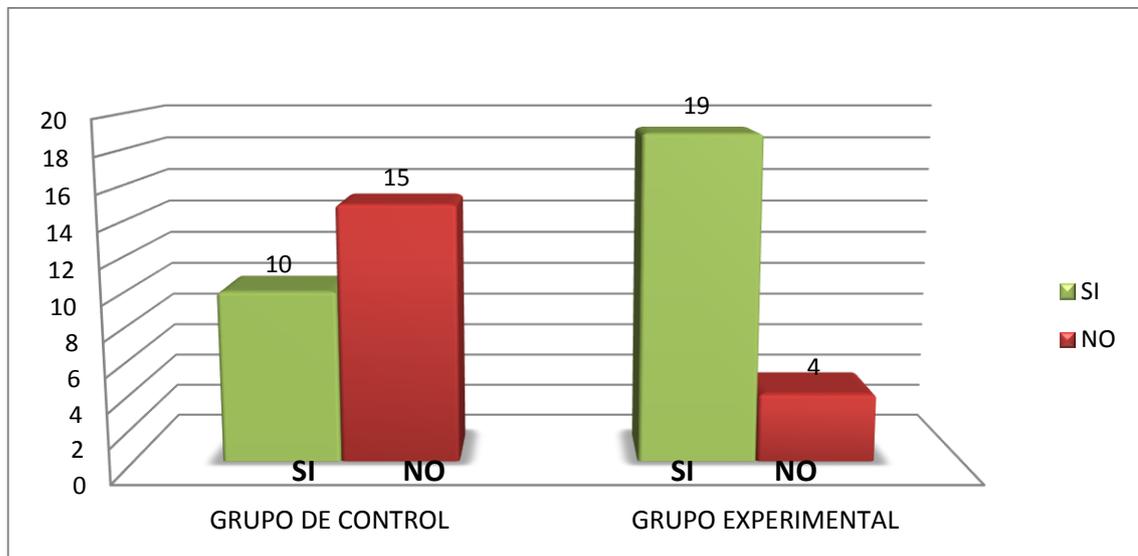
CUADRO N° 4.19: Refuerzan el conocimiento a través de los problemas propuestos.

GRUPO DE CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
10	40%	15	60%	19	83%	4	17%

Fuente: Ficha Observación aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.18: Refuerzan el conocimiento a través de los problemas propuestos.



Fuente: Cuadro N° 4.19

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.**- El 60% de los estudiantes del grupo de Control no refuerzan el conocimiento a través de los problemas propuestos durante la práctica de laboratorio.
- b. **Interpretación.**- El grupo experimental refuerza el conocimiento a través de los problemas propuestos en la guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual en hidrostática.

9. Establecen las conclusiones en base a las actividades propuestas en la práctica.

SI NO

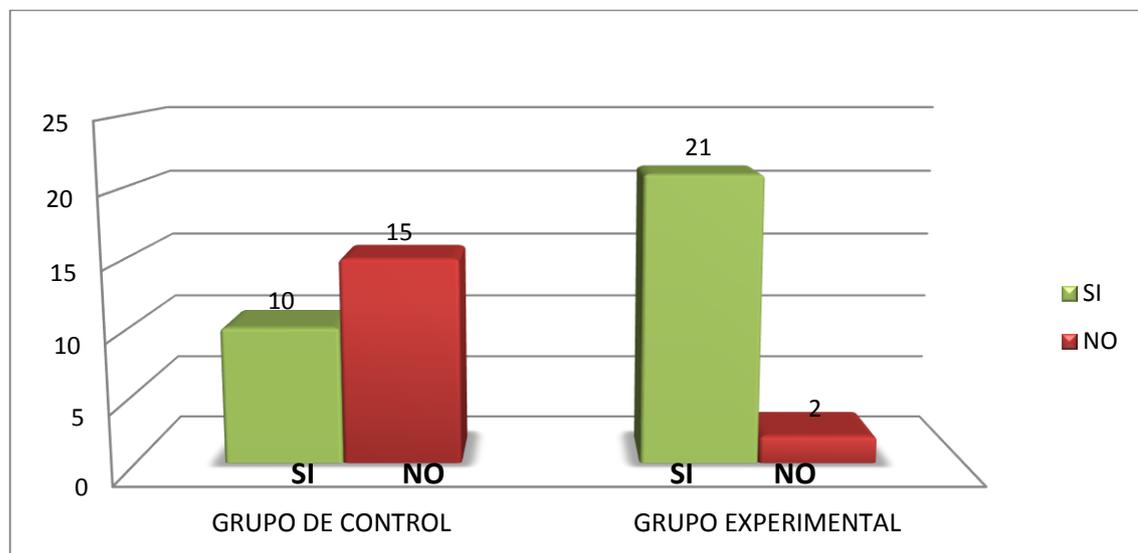
CUADRO N° 4.20: Establecen las conclusiones en base a las actividades propuestas en la práctica.

GRUPO DE CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
10	40%	15	60%	21	91%	2	9%

Fuente: Ficha Observación aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio "Chiriboga" Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.19: Establecen las conclusiones en base a las actividades propuestas en la práctica.



Fuente: Cuadro N° 4.20

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.**- El 60% de los estudiantes del grupo de Control no establecen las conclusiones en base a las actividades propuestas en la práctica.
- b. **Interpretación.**- Con el uso de la Guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual en hidrostática el grupo experimental establece las conclusiones en base a las actividades propuestas.

10. Utilizan una guía en el desarrollo de las prácticas.

SI NO

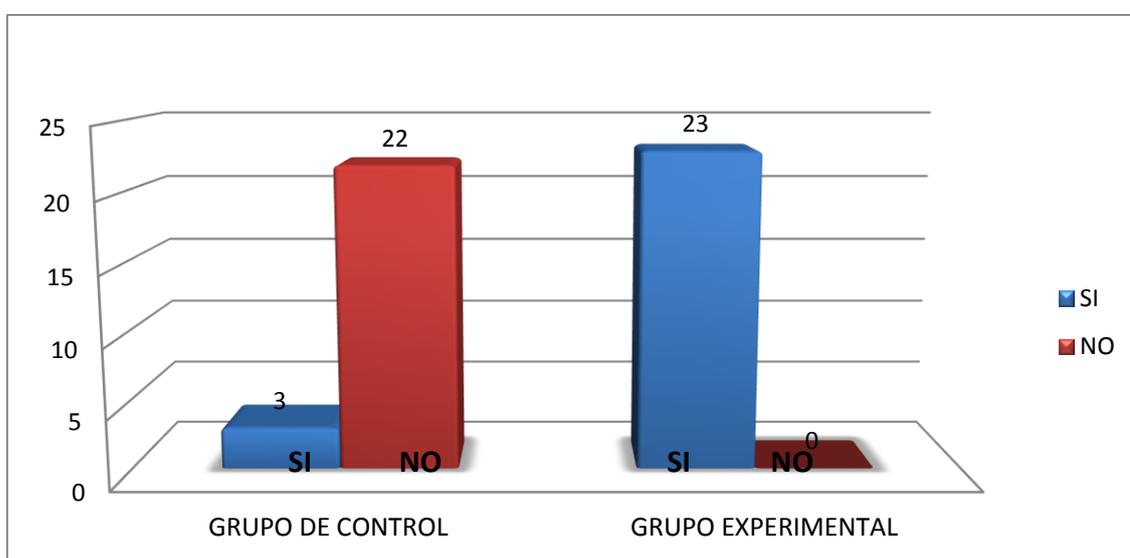
CUADRO N° 4.21: Utilizan una guía en el desarrollo de las prácticas.

GRUPO DE CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
3	12%	22	88%	23	100%	0	0%

Fuente: Ficha Observación aplicada a los estudiantes de 2° B.G.U. del Colegio “Chiriboga” Riobamba

Elaborado por: Santiago Chuiza

GRÁFICO N° 4.20: Utilizan una guía en el desarrollo de las prácticas.



Fuente: Cuadro N° 4.20

Elaborado por: Santiago Chuiza

- a. **Análisis.**- El 88% de los estudiantes del grupo de Control no utilizan ninguna Guía durante el desarrollo de la práctica de laboratorio.
- b. **Interpretación.**- El grupo experimental utiliza la Guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual en el capítulo de Hidrostática.

4.1.5. Comentario

De la ficha de observación realizada a los estudiantes de los grupos de control y experimental del Colegio Chiriboga, se observa la importancia de utilizar la guía de prácticas sencillas de Hidrostática mediante el laboratorio virtual en el proceso de la enseñanza de la física y sobre todo la necesidad de haber obtenido resultados que permitan comprobar la investigación mediante la elaboración y la aplicación de la guía, esta ficha de observación fue un soporte primordial en la demostración del tema investigado, llegando a concluir que es oportuno y de impacto en el sistema educativo.

4.2. COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

Se realizó la demostración de las hipótesis específicas a través de la prueba estadística “t-student”.

4.2.1. Comprobación de la hipótesis específica 1

Hi: El Rendimiento Académico de los estudiantes que utilizan la guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática a través de las METODOLOGÍAS ACTIVAS es mayor o igual al Rendimiento Académico de los estudiantes que no utilizan la guía en el 2º año de Bachillerato del Colegio “Edmundo Chiriboga” de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

Ho: El Rendimiento Académico de los estudiantes que utilizan la guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática a través de las METODOLOGÍAS ACTIVAS es menor al Rendimiento Académico de los estudiantes que no utilizan la guía en el 2º año de Bachillerato del Colegio “Edmundo Chiriboga” de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

CUADRO N° 4.22 NOTAS GRUPO EXPERIMENTAL (METODOLOGÍAS ACTIVAS)

N°	NOTA 1	NOTA 2	PROMEDIO
1	7,00	7,00	7,00
2	7,00	8,00	7,50
3	10,00	10,00	10,00
4	7,00	7,00	7,00
5	6,00	7,00	6,50
6	7,00	8,10	7,55
7	9,00	10,00	9,50
8	6,00	7,00	6,50
9	7,00	7,00	7,00
10	10,00	10,00	10,00
11	7,00	7,00	7,00
12	6,00	7,00	6,50
13	8,00	10,00	9,00
14	7,00	7,00	7,00
15	8,00	9,00	8,50
16	8,00	8,00	8,00
17	7,00	7,00	7,00
18	8,00	7,00	7,50
19	8,00	7,00	7,50
20	9,00	9,00	9,00
21	8,00	8,00	8,00
22	9,00	9,00	9,00
23	9,00	10,00	9,50
TOTAL			182,05
\bar{x}			7,92

Fuente: Acta de calificaciones del 2° Aporte

Elaborado por: Santiago Chuiza

CUADRO N° 4.23. NOTAS GRUPO DE CONTROL (METODOLOGÍAS ACTIVAS)

N°	NOTA 1	NOTA 2	PROMEDIO
1	6,00	7,00	6,50
2	7,00	8,00	7,50
3	8,00	7,00	7,50
4	8,00	7,00	7,50
5	7,00	7,00	7,00
6	8,00	7,00	7,50
7	7,00	7,00	7,00
8	8,00	7,00	7,50
9	9,00	7,50	8,25
10	5,00	6,50	5,75
12	6,00	7,00	6,50
11	9,00	8,00	8,50
13	7,50	7,00	7,25
14	7,00	6,60	6,80
15	6,00	7,00	6,50
16	10,00	9,50	9,75
17	5,00	6,00	5,50
18	7,00	6,50	6,75
20	8,00	8,00	8,00
19	6,50	7,00	6,75
21	6,00	6,50	6,25
23	7,50	7,00	7,25
22	6,00	6,50	6,25
24	7,50	7,00	7,25
25	7,00	7,00	7,00
		TOTAL	178,30
		\bar{x}	7,13

Fuente: Acta de calificaciones del 2° Aporte

Elaborado por: Santiago Chuiza

1.- Modelo estadístico

$$H_i: \bar{X}_B \leq \bar{X}_A$$

$$H_o: \bar{X}_B > \bar{X}_A$$

2.- Nivel de significación

$$\alpha=0,05$$

Para un nivel de significancia del 5% $t_t=1,68$

3.- Criterio de decisión

Se rechaza la Hipótesis nula si $t_c > 1,68$

Donde 1,68 es el valor teórico de t con $g=23+25-2=46$ grados de libertad

4.- Cálculos

	GRUPO A EXPERIMENTAL	GRUPO B CONTROL
Promedio del rendimiento	7,92	7,13
Varianza del grupo	1,33	0,80
Número de elementos	23	25

$$t_c = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{(n_A - 1)S_A^2 + (n_B - 1)S_B^2}{n_A + n_B - 2} \left(\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} \right)}}$$

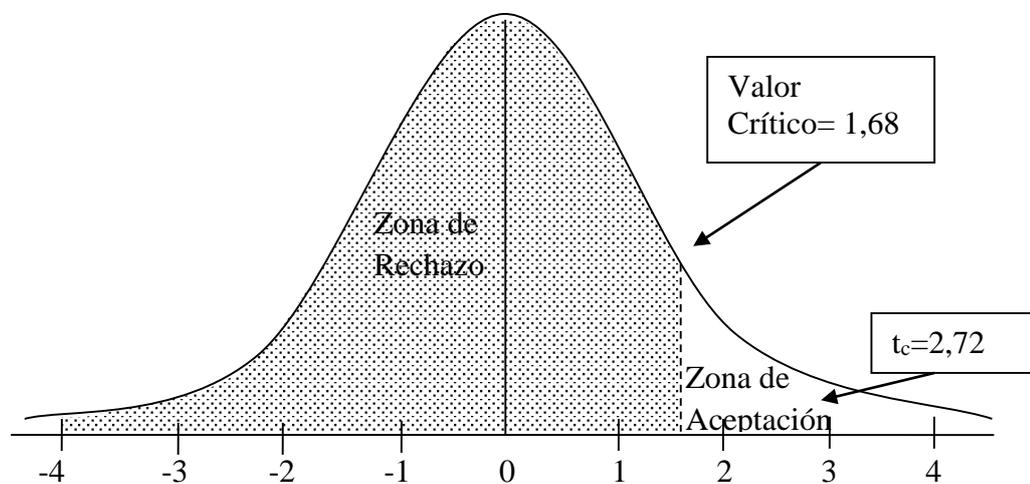
$$t_c = \frac{7,92 - 7,13}{\sqrt{\frac{(23 - 1)1,33 + (25 - 1)0,80}{23 + 25 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{25} \right)}}$$

$$t_c = \frac{0,79}{\sqrt{\frac{(22)1,33 + (24)0,80}{46} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{25} \right)}}$$

$$t_c = \frac{0,79}{\sqrt{\frac{48,46}{46}(0,08)}}$$

$$t_c = \frac{0,79}{0,29} = 2,72$$

5.- Decisión



Elaborado por: Santiago Chuiza

Puesto que el $t_c=2,72$ se encuentra en la región de aceptación de la hipótesis de investigación; Se rechaza la H_0 dado que $t_c > 1,68$ y se acepta la hipótesis de investigación del trabajo que dice:

El Rendimiento Académico de los estudiantes que utilizan la guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática a través de las METODOLOGÍAS ACTIVAS es mayor o igual al Rendimiento Académico de los estudiantes que no utilizan la guía en el 2º año de Bachillerato del Colegio “Edmundo Chiriboga” de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

4.2.2. Comprobación de la hipótesis específica 2

Hi: El Rendimiento Académico de los estudiantes que utilizan la guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática a través del MANEJO DEL SOFTWARE es mayor o igual al Rendimiento Académico de los estudiantes que no utilizan la guía en el 2º año de Bachillerato del Colegio “Edmundo Chiriboga” de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

Ho: El Rendimiento Académico de los estudiantes que utilizan la guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática a través de las MANEJO DEL SOFTWARE es menor al Rendimiento Académico de los estudiantes que no utilizan la guía en el 2º año de Bachillerato del Colegio “Edmundo Chiriboga” de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

CUADRO N° 4.24. NOTAS GRUPO EXPERIMENTAL (MANEJO DE SOFTWARE)

N°	NOTA 1	NOTA 2	PROMEDIO
1	7,00	8,00	7,50
2	8,00	8,00	8,00
3	9,00	9,00	9,00
4	7,00	7,00	7,00
5	7,00	7,00	7,00
6	8,00	8,00	8,00
7	10,00	10,00	10,00
8	7,00	8,00	7,50
9	7,00	8,00	7,50
10	9,50	10,00	9,75
11	7,00	8,00	7,50
12	6,50	7,00	6,75
13	9,00	9,00	9,00
14	7,00	7,00	7,00
15	8,00	9,00	8,50
16	7,00	8,00	7,50
17	7,00	8,00	7,50
18	8,00	8,00	8,00
19	8,00	8,00	8,00
20	7,00	8,00	7,50
21	7,00	8,00	7,50
22	9,00	9,00	9,00
23	9,00	10,00	9,50
TOTAL			184,50
\bar{x}			8,02

Fuente: Acta de calificaciones del 2º Aporte

Elaborado por: Santiago Chuiza

CUADRO N° 4.25. NOTAS GRUPO DE CONTROL ((MANEJO DE SOFTWARE))

N°	NOTA 1	NOTA 2	PROMEDIO
1	7,00	7,50	7,25
2	8,00	8,00	8,00
3	7,00	7,00	7,00
4	7,50	8,00	7,75
5	7,50	7,00	7,25
6	6,00	8,00	7,00
7	6,50	6,00	6,25
8	7,50	8,00	7,75
9	9,00	9,00	9,00
10	5,00	6,00	5,50
12	7,00	6,00	6,50
11	8,00	8,00	8,00
13	7,00	6,00	6,50
14	7,50	7,00	7,25
15	6,00	7,00	6,50
16	9,50	10,00	9,75
17	7,00	7,00	7,00
18	7,50	7,00	7,25
20	9,00	9,00	9,00
19	7,00	7,00	7,00
21	8,00	8,00	8,00
23	8,00	8,50	8,25
22	6,00	6,50	6,25
24	7,00	8,00	7,50
25	7,00	8,00	7,50
TOTAL			185,00
\bar{x}			7,40

Fuente: Acta de calificaciones del 2° Aporte

Elaborado por: Santiago Chuiza

1.- Modelo estadístico

$$H_i: \bar{X}_B \leq \bar{X}_A$$

$$H_o: \bar{X}_B > \bar{X}_A$$

2.- Nivel de significación

$$\alpha=0,05$$

Para un nivel de significancia del 5% $t_c=1,68$

3.- Criterio de decisión

Se rechaza la Hipótesis nula si $t_c > 1,68$

Donde 1,68 es el valor teórico de t con 46 grados de libertad

4.- Cálculos

	GRUPO A EXPERIMENTAL	GRUPO B CONTROL
Promedio del rendimiento	8,02	7,40
Varianza del grupo	0,87	0,92
Número de elementos	23	25

$$t_c = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{(n_A - 1)S_A^2 + (n_B - 1)S_B^2}{n_A + n_B - 2} \left(\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} \right)}}$$

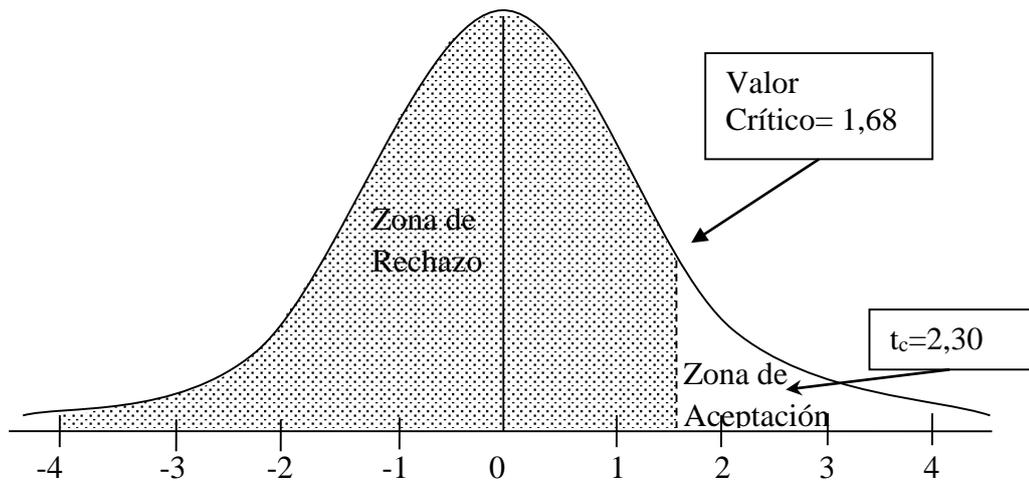
$$t_c = \frac{8,02 - 7,40}{\sqrt{\frac{(23 - 1)0,87 + (25 - 1)0,92}{23 + 25 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{25} \right)}}$$

$$t_c = \frac{0,62}{\sqrt{\frac{(22)0,87 + (24)0,92}{46} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{25} \right)}}$$

$$t_c = \frac{0,62}{\sqrt{\frac{41,22}{46} (0,08)}}$$

$$t_c = \frac{0,62}{0,27} = 2,30$$

5.- Decisión



Puesto que el $t_c=2,30$ se encuentra en la región de aceptación de la hipótesis de investigación; Se rechaza la H_0 dado que $t_c > 1,68$ y se acepta la hipótesis de investigación del trabajo que dice:

El Rendimiento Académico de los estudiantes que utilizan la guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática a través de las MANEJO DEL SOFTWARE es mayor o igual al Rendimiento Académico de los estudiantes que no utilizan la guía en el 2º año de Bachillerato del Colegio “Edmundo Chiriboga” de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

4.2.3. Comprobación de la hipótesis específica 3

H_i : El Rendimiento Académico de los estudiantes que utilizan la guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática a través de las ACTIVIDADES PROPUESTAS es mayor o igual al Rendimiento Académico de los estudiantes que no utilizan la guía en el 2º año de Bachillerato del Colegio “Edmundo Chiriboga” de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

H_0 : El Rendimiento Académico de los estudiantes que utilizan la guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática a través de las ACTIVIDADES PROPUESTAS es menor al Rendimiento Académico de los estudiantes que no utilizan la guía en el 2º año de Bachillerato del Colegio “Edmundo Chiriboga” de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

CUADRO N° 4.26. NOTAS GRUPO EXPERIMENTAL (ACTIVIDADES PROPUESTAS)

N°	NOTA 1	NOTA 2	PROMEDIO
1	9,00	10,00	7,00
2	8,00	8,00	8,00
3	9,00	9,00	9,00
4	7,00	7,00	7,00
5	7,00	8,00	7,50
6	8,00	9,00	8,50
7	10,00	10,00	10,00
8	7,00	8,00	7,50
9	7,00	8,00	7,50
10	10,00	10,00	10,00
11	7,00	8,00	7,50
12	5,00	7,00	6,00
13	8,00	10,00	9,00
14	6,00	7,00	6,50
15	8,00	9,00	8,50
16	8,00	7,00	7,50
17	7,00	8,00	7,50
18	9,00	9,00	9,00
19	8,00	8,00	8,00
20	8,00	9,40	8,70
21	8,00	8,00	8,00
22	9,00	8,00	8,50
23	10,00	9,00	9,50
TOTAL			186,20
\bar{x}			8,10

Fuente: Acta de calificaciones del 2° Aporte

Elaborado por: Santiago Chuiza

CUADRO N° 4.27. NOTAS GRUPO DE CONTROL (ACTIVIDADES PROPUESTAS)

N°	NOTA 1	NOTA 2	PROMEDIO
1	7,00	7,00	7,00
2	8,00	8,00	8,00
3	8,00	7,00	7,50
4	8,00	8,00	8,00
5	7,00	7,00	7,00
6	7,00	7,00	7,00
7	7,00	7,00	7,00
8	8,00	9,00	8,50
9	6,50	6,00	6,25
10	7,00	7,00	7,00
12	7,00	7,00	7,00
11	8,00	9,00	8,50
13	7,50	7,00	7,25
14	7,00	7,00	7,00
15	7,00	7,00	7,00
16	10,00	10,00	10,00
17	10,00	9,00	9,50
18	8,00	7,00	7,50
20	8,00	9,00	8,50
19	7,00	7,00	7,00
21	8,50	8,00	8,25
23	8,00	7,00	7,50
22	7,00	7,00	7,00
24	7,00	7,00	7,00
25	8,00	8,00	8,00
TOTAL			190,25
\bar{x}			7,61

Fuente: Acta de calificaciones del 2° Aporte

Elaborado por: Santiago Chuiza

1.- Modelo estadístico

$$H_i: \bar{X}_B \leq \bar{X}_A$$

$$H_o: \bar{X}_B > \bar{X}_A$$

2.- Nivel de significación

$$\alpha=0,05$$

Para un nivel de significancia del 5% $t_c=1,68$

3.- Criterio de decisión

Se rechaza la Hipótesis nula si $t_c > 1,68$

Donde 1,68 es el valor teórico de t con 46 grados de libertad

4.- Cálculos

	GRUPO A EXPERIMENTAL	GRUPO B CONTROL
Promedio del rendimiento	8,10	7,61
Varianza del grupo	1,09	0,78
Número de elementos	23	25

$$t_c = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{(n_A - 1)S_A^2 + (n_B - 1)S_B^2}{n_A + n_B - 2} \left(\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} \right)}}$$

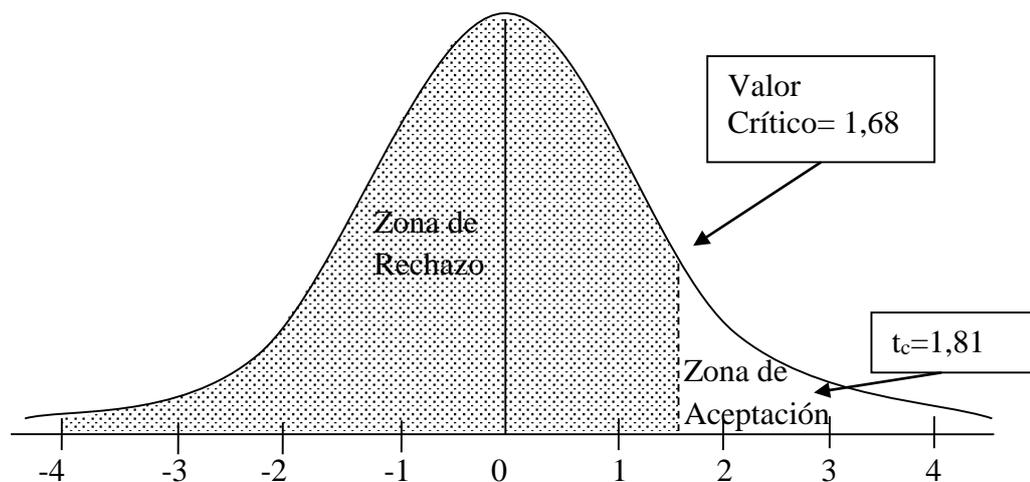
$$t_c = \frac{8,10 - 7,61}{\sqrt{\frac{(23 - 1)1,09 + (25 - 1)0,78}{23 + 25 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{25} \right)}}$$

$$t_c = \frac{0,49}{\sqrt{\frac{(22)1,09 + (24)0,78}{46} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{25} \right)}}$$

$$t_c = \frac{0,49}{\sqrt{\frac{42,70}{46} (0,08)}}$$

$$t_c = \frac{0,49}{0,27} = 1,81$$

5.- Decisión



Puesto que el $t_c=1,81$ se encuentra en la región de aceptación de la hipótesis de investigación; Se rechaza la H_0 dado que $t_c > 1,68$ y se acepta la hipótesis de investigación del trabajo que dice:

El Rendimiento Académico de los estudiantes que utilizan la guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática a través de las ACTIVIDADES PROPUESTAS es mayor o igual al Rendimiento Académico de los estudiantes que no utilizan la guía en el 2º año de Bachillerato del Colegio “Edmundo Chiriboga” de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

4.2.4. Comprobación de la hipótesis general.

Luego que se comprueba las hipótesis específicas 1, 2 y 3; queda demostrada la hipótesis general:

La elaboración y aplicación de una Guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática incide en el Rendimiento Académico de los estudiantes de 2º año de Bachillerato del Colegio “Edmundo Chiriboga” de Riobamba, en el período junio-octubre de 2012.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- ✓ La Guía de prácticas de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática a través de las metodologías activas permitió superar el Rendimiento Académico de los estudiantes de 2º año de Bachillerato del Colegio Edmundo Chiriboga. Porque esta permitió reforzar los fundamentos teóricos, desarrollando así en el estudiante la comprensión de la relación que existe entre la teoría y la práctica.
- ✓ La Guía de prácticas de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática mediante el manejo del software fortaleció el rendimiento académico de los estudiantes de 2º año de Bachillerato del Colegio Edmundo Chiriboga. en la asignatura de la Física, consiguiendo atraer la atención, el interés, la motivación y la capacidad de aprender el tema.
- ✓ La aplicación de la Guía de prácticas de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática a través de las actividades propuestas permitió un óptimo rendimiento académico de los estudiantes de 2º año de Bachillerato del Colegio Edmundo Chiriboga, ya que permitió la comprensión de la física experimental a través de los simuladores virtuales.
- ✓ La utilización de la Guía de prácticas de laboratorio virtual de Física en base a las herramientas tecnológicas virtuales en el tema hidrostática incidió en el rendimiento académico de los estudiantes de 2º año de bachillerato del Colegio Edmundo Chiriboga, mediante el desarrollo virtual de la parte experimental y conseguir la estrategia adecuada para la enseñanza de la Física con la única finalidad de difundir en otras instituciones Educativas del mismo nivel.

5.2. RECOMENDACIONES

- ✓ Implementar el uso de la guía en los siguientes años escolares en la institución para que a través de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática se desarrolle en los estudiantes la creatividad y razonamiento abstracto.
- ✓ Elaborar prácticas virtuales para el desarrollo de la parte experimental que contribuyan a mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de la Física.
- ✓ Incentivar el uso del laboratorio virtual mediante prácticas sencillas para fortalecer y actualizar los conocimientos de los docentes con la finalidad de impartir con los estudiantes.
- ✓ Difundir la guía de prácticas sencillas de laboratorio virtual de Física en el tema hidrostática en otras instituciones educativas para su validación y al mismo tiempo diseñar nuevas propuestas acordes a la realidad educativa.

BIBLIOGRAFÍA

- Ausubel, D. P. (1976). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Ed. Trillas. México.
- Bandura, A. & Walters, R. (1983). Aprendizaje social y desarrollo de la personalidad. Ed. Alianza, Séptima Edición. Madrid, España.
- Blatt, F. (1991) Fundamentos de Física, Tercera edición. México.
- Burns, T. & Stalker, G.M. (1961). The management of innovation. London: Tavistock
- Chalmers, A. (1997). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?, México. Siglo Veintiuno Editores
- Cultural SA (2000). Guía del Docente, Edición MMVII España, pág. 193 Océano/CENTRUM. (2000) Enciclopedia de la pedagogía. Barcelona.
- Gagné, R. M. & Briggs, L. J. (1976). La planificación de la enseñanza, Sus principios. México: Trillas.
- García, R.; Moreno, J. M. & Torrego, J. C. (1996). Orientación y tutoría en la Educación Secundaria. Zaragoza: Luis Vives.
- Halliday & Resnick. (2009). Fundamentos de Física, Sexta edición, Volumen II
- Kant, I. (1781), Kritik der reinen Vernunft. Riga: Hartknoch.
- Méndez, R. (2006). Modelo de perfeccionamiento dirigido al mejoramiento de la gestión docente en el aula, basado en el constructivismo.
- Pavlov, I. P. (1927). Conditioned Reflexes: An Investigation of the Physiological. Translated and Edited by G. V. Anrep. London: Oxford University.
- Piaget, J. (1977). La psicología de la inteligencia. Barcelona.
- Purkey, S. C., & Smith, M. S. (1983). Effective Schools: A Review. The Elementary.
- Requena, S. F. (1998). Redes de Amistad y Rendimiento Académico. Universidad de Santiago de Compostela. Departamento de Sociología, Santiago de Compostela. España.
- Skinner, B.F. (1979). Tecnología de la Enseñanza. Barcelona: Labor.
- Souza, Z. PCH de baixa (1999). Grupo de Trabajo sobre hidromecánica. 5a. reunión, IMFIA. Montevideo, Uruguay.
- Suárez C, H. (2001) "El Constructivismo En El Aprendizaje Académico." Anuario de la Universidad Internacional SEK.7: 149-54. DIALNET. Dialnet.
- Thorndike, & Skinner, (1984). Aprendizaje escolar y evaluación, de y otros. Ed. Paidós. Cantidad de páginas: 208
- Vallejo & Zambrano (1995). Física Vectorial, Segunda edición, Volumen I y II, Páginas 61-77, 208-209.
- Vallejo, P. (1999). Laboratorio de Física, Tercera edición, Volumen I, Páginas 4-80.
- Watson, J.B. (1913). The psychology as a behaviorist views it, Psychological Review, 20, 158-177.

BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA

- Concepción, S. Tipos de guías, Descargado el día 9 de enero de 2012, de <http://es.slideshare.net/ramvale/tipos-de-guas>
- Hidrostática, descargado el 12 de agosto de <http://laboratoriodefisica-ii-iep-4.blogspot.com/p/practica-1-presion-hidrostatica-la.html>
- Jaspe, C. Rendimiento académico, Descargado el 11 de noviembre de 2012, de <http://www.estrategias264.blogspot.com/2010/07/rendimiento-academico-escolar.html>
- Laboratorio de Física, descargado el 4 de agosto de 2013 de <http://pau-marin.wikispaces.com/LABORATORIO+DE+FISICA+No+1++PRESION+HIRO+STATIC>.
- Monografias.com. Aprendizaje Significativo o Aprendizaje Memorístico. [Artículo en línea]. Descargado el 06-05-2012 de <http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>
- Monografias.com. Teorías de Aprendizaje, descargado el 28 de Octubre de 2012, de <http://www.monografias.com/trabajos13/teapre/teapre.shtml>
- Pavón, C. Como hacer un buen informa de laboratorio. Descargado e 30 de noviembre de 2012. <http://es.slideshare.net/christianpavon/cmo-hacer-un-buen-informe-de-laboratorio>
- Prácticas de Laboratorio de hidrostática, descargado el 2 de Septiembre de 2013 de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Hidrostatica-Practica-De-Laboratorio/2458620.html>.
- Salgado, F. R., Psicología de la Gestalt. [Blog en línea]. Descargado 9 de Mayo 2012, <http://my.opera.com/fprsceux/blog/show.dml/187091>.
- Teorías del rendimiento académico, descargado el 2 de Junio de 2013, de <http://www.psicothema.com/pdf/1026.pdf>.
- Villega, M. Materiales de Laboratorio, descargado el 25 de Octubre de 2012, de <http://www.slideshare.net/cactaipnm/materiales-de-laboratorio-de-fisica>
- Wikipedia. Laboratorio de Física, descargado el 22 de Septiembre de 2012, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Laboratorio>

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1: PROYECTO DE TESIS (APROBADO)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

INSTITUTO DE POSGRADO

PROYECTO DE TESIS

1. TEMA

Elaboración y aplicación de la guía PRÁCTICAS SENCILLAS en base a las herramientas tecnológicas virtuales en el tema HIDROSTÁTICA y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Colegio Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, en el periodo junio-octubre del 2012”

2. PROBLEMATIZACIÓN

2.1. UBICACIÓN DEL SECTOR DONDE SE VA A REALIZAR LA INVESTIGACIÓN.

El problema a investigarse se desarrollara en el Colegio Edmundo Chiriboga con Acuerdo Ministerial N° 769 del 11 de Noviembre de 1970 de la Provincia del Chimborazo perteneciente al Cantón Riobamba, parroquia Lizarzaburu a los estudiantes del Segundo año de bachillerato en Ciencias.

2.2. SITUACION PROBLEMÁTICA.

En los cursos de 2º año de Bachillerato del Colegio Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, existe dificultades en el aprendizaje en la asignatura de Física, debido al poco o nada de interés que presentan los estudiantes para aprender dicha materia. Además no existen los recursos tecnológicos didácticos necesarios en la institución para realizar el proceso de enseñanza- aprendizaje adecuado.

En el mundo de la educación, se ha tenido la esperanza de encontrar la solución de sus problemas de la enseñanza de la física, con la introducción de las herramientas virtuales en las instituciones educativas, estas nuevas tecnologías de la información y de la

comunicación (TIC), donde las computadoras y el internet son dos herramientas metodológicas para la educación en el mundo.

En el presente trabajo se propone una alternativa metodológica virtual para facilitar la asimilación de los contenidos de la Física en el capítulo de hidrostática, con la ayuda de las Herramientas Tecnologías Virtuales.

2.3. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cómo incide la Elaboración y aplicación de la guía PRÁCTICAS SENCILLAS en base a las herramientas tecnológicas virtuales en el tema HIDROSTÁTICA y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del Segundo Año A y B de Bachillerato del Colegio Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, en el período junio-octubre del 2012”

2.4. FORMULACIÓN DE PROBLEMAS DERIVADOS

- ¿Cuáles son las estrategias metodológicas más apropiadas para la enseñanza de Física en el Capítulo hidrostática?
- ¿Cómo utilizar y manejar las herramientas tecnológicas virtuales en el aprendizaje del Capítulo hidrostática?
- ¿Qué herramientas tecnológicas virtuales se utilizara para las actividades de aprendizaje de Física en el capítulo hidrostática?

3. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de la presente investigación, se sustenta en el bajo rendimiento que presentan los alumnos de 2do año de bachillerato, ya que en el no responden en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física.

Este trabajo investigativo se justificaría desde un punto de vista académico, porque permitiría al maestro y sus alumnos encontrarse en la realidad de la tecnología actual y de cómo esta se desarrollara en el proceso del aprendizaje. También la ejecución del proyecto contribuye a conocer más a fondo la realidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en relación a las nuevas herramientas tecnologías virtuales y las conclusiones finales serán un aporte para que futuras investigaciones en el nivel medio que tengan un punto de partida, y de esta forma se pueda enfrentar de mejor manera los retos que enfrentan la educación en beneficio de la juventud.

El proyecto pretende encontrar soluciones metodológicas que contribuya al aprendizaje del estudiante del Colegio y mediante la utilización de las nuevas herramientas tecnológicas pedagógicas por parte del docente. Esto se realizara con la finalidad de aportar en el desarrollo y calidad de educación de las futuras generaciones.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

“Analizar la elaboración y aplicación de la guía PRÁCTICAS SENCILLAS en base a las herramientas tecnológicas virtuales en el tema HIDROSTÁTICA y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Colegio Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, en el período junio-octubre del 2012”

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las estrategias metodológicas más apropiadas para la enseñanza de Física en el Capítulo hidrostática.
- Utilizar y manejar las herramientas tecnológicas virtuales en el aprendizaje del Capítulo hidrostática.
- Interrelacionar las herramientas tecnológicas virtuales en las actividades de aprendizaje de Física del capítulo hidrostática

5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

5.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES

En nuestro medio a nivel nacional el laboratorio virtual de física es manejado principalmente en la educación superior como por ejemplo en las universidades:

- ESCUELA POLITECNICA NACIONAL. Que viene trabajando con los laboratorios virtuales en la carrera de ingeniería desde 2009.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
- UNIVERSIDAD CATOLICA
- SAN FRANCISCO
- ESCUELA POLITECNICA DEL LITORAL

En la educación media como pionera de la implementación del laboratorio virtual:

- COLEGIO “MANUEL CABRERA LOZANO” de la ciudad de Loja que implementa el laboratorio virtual de física febrero de 2009.

A nivel local el laboratorio virtual de física lo tiene la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO y en la educación media no existe una institución educativa que plantee esta problemática.

Conscientes de la realidad educativa actual en la nos encontramos, Es decir, en nuestro medio no utilizan el laboratorio virtual para la enseñanza de la física, Porque se requiere grandes esfuerzos económicos para implementar las nuevas herramientas tecnológías en el aula y por consecuente ubicarlas dentro del pénsum de estudios de la materia de Física.

5.2. FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS EN QUE SE SUSTENTAN LA INVESTIGACIÓN DE LABORATORIO VIRTUAL

5.2.1. HISTORIA DE LOS LABORATORIOS VIRTUALES.

INTERNET, EDUCACIÓN A DISTANCIA MODALIDAD VIRTUAL, EDUCACIÓN VIRTUAL.

La Internet es reconocida como la red de redes permitiéndonos comunicarnos, buscar y transferir información sin grandes requerimientos tecnológicos relativos para el individuo.

En ella se dan cita instituciones gubernamentales, educativas, científicas, sin fines de lucro y empresas privadas con intereses comerciales, haciendo su información disponible a un público de más de 50 millones de personas.

En la actualidad, la Internet le ha abierto las puertas a la educación a distancia modalidad virtual, María Fuentes, al respecto, señala que:

Es aquella en la que no es preciso el contacto físico entre profesor y alumno para que tenga lugar el proceso de aprendizaje (...) ofrece la posibilidad de acceder a una amplia oferta formativa, sin que el tiempo o el espacio sean ya una barrera.

En este sentido es importante acotar que el estudiante puede estar en la comodidad de su hogar o de vacaciones en cualquier lugar del mundo y estar recibiendo la instrucción adecuada vía Web. Se ofrecen cursos, talleres, postgrados, master, profesionalización en línea de manera de poder brindarles a los interesados una educación sin barreras y al alcance de sus manos. Así mismo, Rafael E. Bello Díaz plantea que:

El espacio virtual, cuyo mejor exponente actual es la red Internet, no es presencial, sino representacional, no es proximal, sino distal, no es sincrónico, sino asincrónico, y no se basa en recintos espaciales con interior, frontera y exterior, sino que depende de redes electrónicas cuyos nodos de interacción pueden estar diseminados en distintos lugares.

En pocas palabras la educación virtual se da en cualquier lugar y en cualquier momento, sin recintos precisos gracias a los beneficios que ofrece Internet.

La educación virtual se lleva a cabo a través de las llamadas plataformas de difusión del conocimiento, también denominadas en inglés Learning Management System (LMS), las cuales no son otra cosa que un paquete integrado de software alojado en un servidor al cual se accede desde los navegadores de Internet convencionales, sin que el usuario deba instalar en su ordenador ningún programa, y que incluyen todas las herramientas necesarias para ofrecer cursos a través de Internet o de una Intranet.

Desarrollo

La mayoría de las instituciones que ofrecen educación virtual utilizan la Internet y sus herramientas para permitirles a los estudiantes a través de una página Web creada por ellos, acceder a un campus virtual, que básicamente consiste en una aplicación telemática que permite la interrelación entre los distintos miembros de una universidad.

Dentro de este campus virtual está enmarcada el aula virtual, que es el sitio donde se encuentra información específica sobre el curso o cátedra, Chat, foros de discusión, correo electrónico para intercambiar información con el docente y compañeros, entre otras cosas.

Existen múltiples programas para ofrecer a los alumnos entornos virtuales adecuados a sus exigencias de conocimiento a través de Internet, que facilitan el intercambio de información entre estudiantes y docentes, los cuales son:

- WebCT: Este servidor puede albergar un gran número de cursos. El programa se puede bajar desde Internet en forma gratuita, la institución prepara los cursos y sólo cuando se empieza a usar el programa con alumnos matriculados es necesario conseguir las licencias correspondientes.
- Top Class: Es un software para servidores diseñado para desarrollar formación a través de Internet. Se puede acceder a este desde múltiples plataformas utilizando navegadores estándares. Además, proporciona a los estudiantes un ambiente de clase virtual con soporte para la construcción de mensajes y la discusión.
- Learning Space: Es un software de IBM lotus, conocido como e-learning o educación en línea, que incorpora la fortuna del aprendizaje de grupo con la elasticidad del aprendizaje individual. *Learningspace* (Espacio de aprendizaje) está compuesto por módulos interconectados, cada uno de los cuales es una base de datos en Lotus notes, que consta de: programación del curso, centro de medios, cuarto de colaboración, administración de evaluaciones y perfiles de la clase.
- Virtual-U: Es una plataforma de enseñanza – aprendizaje distribuido en línea, sencilla tanto para el maestro como para el alumno, que permite enfocarse en el modelo de aprendizaje y en el diseño instruccional de los cursos.
- Web Course in a Box: El sistema incluye un creador interactivo de clases y un creador de pruebas. La interfase es muy intuitiva y requiere poco conocimiento de lenguajeHTML para crear y diseñar clases. Permite la interacción entre docentes y alumnos, tiene tutoriales de apoyo para que todos los que interactúen a través del sistema sepan cómo hacerlo, entre otros beneficios.
- Authorware 4: Fue desarrollado por la empresa Macromedia. Es una herramienta que permite desarrollar componentes multimediales. También puede ser descripta como una herramienta courseware.
- Digital Think: Es un proveedor de soluciones de e-learning o educación en línea. Ofrece una solución basada completamente en Internet, que combina el contenido de los cursos adecuados a los objetivos empresariales, una experiencia de e-learning orientada a los resultados, con herramientas que permiten valorar claramente el aprendizaje.
- Manhattan Virtual Classroom: Es un sistema de publicación de cursos en Internet vía Web (lo que se conoce como un WBT). Incluye un sistema cerrado de e-mail por Web, grupos de discusión, definición de tareas, Chat, funcionalidades para colocar elementos multimedia, etc. Puede usarse para impartir tanto cursos a distancia como elementos de apoyo en cursos normales.
- Entre otros.

Para la escogencia del programa comercial, la institución a ofrecer educación en línea o virtual debe fijar una serie de pautas o criterios para seleccionar el software que más se adapte a sus necesidades y a la de sus estudiantes.

LA INFORMACION EN INTERNET

La Internet es un medio no sólo de comunicación, sino también informativo – instruccional capaz de brindar una serie de herramientas necesarias para implementar la educación a distancia modalidad virtual, dando la oportunidad a aquellas personas que por sus ocupaciones familiares, personales y profesionales no pueden acceder a la educación tradicional o formal, ya que no es necesario estar presentes en un lugar a una hora específica, simplemente con acudir a un cibercafé o tener un computador como mínimo Pentium 2 y con acceso a Internet es suficiente.

5.3. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS EN QUE SE SUSTENTA EL PROCESO DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

EL ACTO DIDÁCTICO-COMUNICATIVO

El acto didáctico define la actuación del profesor para facilitar los aprendizajes de los estudiantes. Su naturaleza es esencialmente comunicativa.

Las actividades de enseñanza que realizan los profesores están inevitablemente unidas a los procesos de aprendizaje que, siguiendo sus indicaciones, realizan los estudiantes. El objetivo de docentes y discentes siempre consiste en el logro de determinados aprendizajes y la clave del éxito está en que los estudiantes puedan y quieran realizar las operaciones cognitivas convenientes para ello, interactuando adecuadamente con los recursos educativos a su alcance.

En este marco el empleo de los medios didácticos, que facilitan información y ofrecen interacciones facilitadoras de aprendizajes a los estudiantes, suele venir prescrito y orientado por los profesores, tanto en los entornos de aprendizaje presencial como en los entornos virtuales de enseñanza.

La selección de los medios más adecuados a cada situación educativa y el diseño de buenas intervenciones educativas que consideren todos los elementos contextuales (contenidos a tratar, características de los estudiantes, circunstancias ambientales), resultan siempre factores clave para el logro de los objetivos educativos que se pretenden.

Por todo ello el acto didáctico es un proceso complejo en el que intervienen los siguientes elementos:

- El docente o profesor
- El discente o alumno
- El contenido
- El contexto social del aprendizaje

En el acto didáctico hay 4 elementos básicos: docente, discente, contenidos y contexto

A.- El profesor; que planifica determinadas actividades para los estudiantes en el marco de una estrategia didáctica que pretende el logro de determinados objetivos educativos. Al final del proceso evaluará a los estudiantes para ver en qué medida se han logrado.

B.- Los estudiantes; que pretenden realizar determinados aprendizajes a partir de las indicaciones del profesor mediante la interacción con los recursos formativos que tienen a su alcance.

C.- Los objetivos educativos que pretenden conseguir el profesor y los estudiantes, y los contenidos que se tratarán. Éstos pueden ser de tres tipos:

- **Herramientas esenciales para el aprendizaje:** lectura, escritura, expresión oral, operaciones básicas de cálculo, solución de problemas, acceso a la información y búsqueda "inteligente", meta cognición y técnicas de aprendizaje, técnicas de trabajo individual y en grupo...
- **Contenidos básicos de aprendizaje, conocimientos teóricos y prácticos,** exponentes de la cultura contemporánea y necesaria para desarrollar plenamente las propias capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar en la sociedad y mejorar la calidad de vida.
- **Valores y actitudes:** actitud de escucha y diálogo, atención continuada y esfuerzo, reflexión y toma de decisiones responsable, participación y actuación social, colaboración y solidaridad, autocrítica y autoestima, capacidad creativa ante la incertidumbre, adaptación al cambio y disposición al aprendizaje continuo.

D.- El contexto; en el que se realiza el acto didáctico. Según cuál sea el contexto se puede disponer de más o menos medios, habrá determinadas restricciones (tiempo, espacio...), etc. El escenario tiene una gran influencia en el aprendizaje y la transferencia.

Los recursos didácticos pueden contribuir a proporcionar a los estudiantes información, técnicas y motivación que les ayude en sus procesos de aprendizaje, no obstante su eficacia dependerá en gran medida de la manera en la que el profesor oriente su uso en el marco de la estrategia didáctica que está utilizando.

Desde otra perspectiva, estos elementos que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje se pueden clasificar en tres grupos:

- **Agentes:** las personas que intervienen (profesores, estudiantes) y la cultura (considerando el continente y los contenidos de estos procesos).
- **Factores:** que establecen relación con los agentes: clima de la clase, materiales, metodología, sistema de evaluación...
- **Condiciones:** aspectos relacionados con las decisiones concretas que individualizan cada situación de enseñanza/aprendizaje.

MODELOS DIDÁCTICOS

La historia de la educación muestra la enorme variedad de modelos didácticos que han existido. La mayoría de los modelos tradicionales se centraban en el profesorado y en los contenidos (modelo proceso-producto). Los aspectos metodológicos, el contexto y, especialmente, el alumnado, quedaban en un segundo plano.

Como respuesta al verbalismo y al abuso de la memorización típica de los modelos tradicionales, los modelos activos (característicos de la escuela nueva) buscan la comprensión y la creatividad, mediante el descubrimiento y la experimentación. Estos

modelos suelen tener un planteamiento más científico y democrático y pretenden desarrollar las capacidades de autoformación.

Actualmente, la aplicación de las ciencias cognitivas a la didáctica ha permitido que los nuevos modelos didácticos sean más flexibles y abiertos, y muestren la enorme complejidad y el dinamismo de los procesos de enseñanza-aprendizaje (modelo ecológico)

Cabe distinguir:

- Didáctica general, aplicable a cualquier individuo.
- Didáctica diferencial, que tiene en cuenta la evolución y características del individuo.
- Didáctica especial, que estudia los métodos específicos de cada materia.

Una situación de enseñanza puede ser observada a través de las relaciones que se "juegan" entre estos tres polos: maestro, alumno, saber, analizando:

- La distribución de los roles de cada uno,
- El proyecto de cada uno,
- Las reglas de juego: ¿qué está permitido?, qué es lo que realmente se demanda, qué se espera, qué hay que hacer o decir para demostrar que se sabe.

LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Es la técnica mediante el cual el docente pretende facilitar los aprendizajes de los estudiantes, integrada por una serie de actividades que contemplan la interacción de los alumnos con determinados contenidos. La estrategia didáctica debe proporcionar a los estudiantes: motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes, y debe tener en cuenta algunos principios:

- Considerar las características de los estudiantes: estilos cognitivos y de aprendizaje.
- Considerar las motivaciones e intereses de los estudiantes. Procurar amenidad del aula.
- Organizar en el aula: el espacio, los materiales didácticos, el tiempo
- Proporcionar la información necesaria cuando sea preciso: web, asesores.
- Utilizar metodologías activas en las que se aprenda haciendo. Considerar un adecuado tratamiento de los errores que sea punto de partida de nuevos aprendizajes.
- Prever que los estudiantes puedan controlar sus aprendizajes. Considerar actividades de aprendizaje colaborativo, pero tener presente que el aprendizaje es individual.
- Realizar una evaluación final de los aprendizajes.

5.4. GLOSARIO DE TÉRMINOS

APRENDIZAJE.- Acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa. *Psicol.* Adquisición por la práctica de una conducta duradera.

DIDÁCTICA.- Perteneciente o relativo a la enseñanza. Propio, adecuado para enseñar o instruir. *Método, género didáctico. Obra didáctica.* Perteneciente o relativo a la didáctica. Arte de enseñar.

EXPERIMENTAL.- Fundado en la experiencia, o que se sabe y alcanza por ella. *Física, conocimiento experimental.* Que sirve de experimento, con vistas a posibles perfeccionamientos, aplicaciones y difusión.

PARADIGMAS.- Ejemplo o ejemplar. Cada uno de los esquemas formales en que se organizan las palabras nominales y verbales para sus respectivas flexiones. Conjunto cuyos elementos pueden aparecer alternativamente en algún contexto especificado.

PEDAGOGÍA.- Ciencia que se ocupa de la educación y la enseñanza. En general, lo que enseña y educa por doctrina o ejemplos.

PSICOMOTOR.- Perteneciente o relativo a la psicomotricidad.

RENDIMIENTO.- Producto o utilidad que rinde o da alguien o algo. Proporción entre el producto o el resultado obtenido y los medios utilizados. Sumisión, subordinación, humildad. Obsequiosa expresión de la sujeción a la voluntad de otro en orden a servirle o complacerle.

SIMULACIÓN.- Acción de simular. Alteración aparente de la causa, la índole o el objeto verdadero de un acto o contrato.

SOFTWARE.- Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora.

TUTORIA.- Cargo de tutor.

VIRTUAL.- Que tiene virtud para producir un efecto, aunque no lo produce de presente, frecuentemente en oposición a *efectivo* o *real*. Implícito, tácito. *Fís.* Que tiene existencia aparente y no real.

HIDROSTÁTICA.- Estudia los líquidos en reposo

6. HIPÓTESIS

6.1. HIPÓTESIS GENERAL

La elaboración y aplicación de la guía PRÁCTICAS SENCILLAS en base a las herramientas tecnológicas virtuales en el tema HIDROSTÁTICA y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del Segundo Año A y B de Bachillerato del Colegio Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, en el período junio-octubre del 2012”

6.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- Las estrategias metodológicas son apropiadas para la enseñanza de Física en el Capítulo hidrostática.
- La utilidad y manejo de las herramientas tecnológicas virtuales inciden en el aprendizaje del Capítulo hidrostática.
- Las herramientas tecnológicas virtuales se utilizan para las actividades de aprendizaje de Física en el capítulo hidrostática.

7. OPERACIONALIZACION DE LA HIPÓTESIS

7.1. HIPÓTESIS ESPECÍFICA

VARIABLES	CONCEPTOS	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS
Herramientas tecnológicas Virtuales	Las herramientas tecnológicas virtuales son un proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el profesor organiza, facilita y regula asincrónicamente y el alumno interacciona con un objeto de estudio convenientemente simulado en un entorno multimedia (digital), a través de una simulación para el logro de la experimentación y/u observación de fenómenos	<ul style="list-style-type: none"> Recurso audiovisual didácticoMultimedia. 	<ul style="list-style-type: none"> Entretenido Interactivo Fácil de utilizar Gráfico Formal Evaluativo 	<ul style="list-style-type: none"> Encuesta Observación Entrevista Test
Rendimiento escolar	Nivel de conocimientos medido en una prueba de evaluación, en este intervienen además del coeficiente intelectual, variables de personalidad y motivaciones, cuya relación no siempre es lineal.	<ul style="list-style-type: none"> Hábitos de estudios Relación profesor-alumno Autoestima e interés 	<ul style="list-style-type: none"> Constante Satisfactoria Duradera Cordial Alta Constante Sociabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Observación Entrevista Encuesta Observación Encuesta Observación Entrevista

8. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

8.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

DE CAMPO.- La investigación es de campo porque el problema o fenómeno específico se desarrollara en las aulas del Colegio Chiriboga en donde ocurren los hechos de aprendizaje de la Física, para verificar su rendimiento y aportar con su solución.

DESCRIPTIVA.- La investigación es descriptiva porque describimos la población motivo de estudio. Estos son estudiantes que cursan el 2^{do} de Bachillerato, que presentan dificultades en el aprendizaje de la física en el capítulo Hidrostática.

DOCUMENTAL.- Para la presente investigación los datos se obtuvieron en libros, revistas u otros documentos. Los mismos que sirvieron de punto de partida para el presente proyecto.

8.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Es Cuasi-experimental porque la investigación se aplicara a dos grupos, el un grupo determinado para el control y el otro de investigación 2do “A” y “B”)

8.3. POBLACIÓN O UNIVERSO

La realización de esta investigación se llevará a cabo en el Colegio “Edmundo Chiriboga” de la ciudad de Riobamba de la provincia de Chimborazo, Los estratos que se seleccionaran son los siguientes datos:

COMPOSICIÓN	POBLACIÓN
Estudiantes de 2º de Bachillerato “1”	23
Estudiantes de 2º de Bachillerato “2”	25
TOTAL	48

8.4. MUESTRA

La muestra se seleccionará aleatoriamente de la población mediante la aplicación de la siguiente fórmula estadística:

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

n = ? (tamaño de la muestra)

N = 140 (población o universo de estudio)

E = 0.05 (margen de error)

$$n = \frac{48}{(0.05)^2(48-1) + 1}$$

$$n = \frac{48}{(0.0025)(47) + 1}$$

$$n = \frac{47}{1.117}$$

$$n = 42.06 \cong 42$$

El tamaño que determina esta fórmula estadística para la muestra es 42 estudiantes de 2^{do} de bachillerato del Colegio Chiriboga.

8.5 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

El método que hemos seleccionado para la presente investigación es el método Inductivo– deductivo, porque mediante este se analizará los conceptos particulares para aplicar en conceptos generales.

La aplicación del método científico es un procedimiento tentativo, verificable, de razonamiento riguroso y observación porque permitirá conocer los métodos para llegar a determinar la incidencia de las herramientas tecnológicas virtuales en el aprendizaje de los estudiantes.

El método analítico-sintético que se utilizara primeramente para analizar el problema en forma general servirá para estructurar un marco teórico coherente entre las causas y efectos del tema de investigación.

8.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

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

8.7. TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS DE RESULTADOS

Recogida de los datos:

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

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

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

9. RECURSOS

RECURSOS HUMANOS:

RECURSOS	DESCRIPCIÓN
HUMANOS	El investigador, y los alumnos de primer año de bachillerato del Colegio Chiriboga.
MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Discos, papelería, Computador • Cámara Videgrabadora • Cámara fotográfica • Proyector • Lapto • Material de oficina
TÉCNICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora, flash memory, software. Internet • Programa específico: Modellus
ECONÓMICOS	Autofinanciamiento

RECURSOS ECONÓMICOS

Los ingresos para el proyecto serán financiados por el investigador.

INGRESOS: \$ 750,00

EGRESOS: \$ 710,00

Nº	DESCRIPCIÓN INVESTIGACIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Material escritorio	15,00	15,00
2	Copias		10,00
3	Impresiones	100 x 0,10	10,00
4	Alquiler internet	0,60 la hora x 50	30,00
5	Alquiler de proyector		10,00
6	Textos		10,00
7	Anillado		5,00
8	Programa Modellus u otros		20,00
9	Asesoramiento de Diagramación		20,00
10	Gigantografías y pancartas		15,00
11	Marcadores		5,00
12	Varios materiales para la construcción de equipo demostrativo	250,00	250,00
13	Alimentación	60,00	60,00
14	Transporte	80,00	80,00
15	Imprevistos	100,00	100,00
		TOTAL	640,00

10. CRONOGRAMA

MESES	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ACTIVIDADES																								
Elaboración del Proyecto																								
Presentación del Proyecto																								
Aprobación del Proyecto																								
Consolidación del Marco Teórico.																								
Validación de las herramientas tecnológicas virtuales.																								
Elaboración del borrador																								
Aplicación de las herramientas tecnológicas virtuales																								
Defensa privada																								
Defensa pública																								

11. ESQUEMA DE LA TESIS

PORTADA
CERTIFICACIÓN
AUTORÍA
AGRADECIMIENTO
DEDICATORIA
INDICE GENERAL - ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS.
RESUMEN – SUMMARY
INTRODUCCIÓN

CUERPO DE LA TESIS

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

5.1. PRESENTACIÓN

5.2. OBJETIVOS

5.3. CONTENIDO

5.4. OPERATIVIDAD

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS (INCLUIR EL PROYECTO)

12. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Bello Díaz, Rafael E. (s.f.). *Educación Virtual: Aulas sin paredes*. Extraído de <http://www.educar.org/articulos/educacionvirtual.asp>
- Echarri Prim, Luis. (1998). *Uso de Internet para la enseñanza a distancia*. Extraído del sitio Web de la Universidad de Navarra: <http://www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/Distancia/EnseDist.htm>
- Fuentes, María. (s.f.). *La educación virtual*. Extraído de: <http://www.esmucho.net/documento.asp?id=595>
- Majó, Joan & Marqués, Pere. (2002). *La revolución educativa en la era Internet*. Barcelona: Cisspraxis.
- Marqués G., Pere. (1998). *Usos educativos de internet (el tercer mundo): ¿Hacia un nuevo paradigma de la enseñanza*. Extraído de <http://dewey.uab.es/pmarques>
- Marqués G., Pere. (2001). *Ideas para aprovechar el ciberespacio en educación: planificación de actividades con soporte Web*. Extraído de <http://dewey.uab.es/pmarques>
- Las plataformas de Teleformación. (2001, Diciembre 03). *El príncipe*. p. C1.
- Rodríguez-Ardura, Inma & Ryan, Gerard. (2001). Integración de materiales didácticos hipermedia en entornos virtuales de aprendizaje: retos y oportunidades [Versión electrónica]. *Revista Iberoamericana de Educación*, 25, s.p.

BIBLIOGRAFÍA ESPECIAL

- Física general de Blatt.
- Física general de Mc. Kelvey.
- Alonso Finn Tomo I Mecánica.
- Física General de Schaum.

ANEXOS

MARCO LÓGICO

“Diseño y elaboración de una guía (PRÁCTICAS SENCILLAS) para la aplicación de herramientas tecnológicas virtuales para el laboratorio de física “HIDROSTÁTICA PRINCIPIO DE ARQUIMEDES” y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo Año de Bachillerato del Colegio Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, en el periodo Junio-octubre del 2012”

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
<p>¿Cómo inciden el diseño y la elaboración de una guía (PRÁCTICAS SENCILLAS) para la aplicación de herramientas tecnológicas virtuales para el laboratorio de física HIDROSTÁTICA y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del 2^{do} A y B Año de Bachillerato del Colegio Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, en el periodo junio-octubre del 2012”</p>	<p>Analizar el diseño y la elaboración de una guía (PRÁCTICAS SENCILLAS) para la aplicación de herramientas tecnológicas virtuales para el laboratorio de física HIDROSTÁTICA y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del 2^{do} A y B Año de Bachillerato del Colegio Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, en el periodo Junio-octubre del 2012”</p>	<p>El diseño y la elaboración de una guía (PRÁCTICAS SENCILLAS) para la aplicación de herramientas tecnológicas virtuales para el laboratorio de física HIDROSTÁTICA y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del 2^{do} A y B Año de Bachillerato del Colegio Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, en el periodo Junio-octubre del 2012”</p>
PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
<p>¿Cuáles son las estrategias metodológicas más apropiadas para la enseñanza de Física en el Capítulo hidrostática?</p> <p>¿Cómo utilizar y manejar las herramientas tecnológicas virtuales en el aprendizaje del Capítulo hidrostática?</p> <p>¿Qué herramientas tecnológicas virtuales se utilizara para las actividades de aprendizaje de Física en el capítulo hidrostática?</p>	<p>Determinar las estrategias metodológicas más apropiadas para la enseñanza de Física en el Capítulo hidrostática.</p> <p>Utilizar y manejar las herramientas tecnológicas virtuales en el aprendizaje del Capítulo hidrostática.</p> <p>Interrelacionar las herramientas tecnológicas virtuales en las actividades de aprendizaje de Física del capítulo hidrostática.</p>	<p>Las estrategias metodológicas son apropiadas para la enseñanza de Física en el Capítulo hidrostática.</p> <p>La utilidad y manejo de las herramientas tecnológicas virtuales inciden en el aprendizaje del Capítulo hidrostática.</p> <p>Las herramientas tecnológicas virtuales se utilizan para las actividades de aprendizaje de Física en el capítulo hidrostática.</p>

ANEXO 2: ENCUESTA DIRIGIDA AL GRUPO CUASIEXPERIMENTAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE POSGRADO

ENCUESTA: Dirigida a los estudiantes de 2º Año de Bachillerato del Colegio Capitán Edmundo Chiriboga de Riobamba

OBJETIVO: Recabar información sobre la posibilidad de utilizar una guía de prácticas sencillas de Laboratorio antes y después al grupo experimental.

Estimado estudiante:

Por Favor conteste en forma anónima las siguientes preguntas, aprecio que sus respuestas serán de utilidad para la investigación que estoy realizando acerca de la aplicación de una guía de prácticas sencillas de laboratorio. Gracias por su colaboración.

ORIENTACIÓN. Marque con un X la respuesta que usted considere la correcta:

1. ¿Las metodologías activas por el docente son fundamentales en el desempeño del rendimiento académico?
SI NO
2. ¿Crees que una Guía de prácticas sencillas de Laboratorio refuerza la explicación del docente?
SI NO
3. ¿Una Guía de prácticas sencillas servirá como refuerzo para el aprendizaje de la teoría en el tema de Hidrostática?
SI NO

4. ¿El desarrollo de prácticas sencillas de laboratorio influye en tú rendimiento académico?
- SI NO
5. ¿Con una guía de prácticas sencillas virtuales se propicia un interés en el desarrollo de las prácticas del tema de hidrostática?
- SI NO
6. ¿El desarrollo de prácticas con una Guía en el Laboratorio virtual te motivará en el planteamiento y la resolución de los problemas de hidrostática?
- SI NO
7. ¿Una guía con actividades refuerza el desarrollo de la práctica de laboratorio virtual en hidrostática?
- SI NO
8. ¿Las actividades propuestas en la Guía de prácticas sencillas propicia la participación y colaboración en grupo durante el desarrollo de la misma?
- SI NO
9. ¿El uso de una Guía de Prácticas sencillas con actividades propuestas será una herramienta que te ayuda a entender física?
- SI NO
10. ¿La Guía de prácticas sencillas virtuales te incentivaría a ser un estudiante que proponga nuevas ideas?
- SI NO

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3: FICHA DE OBSERVACIÓN DIRIGIDA A LOS DOS GRUPOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE POSGRADO

Ficha de observación: Dirigida a los estudiantes de 2º Año de Bachillerato del Colegio Capitán Edmundo Chiriboga de Riobamba

OBJETIVO: Recabar información sobre la factibilidad de utilizar una guía de prácticas de Laboratorio al grupo experimental y al de control.

Nº	PARÁMETROS A SER OBSERVADOS	SI	%	NO	%	TOTAL
1	Atienden a la metodología de enseñanza utilizada por el docente.					
2	Realizan en grupo la práctica de laboratorio durante el transcurso de la misma.					
3	Refuerzan el contenido teórico en la resolución de problemas.					
4	Participan activamente durante el desarrollo de la práctica.					
5	Desarrollan la práctica de laboratorio adecuada y ordenadamente.					
6	Mantienen la atención durante el desarrollo de la práctica.					
7	Responden a las actividades propuestas en la práctica					
8	Refuerzan el conocimiento a través de los problemas propuestos.					
9	Establecen las conclusiones en base a las actividades propuestas en la práctica.					
10	Utilizan una guía en el desarrollo de la práctica.					

ANEXO 4: FOTOS DE LA INVESTIGACIÓN

Imagen N° 1: Colegio Edmundo Chiriboga



Fuente: Colegio Chiriboga

Imagen N° 2



Fuente: Aula del Colegio Chiriboga

Imagen N° 3



Fuente: Aula del Colegio Chiriboga

Imagen N° 4



Fuente: Aula del Colegio Chiriboga

Imagen N° 5



Fuente: Aula del Colegio Chiriboga

Imagen N° 6



Fuente: Aula del Colegio Chiriboga