



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL

Facultad de Educación a Distancia

Maestría en Diseño y Evaluación de Modelos Educativos

TEMA:

"Estudio y diseño de material interactivo para fortalecer la enseñanza de la Física en el tercer curso de educación básica del Liceo Naval"

AUTORES:

Lcdo. Daniel Guin Núñez
Lcdo. Ricardo Jiménez

COORDINADOR DE TESIS:

Ing. Xavier Mosquera

Guayaquil 2009

EL JURADO EXAMINADOR OTORGA

AL PRESENTE TRABAJO

La calificación de : _____

Equivalente a : _____

EL JURADO

Secretario

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo primeramente a nuestro **Dios** porque reconocemos que sin él nada en la vida tiene sentido, este proyecto está basado en el fruto de nuestra labor educativa y la experiencia que hemos tenido, por eso el mismo está dedicado también con profundo afecto a los **jóvenes** estudiantes del Liceo Naval para que mejoren su calidad educativa; y, por último, por habernos regalado lo más hermoso todos los años que hemos estado juntos apoyándonos en todo momento, a nuestras familias, razones de nuestra existencia.

Lcdo. Daniel Guin Núñez
Lcdo. Ricardo Jiménez Villafuerte

AGRADECIMIENTO

Los autores se sienten satisfechos por haber logrado alcanzar la meta que se habían trazado, logrando sobrepasar los obstáculos que se presentaron en el transcurso de la elaboración de este proyecto, gracias a la ayuda de las personas que estuvieron en su entorno.

Dejamos constancia de nuestros agradecimientos a las autoridades de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil (UTEG), que nos permitieron seguir con este trabajo y por ser el templo del saber en nuestra Maestría.

Al Ing. Xavier Mosquera, profesor de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, asesor de ésta investigación, quién nos facilitó los recursos necesarios para desarrollarla.

A las autoridades del colegio Liceo Naval de Guayaquil, por habernos dado apertura a la realización de esta investigación, que no hubiese sido posible sin su valiosa colaboración.

A nuestros amigos y a todas las personas que de una u otra manera colaboraron con nosotros en el desarrollo de este trabajo.

A todos ellos muchas gracias.

Lcdo. Daniel Guin Núñez
Lcdo. Ricardo Jiménez Villafuerte

INDICE.

PÁGINAS PRELIMINARES	Pág.
Carátula	i
Página de jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	v - vii
Resumen	viii

CAPÍTULO I

1.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.- Antecedentes de la Investigación.....	1 - 2
1.2.- Problemas de Investigación.....	2
1.2.1.- Planteamiento del problema	2 - 3
1.2.2.- Formulación del problema de investigación.....	3 - 5
1.2.3.- Sistematización del problema de investigación.....	5 - 10
1.3.- Objetivos de la Investigación.....	10
1.3.1.- Objetivo General	10
1.3.2.- Objetivos Especificos	11
1.4.- Justificación de la Investigación.....	12 - 13
1.5.- Marco Referencial.....	13
1.5.1.- Marco Teórico.....	13 - 37
1.5.2.- Marco Conceptual.....	37 - 40
1.6.- Formulación de Hipótesis y Variables.....	41
1.6.1.- Hipótesis General.....	41
1.6.2.- Hipótesis Particulares.....	41- 42
1.6.3.- Variables independientes e dependientes.....	42
1.6.3.1.- Variables independientes	42
1.6.3.2.- Variables dependientes	42
1.6.3.3.- Operacionalización de las variables	42 – 43
1.6.3.4.- Cuadro general de problemas, objetivos e hipótesis.	44 – 46

1.7.- Aspectos metodológicos de la investigación.....	47
1.7.1.- Tipos de Investigación	47
1.7.1.1.- Por su Naturaleza	47
a) Descriptiva	47
b) Explicativa	47
c) Histórica	48
1.7.1.2. Por su Aplicación	48
a) Factible	48
1.7.2.- Método de Investigación	48 - 50
1.7.3.- Fuentes y técnicas para la recolección de información....	50 - 52

CAPÍTULO II

2.- ANÁLISIS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DIAGNÓSTICO

2.1.- Análisis de la situación actual.....	53
2.2.- Análisis comparativo y perspectivas.....	54 - 57
2.3.- Presentación de resultados y diagnósticos.....	57
2.3.1.- La población y muestra.....	57
2.3.1.1.- Población.....	57 - 58
2.3.1.2.- Muestra.....	58 - 59
2.3.2.- Análisis e interpretación de resultados.....	60 - 61
2.3.3.- Tratamiento de la información.....	61 - 81
2.3.4.- Resultados e impactos esperados.....	81 - 82
2.4.- Verificación de hipótesis.....	82 - 85

CAPÍTULO III

3.- PROPUESTA DE CREACIÓN

2.1.- Propuesta.....	86 - 88
2.2.- Antecedentes de la propuesta.....	88 - 89
2.3.- Justificación de la propuesta.....	89 - 90
2.4.- Factibilidad de la propuesta.....	90
2.5.- Impacto de la propuesta.....	91
2.6.- Finalidad de la propuesta.....	91 - 92

2.7.- Propósito de la propuesta.....	92
2.8.- Políticas de la propuesta.....	92
2.9.- Evaluación de la propuesta.....	93
2.10.- Beneficiarios de la propuesta.....	94
2.11.- Recursos.....	94 - 95
Conclusiones	95
Recomendaciones	96
Referencias Bibliográficas	97- 103
Resultado de la propuesta: "CD" interactivo + Texto	
Anexos	

RESUMEN

El fenómeno educativo es y seguirá siendo un aspecto en que muchos sectores y científicos encuentran asidero para sus preocupaciones e inquietudes investigativas. Actualmente, el avance tecnológico en la sociedad tiene mucha trascendencia en la calidad de educación que reciben sus ciudadanos, aspecto este que no ha sido prioridad de los diversos gobiernos.

El presente proyecto está dirigido a los Docentes y Alumnos, con la finalidad de ayudar y fortalecer la labor educativa de tal manera que al impartir la enseñanza de la Física en el tercer curso de educación básica llegue al educando de una manera ágil y entretenida que le permita valorar su contenido y utilizarlo en situaciones prácticas en su vida. En el primer capítulo presentamos la **Introducción**, el planteamiento del problema, sus causas y consecuencias, los objetivos generales, específicos y la justificación del porqué tomamos ésta investigación; también se el marco teórico y conceptual, las hipótesis y se describe la metodología utilizada en el proceso investigativo. En el segundo capítulo encontramos el **Análisis, presentación de resultados y diagnóstico**, dentro de él tratamos el análisis, presentación de resultados y diagnóstico, así como la verificación de la hipótesis. En el tercer capítulo encontramos la **Propuesta de Creación**, por tratarse de un proyecto, en el cual se indica sobre el material interactivo que servirá de apoyo al texto guía de física del décimo año de educación básica, anotamos las conclusiones y hacemos las recomendaciones que consideramos necesarias e imperiosas para mejorar la calidad de la enseñanza de la asignatura de física en el tercer curso. Al final se presentan los anexos del trabajo y la propuesta que consiste en un texto de física y un CD interactivo para los alumnos del tercer curso de educación básica del Liceo Naval de Guayaquil.

CAPÍTULO I

1.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes de la Investigación.

Durante mucho tiempo se estuvo utilizando el texto de Física General De Máximo Alvarenga para impartir la asignatura de física en el tercer curso de educación básica en el Liceo Naval de Guayaquil, el cual no permitía al docente enseñar esta materia en forma elemental ya que los contenidos propuestos en el mismo son de un nivel adecuado para el bachillerato, lo que impedía al estudiante aprender lo básico para poder aplicar esos conocimientos en los cursos superiores, para así desarrollar sus capacidades intelectuales, y no ser un ente repetitivo de lo que el docente indica, o sea, que el alumno no sea considerado como un ente receptor-repetidor, sino como un agente que genere cambios positivos a su entorno.

Fue debido a esto que se hizo necesario tener un material de apoyo (texto) para la enseñanza de la Física para tercer curso de educación básica, cuyo objetivo principal fue el de desarrollar habilidades y destrezas fundamentales aplicando los conceptos de algebra, geometría y trigonometría, por esta razón se propuso la creación de un libro en el que

se dio énfasis en su estructura y al uso del razonamiento deductivo basado en competencias. Este texto ya viene siendo utilizado por las Unidades Educativas del Liceo Naval en los períodos lectivos 2008-2009 y 2009-2010 sin presentar inconvenientes. Sin embargo y debido al avance vertiginoso de las técnicas informáticas computacionales, o sea las Tics en la educación se consideró también necesaria la elaboración de un material interactivo esto es un "CD" que haga aún más fácil y entretenida la enseñanza de esta asignatura.

1.2 Problema de Investigación.

1.2.1 Planteamiento del problema.

El desarrollo de la tecnología ha sido a lo largo de la historia de la humanidad el factor modernizador por excelencia, no sólo los sectores productivos, sino la sociedad y, por supuesto, también la educación se han visto involucrados con el mismo. Como relación de comunicación y mediación, la educación se vale de los medios técnicos y tecnológicos disponibles para poderse llevar a cabo. Sin embargo, las relaciones entre la educación y la tecnología no han viajado en parejas a lo largo de la historia. Por el contrario, donde se encuentran mayores retrasos tecnológicos es precisamente en las instituciones y sistemas de

educación. No en vano diversos autores consideran que la escuela es la institución que menos avances realiza.

Los autores de este trabajo, ven la necesidad de emprender y desarrollar una pedagogía de la virtualidad, que además de los requisitos que implica la conectividad, considere como exigencia indudables las tecnologías digitales en la educación contemporánea de calidad.

La preocupación por educar, empleando los medios tecnológicos más eficientes y adecuados posibles, es el propósito de este trabajo, es decir, ofrecer una educación virtual analizando tres aspectos fundamentales: las interrelaciones entre la pedagogía y la tecnología, con el propósito de comprender la necesidad de adoptar pedagogías acordes con el avance de los medios tecnológicos; el compromiso de romper modelos o paradigmas convencionales si se quiere acceder realmente a la virtualidad, es decir, de hacer uso de la gran potencialidad que ofrecen las tecnologías digitales contemporáneas; y, finalmente, algunos aspectos relacionados con la calidad de la educación en todo su complejo proceso.

1.2.2 Formulación del problema de investigación.

Todo lo expuesto anteriormente nos ha llevado a formular el siguiente problema:

“No existe un texto que contenga un material interactivo “CD” para impartir la asignatura de Física en el tercer curso de educación básica en el Liceo Naval de Guayaquil”

Al escribirse este trabajo se analizaron los siguientes problemas secundarios:

- A pesar de la importancia que tienen la utilización de las Tics en la enseñanza, no se lo realiza y en especial en la asignatura de Física.
- No es muy fácil seleccionar material interactivo para la enseñanza de la física y que contenga en forma secuencial las unidades que se pretenden enseñar en este nivel.
- Cada vez se hace más necesario utilizar material interactivo que permitan el desarrollo de las clases en la asignatura de física que tenga como desenlace formar un estudiante crítico, reflexivo y creativo.
- Uno de los mayores problemas que encontramos en el aula es la poca comunicación que existe entre el docente y el estudiante, por

lo que las clases se hacen tediosas y cansadas, sin ningún tipo de motivación.

- Es necesario que el docente se encuentre en constante capacitación debido al avance vertiginoso en el campo tecnológico y no puede quedar al margen de los mismos.

- Sin motivación no existe adelanto y esto es lo que sucede en las asignaturas que son muy abstractas como es el caso de la física, y siendo uno de los problemas que tienen los docentes en el aula, es necesario que se busquen los mecanismos adecuados para lograr despertar en el estudiante el deseo de aprender, uno de ellos es la tecnología virtual.

1.2.3 Sistematización del problema de investigación.

Al realizar la sistematización de este proyecto de tesis nos hemos hecho las siguientes preguntas:

- ¿Es posible considerar a la TIC como un recurso didáctico?
- ¿Cómo transformarla en una herramienta operativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje?
- ¿Cómo acercar al alumno y estimularlo para la elaboración de estrategias personales para la construcción del conocimiento?

Por esto al iniciar el año lectivo, todas las instituciones educativas se organizan en todos los aspectos, administrativos, pedagógicos, psicológicos, científicos y tecnológicos, examinan la necesidad de infraestructura, mobiliaria, ambiental y elaboran el plan institucional.

Las innovaciones de proyectos educativos, institucionales y nacionales impulsan a cambios de pedagogía incluyendo los instrumentos de apoyo que se deben utilizar para cada asignatura y en cada curso en donde se imparten las mismas. Esta es la razón por la que necesariamente se deben considerar como recursos didácticos las nuevas tecnologías informáticas computacionales para un mejor desarrollo del proceso de aprendizaje.

En el aspecto pedagógico, se preocupan de actualizar las metodologías de enseñanza, selección de textos básicos, complementarios y material didáctico (Tics en la educación). Este material didáctico debe transformarse en la herramienta operativa necesaria para que el docente logre alcanzar los objetivos propuestos en la planificación anual al inicio de cada período lectivo, que permitan el mejoramiento de las unidades educativas navales en todos los aspectos.

Por todo esto se hace necesario tener un material didáctico que realmente complemente la enseñanza y nos permita utilizarlo durante

todo el período lectivo, que estimule al estudiante para que elabore su propio conocimiento a través de la utilización de los recursos tecnológicos que tenga a su alcance y que sean de fácil comprensión y evitar así utilizar un material que no se ajusta al contenido enseñado y también a las quejas de los padres por la poca utilidad que se le da a los recursos que se utilizan para enseñar física por lo menos en el tercer curso de educación básica, debido a que no existe ninguna editorial que posea un texto que contenga la programación anual para este curso de enseñanza de física básica y peor aún que incluya un material interactivo virtual que permita complementar lo aprendido en el aula de clases.

¿Cómo seleccionar un texto guía de física que contenga material interactivo para décimo año de educación básica?

Seleccionar un texto de física de cualquier curso, requiere de profunda reflexión, y aún se hace más complejo porque hay que considerar si contiene material interactivo que complemente lo aprendido y lo integre con la tecnología virtual, el mismo que debe ser analizado por: Autoridades, profesores del área y expertos en este campo. Para el texto del Décimo Año se consideraron diversos aspectos como son los contenidos científicos, procesos didácticos, material interactivo, presentación del texto, costos.

Contenidos Científicos.

Las definiciones de los contenidos deben ser claras para los alumnos, las fórmulas deben permitir utilizarlas de modo elemental sin llegar a demostraciones científicas, el texto debe contener ejercicios y problemas de nivel básico que le ayuden al estudiante a desarrollar las tareas encomendadas y que para este nivel no necesita de mayor exigencia, para que valore y justifique el estudio de esta ciencia, que le permitan al alumno aplicar los conocimientos básicos adquiridos en matemática de los cursos anteriores. Esto se lo ha logrado con el texto que se elaboró y que se está utilizando actualmente en la institución.

Procesos didácticos.

Es necesario que el material de apoyo (texto) seleccionado para el tercer curso sea un verdadero apoyo al estudiante, y esto se ha conseguido pues está diseñado con los contenidos programáticos de las mallas curriculares de las unidades educativas navales, basándose en competencias.

Material Interactivo.

Uno de sus aspectos más visible es la masificación del uso de nuevos soportes tecnológicos para complementar lo aprendido, por lo que se hace casi indispensable poseer un material que permita desarrollar los contenidos de manera interactiva y que el estudiante utilice para hacer el proceso educativo mucho más eficiente y agradable. Generalmente este material viene diseñado en un CD y lo más importante es que no se hace necesario saber informática, sino de tener predisposición a integrar las Tics como una herramienta didáctica más. Lastimosamente el texto que se está utilizando carece del mismo, razón por la cual se está desarrollando este trabajo de tesis.

Presentación del texto.

- a) El libro de Física del décimo año de educación básica consta de muchas ilustraciones, láminas, novedades científicas, que motiven al alumno al estudio de esta ciencia.

- b) El lenguaje del libro de Física es muy sencillo y concreto - lógico que permiten la interpretación de conceptos y problemas de manera muy clara y precisa.

- c) El libro de Física posee simbologías con su respectivo significado.
- d) No poseen material interactivo adicional que permitan complementar el trabajo dentro del aula.

Costos.

Los costos de los textos son muy elevados, debido a que el material ha subido de precio y la cantidad de colores que se utilizan lo hacen más caros. El texto junto con el material interactivo se lo propone a un costo de \$15.00 (quince dólares americanos).

1.3 Objetivos de la investigación.

1.3.1 Objetivo General:

- Elaborar un material interactivo “CD” como apoyo al texto de Física para el estudiante del décimo año de educación básica del Liceo Naval que le permitan complementar el conocimiento adquirido en el aula de clases y así mejorar el nivel educativo.

1.3.2 Objetivos Específicos:

- Aplicar encuestas a los docentes del área de Ciencias Exactas y a los alumnos del décimo año de la sección matutina y vespertina del Liceo Naval de Guayaquil sobre la importancia de la utilización de las Tics en la enseñanza de la Física.
- Seleccionar el tipo de material interactivo que contenga en forma secuencial las unidades del estudio de la física para este nivel.
- Mejorar el desarrollo de una clase de física y por ende el rendimiento educativo de los estudiantes a través de la utilización de material interactivo.
- Integrar a los profesores y los alumnos en una clase de física.
- Concienciar a los docentes a capacitarse permanentemente en el ámbito educativo y tecnológico.
- Motivar al alumno a estudiar esta asignatura utilizando tecnología virtual para que pueda aplicar sus conocimientos en los cursos de bachillerato.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Considerando que la enseñanza de la Física es sumamente complicada debido a la variedad de ramas de estudio que ella encierra, tales como la mecánica, dinámica, electricidad, hidrostática, etc... y debido a que es ésta asignatura una de las que más problemas presenta en la evaluación por ser muy abstracta, hemos decidido realizar un trabajo en el que se trate de mejorar el desarrollo de las clases de física a través de una material interactivo virtual que le permita a docentes y estudiantes complementar el trabajo realizado en las aulas y encontrar de esta manera solución al problema o por lo menos dar propuestas de cambios que permitan tener una mayor y mejor integración y comunicación entre los alumnos y maestros en éstas horas de clases, esperando que todos los beneficios con los que queremos aportar en ésta investigación sea tanto para los alumnos como para los profesores, esperando en los estudiantes un cambio de actitud, motivado por el cambio previo que deben tener tanto los docentes como los educandos.

Todo esto hace necesaria la aplicación de nuevas técnicas informáticas computacionales en el proceso de enseñanza de la física, técnicas que deben comenzar por una motivación constante y permanente hasta una planificación curricular que encierre todas las expresiones metodológicas, didácticas, pedagógicas y tecnológicas.

El diseño de técnicas en las que intervengan las tecnologías de la informática y la comunicación, tiene como propósito la de proporcionar al docente las alternativas que le permitan brindar una educación de calidad, con el cual no solo se beneficiará la institución sino también quienes forman parte de la misma, en especial los alumnos, principales clientes de esta empresa.

Debido a todos estos aspectos, la justificación de éste trabajo, el cual en forma práctica trata de buscar verdaderas soluciones al problema de aprendizaje de la física, ya sea éste por la falta de material didáctico interactivo, de nuevas técnicas de enseñanza, de conciencia o simplemente por la falta de capacitación o vocación de los maestros.

1.5 MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 Marco Teórico

En lo referente a Material Interactivo para la enseñanza de la Física en el tercer curso de educación básica, no se ha elaborado ningún trabajo de investigación. Sin embargo la historia de los sistemas educacionales revela que la aplicación y desarrollo de la tecnología ha estado condicionada por las transformaciones que en diferentes períodos han sido emprendidos, para dar respuesta a las exigencias de las cambiantes

condiciones sociales, así como por los avances científicos y tecnológicos que se obtienen en los diferentes campos del saber.

En los últimos años éstos cambios tecnológicos han sido vertiginosos de tal forma que para tener cierta estabilidad, los sistemas educativos se han conformado con un carácter abierto, a fin de facilitar su adaptación a nuevas condiciones sin la necesidad de invertir muchos esfuerzos, recursos humanos y materiales.

Es evidente que se reconoce que los cambios deben estar dirigidos a transformar la realidad educativa y los modos de hacer de los que se ocupan de la educación, sin embargo, no se puede asegurar que todas éstas transformaciones provoquen logros significativos en los alumnos, principales usuarios del sistema educativo.

En la actualidad y en el campo tecnológico-educativo que enfrenta la educación, se plantea el reto de mejorar los niveles de aplicaciones virtuales del sistema, que quizás ya haya sido alcanzado en otros países, y producir un desarrollo cualitativo, que tiene entre sus objetivos la de transformar la escuela desde su base, remodelar sus fundamentos y hacer más sólidos los efectos formativos y educativos que su labor tiene en los educandos.

Para lograr esto es necesario desarrollar las clases eminentemente participativas, que armonice todos los conceptos, y que conceda un nivel de autonomía que favorezca un cambio cualitativo en la escuela y en el colegio, acompañado por la aplicación de las Técnicas Informáticas Computacionales que han venido en auge en la última década.

Con el propósito de mejorar la calidad del sistema educativo en la actualidad, se está trabajando con un cambio en las tendencias pedagógica y tecnológica, cuyo objetivo es cambiar un sistema ambiguo y obsoleto de enseñanza en donde el profesor era el único que podía hablar y actuar, por uno más dinámico, participativo y formativo en donde los alumnos sean capaces de emitir conceptos reflexivos, imaginativos y críticos, capaces de aplicar las Tics en la educación para mejorar todo este proceso que se da en la educación.

En el año 1996, cuando internet no había adquirido todavía las dimensiones actuales, en las Jornadas de Informática Educativa (Infocom-Horizonte Buenos Aires), **María Irma Marabotto**¹ expresaba:

" ...el uso de los recursos informáticos no es automáticamente bueno... como no lo es el hecho de que el docente pida uno u otro libro al

¹ Experta en Informática Educativa. Colección Educar CD No. 4. Módulo II: Internet como espacio educativo.

principio del año basado en teorías constructivistas, sino el **uso que haga ese docente del mismo**".

Edith Litwin², doctora en Ciencias de la Educación por la Universidad de Buenos Aires, y desde 1999, directora del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación de la Facultad de Filosofía y Letras (UBA), expresó que:

"El estudio del impacto que las nuevas tecnologías tienen y tuvieron en las instituciones educativas, las razones de la adopción de cada una de ellas y los cambios que generaron permiten hoy pensar en un nuevo sentido los cambios de corte administrativo, los cambios pedagógicos y los cambios culturales generados por su incorporación en las escuelas".

Pere Marqués Graells³ profesor de la UBA indicó que: "La actual sociedad de la información (SI), caracterizada por el uso generalizado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en todas las actividades humanas y por una fuerte tendencia a la mundialización económica y cultural, conlleva una nueva cultura que supone nuevas formas de ver y entender el mundo que nos rodea, el uso de nuevas máquinas e instrumentos y la implantación de nuevos valores y normas de comportamiento".

² Doctora en Ciencias de la Educación. Dirige el estudio y la aplicación de las Tics en la educación.

³ Profesor universitario estudioso de las sociedades de la información. Colección Educar CD No. 4. Módulo II: Internet como espacio educativo.

Emilia Ferreiro⁴, la notable pedagoga argentina hoy residente en México, estuvo en Buenos Aires para participar del Congreso Mundial sobre Bibliotecas e Información. Doctorada en Psicología con una tesis dirigida por Jean Piaget, su pensamiento ha tenido una repercusión decisiva en la teoría y la práctica de la alfabetización. En esta entrevista habla de las ventajas y desventajas de las nuevas tecnologías, y de su experiencia profesional con ellas. "La producción del CD *Los niños piensan sobre la escritura* fue una experiencia fundamentalmente de aprendizaje para mí, y la hice simultáneamente junto con la creación de un sitio web para chicos... Porque con las nuevas tecnologías solamente se puede aprender haciendo, no conversando sobre ellas", señala. Al mismo tiempo que advierte la importancia de discutir cómo, cuánto, y para qué se quieren usar las nuevas tecnologías en la escuela.

Adriana Gewerc⁵ catedrática de la Universidad de Santiago de Compostela indica que "el espacio de internet se está planteando como un lugar deseado y temido al mismo tiempo, que no ha tenido en sus inicios una relación directa con el campo educativo pero -en la medida en que se ha transformado en un medio de comunicación social, en un lugar de encuentro y comunicación y en un gran banco de datos con información actualizada hasta el último minuto- es muy obvio suponer que puede o debe transformarse en un recurso educativo".

⁴ Pedagoga argentina, emite criterios sobre la ventaja y desventaja de la utilidad de las Tics.

⁵ Hace un estudio sobre la utilización del internet en el campo educativo.

Podemos concluir entonces que la eficaz utilización de las tecnologías informáticas depende de la selección y de la adecuación de la estrategia didáctica en la que se integra. Es innegable que las TIC facilitan el acceso a la información, pero la trasmisión de la misma no se realiza *por sí mismo*, es indispensable el andamiaje del docente para que el alumno construya los nuevos conocimientos.

Por tal motivo, se hace necesario buscar estrategias tendientes a mejorar la calidad de la educación de la física, profundizar en los esquemas más apropiados, para dirigir efectivamente los procesos de cambio escolar, reconociendo y atendiendo a las características propias de ese complejo fenómeno socio-pedagógico que transcurre en condiciones sumamente cambiantes, en un sistema de influencias de diversas naturaleza, especialmente de la influencia de tecnología que en estos momentos no está invadiendo en todos los campos, razón por la cual no podemos quedarnos atrás mirando pasivamente como todas las cosas avanzan.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

Por tratarse de un trabajo netamente educativo, este proyecto tiene una fundamentación teórica basada en los siguientes conceptos:

Ciclo de Aprendizaje.

El Ciclo de aprendizaje, es una estrategia de enseñanza-aprendizaje basada en los dos aspectos que influyen en la manera en que los seres humanos aprendemos: la percepción y el procesamiento de la información.

Se considera también que el ciclo de aprendizaje que se debe aplicar en cada clase impartida consta de las siguientes fases:

- a) Experiencia concreta.
- b) Reflexión.
- c) Conceptualización abstracta.
- d) Aplicación.

Realmente estos cuatro momentos del Ciclo de Aprendizaje: experiencia, reflexión, conceptualización y, aplicación, usados en conjunto, llevan al alumno a un aprendizaje profundo y significativo, en el que comprende lo que ha estudiado y es capaz de utilizarlo en la vida.

La **EXPERIENCIA CONCRETA** consiste en hacer vivir a los alumnos, una experiencia relacionada con la temática a estudiarse. Para el efecto, el maestro puede hacer uso de una o varias técnicas según la necesidad, como por ejemplo: lecturas, presentación de diapositivas,

fotos, videos, dibujos, visitas extra clase, sociodramas, dinámicas relacionadas con el tema, entrevistas, demostraciones, entre otras.

El profesor, puede también empezar su clase, basándose en experiencias que los alumnos tengan –siempre con relación al tema-, pidiéndoles que hablen o escriban sobre ellas.

En la **REFLEXION** el docente utiliza una serie de preguntas generadoras, que le permiten estimular el diálogo simultáneo en el que la reflexión de los estudiantes se hace presente. En esta fase, es posible auscultar el nivel de conocimientos, así como los conceptos ciertos y equívocos que los alumnos tienen respecto del tema.

Para generar la reflexión, el docente puede también hacer uso de técnicas como el cuchicheo, trabajos en grupo, o trabajos con toda la clase.

En la fase de **CONCEPTUALIZACION**, es donde el profesor juega un rol principal en el Ciclo de Aprendizaje, pues es aquí, cuando él, recogiendo la experiencia vivida y las reflexiones vertidas por los estudiantes, les ayuda a aclarar el conocimiento científico relacionado con la temática, a definir conceptos, a clasificar elementos y, a sistematizar procesos teóricos o prácticos.

Para la conceptualización, el profesor puede usar técnicas tales como: sistematización de ideas, lectura, investigación bibliográfica, documental, virtual o electrónica, o bien, puede recurrir a las presentaciones audiovisuales.

En la **APLICACIÓN**, el alumno utiliza la experiencia, reflexión y conocimientos adquiridos sistemáticamente, a efectos de plasmar en la práctica lo que han aprendido a través de una composición, un ensayo, una serie de ejercicios, diagramas, según sea la naturaleza del tema en estudio. Un esquema general del ciclo de aprendizaje se presenta en el ANEXO 6.

FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Para elaborar este proyecto del área de Ciencias Exactas, asignatura de Física, se asume la corriente Crítica en la que se basan las Unidades Educativas Navales, la misma que hace referencia a la facultad crítica cognoscitiva del hombre, dentro de esta misma un pilar fundamental es la "Teoría de la Comunicación" de **Jurgen Habermas**, que vincula la dinámica del mundo simbólico a la interacción comunicativa, generadora de opinión y acciones cooperativas.⁶

Criticar es juzgar, analizar los elementos que intervienen en el conocimiento y establecer sus funciones y límites. La razón se analiza a sí misma y se pone límites. La crítica tiene una labor positiva, pues muestra como es posible el verdadero conocimiento, el científico y como se fundamenta.

Por otro lado la perspectiva filosófica se enriquece también con las corrientes Constructivista y Social las cuales plantean que nuestro mundo es un mundo humano, producto de la interacción humana con los estímulos naturales y sociales que hemos alcanzado a procesar desde nuestras operaciones mentales.

Esta posición filosófica implica que el conocimiento humano no se recibe en forma pasiva, sino que es procesado y construido activamente, además la función cognoscitiva está al servicio de la vida, es una función adaptativa, y por tanto el conocimiento permite que la persona organice su mundo experiencial y vivencial.

⁶ Tomado del artículo de Margarita Boladeras Cucurella, en la iniciativa de la comunicación.

La corriente crítica cuyos soportes son las ideas constructivistas-sociales se organiza en torno a lo siguiente:

- El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje
- El alumno relaciona la información nueva con los conocimientos previos, lo cual es esencial para la construcción del conocimiento
- Los conocimientos adquiridos en un área se ven potenciados cuando se establecen relaciones con otras áreas.
- El profesor debe ser un orientador que guía el aprendizaje del alumno, intentando al mismo tiempo que la construcción del alumno se aproxime a lo que se considera como conocimiento verdadero.

La corriente crítica se afianza en la concepción constructivista debido a su carácter integrador y su orientación hacia la educación. En consecuencia, tal como afirma **Cesar Coll**,⁷ el constructivismo no debe entenderse como una teoría más del desarrollo o del aprendizaje, que se presenta como una alternativa a las demás. Ni mucho menos la teoría que supera a las otras. Su finalidad es configurar un esquema de conjunto orientado a analizar, explicar y comprender la educación.

Para hacerlo se nutre de otras teorías e incluso de otras disciplinas no estrictamente psicológicas, como la didáctica, la sociología, la orientación a la educación especial, con objeto de evitar reduccionismo psicologista.

⁷ COLL, César, El constructivismo en el aula, Editorial Grao, Barcelona, España, 1995.

Este núcleo esencial de la dimensión teórica y explicativa está formado por un conjunto de principios, de teorías y de enfoques diferentes, con discrepancias entre ellos, pero que se complementan al integrarse en un esquema conjunto que se orienta a analizar, comprender y explicar los procesos de enseñanza aprendizaje.

En el material de apoyo "CD" que se propone, se trata de que se le proporcione al estudiante las herramientas tecnológicas suficientes para que tenga la capacidad en el curso superior a utilizarlas de tal manera que entienda los significados de los problemas y sea capaz de sacar sus propias conclusiones, que estas sean relevantes y que le faciliten el trabajo al mismo tiempo que su rendimiento mejore. Podemos concluir que esta posición filosófica implica que el conocimiento humano no se recibe de manera pasiva, sino que es procesado y construido activamente.

Concepciones teóricas sobre el aprendizaje.

Creemos que es necesario indicar que a pesar de que la tendencia pedagógica actual apunta hacia el modelo socio-constructivista, es importante mencionar dos teorías desarrolladas sobre el aprendizaje y que han sido pilares fundamentales en los modelos educativos a través de la historia, estas son: el conductismo y el cognitivismo, que han marcado en su esencialidad, a diversos enfoques y subyacen en otras concepciones que han coexistido o sucedido en el tiempo y que de alguna u otra forma se mantienen el [ámbito educativo.

El Conductismo:

El conductismo se desarrolló a comienzos del siglo XX; su figura más destacada fue el psicólogo estadounidense **John B. Watson**⁸. En aquel entonces, la tendencia dominante en la psicología era el estudio de los fenómenos psíquicos internos mediante la introspección, método muy subjetivo. Watson no negaba la existencia de los fenómenos psíquicos internos, pero insistía en que tales experiencias no podían ser objeto de estudio científico porque no eran observables.

Esta concepción tiene su base científica, en los descubrimientos del fisiólogo ruso **Iván Pavlov**⁹, (1927) creador de la teoría de los reflejos condicionados, sus exitosos experimentos con animales, en los que éstos eran sometidos a diferentes estímulos y acondicionamientos, hasta lograr la respuesta esperada, fueron llevados a las experiencias de aprendizaje de los seres humanos, por los norteamericanos **Watson y Skinner**¹⁰. Los minuciosos estudios realizados permitieron elaborar una teoría con suficiente solidez, para alcanzar el reconocimiento de la comunidad científica y académica de su tiempo.

⁸ Anexo 1

⁹ Anexo 1

¹⁰ Anexo 1

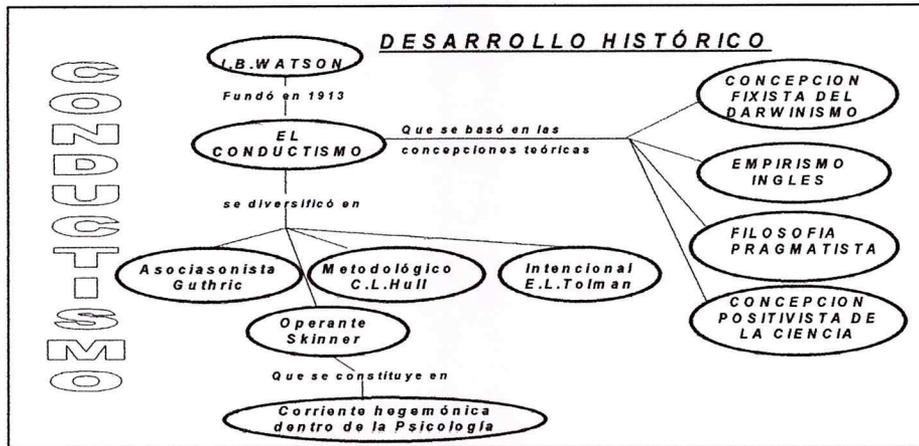


FIG. 1.1

Según sus principios, se puede conducir la enseñanza para lograr que los sujetos respondan adecuadamente a los estímulos del medio, respuestas condicionadas, de modo tal que a iguales estímulos se responde siempre de la misma manera, por ejemplo, en la enseñanza de la lectura, se le muestra al niño un objeto y a la vez que lo identifica se le muestra una tarjeta donde aparece escrita la palabra correspondiente y después se varias repeticiones, el niño es capaz de identificar la palabra sin la necesidad de ver el objeto.

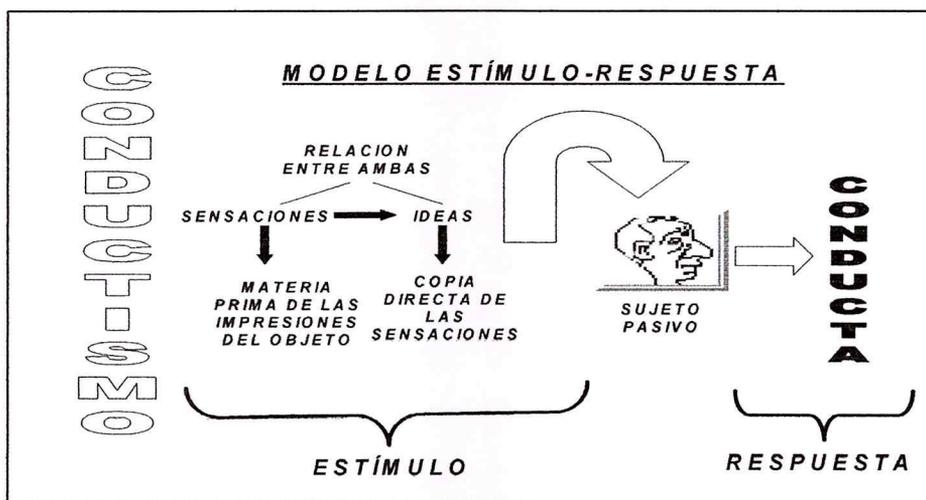


FIG. 1.2

El número de repeticiones necesarias depende de la edad, la complejidad de la tarea y las particularidades individuales.

Indudablemente, es posible que el individuo aprenda utilizando este procedimiento que favorece la reproducción mecánica, pero entre sus limitaciones está, la lentitud del aprendizaje y la poca solidez, es decir, el poco tiempo que permanece en la memoria, ya que lo aprendido, no responde necesariamente a los intereses y necesidades del sujeto, por lo que no resulta significativo para él.

No obstante, muchos contenidos de la enseñanza, tanto conocimientos como actitudes, pueden ser asimilados por esta vía, lo cual ha sido demostrado por la práctica escolar durante más de 50 años.

Cognitivismo.

Esta Teoría reconoce las posibilidades del hombre para acceder a los conocimientos y que el proceso de apropiación de los conocimientos, el desarrollo de las habilidades y actitudes o valores puede ser estudiado. Esta concepción basa su explicación en el desarrollo de los procesos mentales y reconoce el aprendizaje como un cambio más o menos permanente, estable en el sujeto como consecuencia del sistema de influencias que actúa sobre él. Se realiza aquí una reconceptualización del proceso de asimilación, considerando los conocimientos y su comprensión como resultado de la reorganización de las experiencias pasadas y

el acomodo o inserción de la nueva información en las estructuras cognitivas del sujeto.

Jerome Bruner¹¹, psicólogo, considerado como uno de los fundadores de la corriente cognitivista del aprendizaje, elaboró la llamada Teoría de la Instrucción, que tiene puntos de contacto y resulta antecedente de las ideas de **Ausubel** sobre aprendizaje significativo, ya que también advierte la importancia de la estructura del conocimiento, aunque concentra más la atención en las responsabilidades del profesor y en el ambiente de enseñanza.

Entre los representantes más destacados de esta teoría se encuentra el norteamericano **David P. Ausubel**¹². Este psicólogo explica el aprendizaje a partir del significado y sentido que la información tiene para el sujeto, considerando sus vivencias, experiencias y conocimientos anteriores. La calidad y eficacia del aprendizaje están dadas para él por el grado de relación existente entre los conocimientos anteriores y el nuevo material, así como por la naturaleza de esta relación.

En la medida en que el individuo pueda relacionar los nuevos conocimientos con los anteriores de una manera lógica, el aprendizaje será más duradero. Esta concepción de aprendizaje refuerza la necesidad del cumplimiento de las funciones didácticas en la enseñanza, en especial el aseguramiento del nivel de partida y la motivación que deben realizarse en la preparación para la asimilación, así como la

¹¹ Anexo 1

¹² Anexo 1

sistematización de los contenidos que permite establecer nexos lógicos entre los conceptos, leyes, etc.

La asimilación es entendida como el proceso por el cual se almacenan nuevas ideas en estrecha relación con ideas relevantes (significativas), presentes en la estructura cognitiva.

La idea nueva que se relaciona o se pone en conexión con otras ideas bien estructuradas, adquiere más significado que la que simplemente se percibe y almacena en la memoria de manera aislada.

Para los cognitivistas, el aprendizaje se garantiza de tres modos diferentes:

1. Proporcionando un significado adicional a la nueva idea.
2. Se reduce la posibilidad de que se olvide rápidamente esa idea.
3. Hacer que la idea esté accesible o más disponible para su recuperación.

Esta concepción debe ser estudiada por los maestros dada la importancia que imprime a la estructuración del conocimiento previo y su relación con el nuevo contenido de asimilación, lo que permite que no interfiera sino refuerce el mismo y favorezca la transferencia no mecánica, pero no debe ser asumido como único modelo pues sus estrategias son muy racionalistas, estáticas y receptivas.

FUNDAMENTACIÓN PSICOLÓGICA

El modelo social-constructivista considera que el aprendizaje se produce cuando:

- El sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget)
- Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vigostky)
- Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)

El psicólogo Lev Vigostky¹³ considera que el aprendizaje es una forma de asimilación sin embargo, su concepto de interiorización no es un concepto biológico ni químico como el de Piaget. Considera que aprender es “apropiarse de un instrumento que esta adentro de un contexto cultural. Esa idea es una visión integral” Vigostky define la zona de desarrollo próximo como la diferencia entre lo que el sujeto es capaz de hacer por sí solo y lo que puede lograr con la ayuda de otro para resolver problemas.

FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA

Se sustenta en la corriente social-constructivista que se basa en la enseñanza, en la interacción y comunicación de los alumnos en el debate y la critica del grupo para lograr resultados cognitivos, éticos, colectivos y soluciones a los problemas reales comunitarios mediante la interacción teórico-práctica.

¹³ Anexo 1

Propone el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses del alumno. Tal desarrollo está influido por la sociedad, por la colectividad donde el trabajo productivo y la educación están íntimamente unidos para garantizar a los estudiantes no sólo el desarrollo del espíritu colectivo sino el desarrollo científico-técnico y el fundamento de la práctica para la formación científica de las nuevas generaciones.

La base fundamental de esta propuesta es la escuela activa y crítica que considera al aprendizaje como un proceso de adquisición individual de conocimientos, de acuerdo con las condiciones personales de cada estudiante, en el que interviene el principio del activismo, criticidad y creatividad. Supone la práctica del aprendizaje a través de la observación, la investigación, el trabajo y la resolución de situaciones problemáticas en un ambiente de objetos y acciones prácticas.

FUNDAMENTACIÓN SOCIOLÓGICA

La verdadera formación caracteriza al ser humano como ser histórico que construye colectivamente su esencia en su existencia cotidiana y forma su espíritu en su quehacer humano. ¹⁴

La comunidad educativa debe concebir a la educación como un elemento activo dentro de la práctica social, sin perder de vista las condiciones y exigencias económicas, políticas y sociales que influyen en todo el quehacer educativo.

¹⁴ Flórez Ochoa, Rafael . Evaluación Pedagógica y Cognición. Docente del siglo XXI. Colombia. 2003.

Las Unidades Educativas Navales asumen como referente sociológico el constructivismo social de Vigotsky y sus discípulos contemporáneos.

En esta teoría, el aprendizaje tiene una interpretación que complementa el constructivismo psicológico de Piaget, sólo en un contexto social se logra aprendizaje significativo. Lo que pasa en la mente del individuo es fundamentalmente un reflejo de lo que pasó en la interacción social.

El lenguaje es la herramienta cultural de aprendizaje por excelencia. El individuo construye su conocimiento por que es capaz de leer, escribir y preguntar a otros y preguntarse a si mismo sobre aquellos asuntos que le interesan.¹⁵

El hombre además de ser un sujeto biológico, psicológico,..., Es un ser social, pertenece a una comunidad amplia (sociedad nacional) y a varias comunidades restringidas (la familia, la iglesia, etnias que existen en la nación, asociaciones, etc.). La sociología que se encarga de la realidad social, así otras ciencias que se conectan con la labor educativa.

Es así que para esta investigación se asume como fundamento sociológico la corriente crítica, que busca permanentemente el cuestionar el modelo tradicional y desarrollista de la educación, como alternativa para la consecución de una pedagogía humanista y comprometida con el auténtico desarrollo de nuestros pueblos, potenciando el papel crítico progresivo de los estudiantes y maestros para transformar el orden social, en general, en beneficio de una sociedad más justa y equitativa.

¹⁵ Mendez. 2002. www.cca.org.mx

FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA

Las Unidades Educativas Navales, asumen dos paradigmas complementarios de su fundamento epistemológico:

➤ **Paradigma socio crítico de investigación participativa.**

Puntualiza que la educación no es neutral y tiene un profundo contenido ideológico; este paradigma reafirma la importancia del desarrollo del pensamiento crítico-reflexivo de los docentes para alcanzar la transformación social de los diferentes contextos en que se ubican las Unidades Educativas Navales y en beneficio de sus comunidades.

La investigación-acción presenta grandes posibilidades para sensibilizar, concienciar y movilizar los grupos y comunidades de maestros en el perfeccionamiento del proceso docente-educativo, en el desarrollo del colectivo pedagógico y en la transformación efectiva de las realidades educacionales particulares.¹⁶

➤ **Paradigma socio histórico dialéctico.**

Este paradigma defiende el constructivismo en la mediación pedagógica e investigativa en el proceso cognitivo, esto nos permite comprender la unidad

¹⁶ Dr. C. Gastón L. Pérez Rodríguez. Fundamentos que deben regir la formación investigativa de los maestros. Propuesta teórica desde el constructivismo socio-histórico cultural. www.monografias.com

dialéctica e interactiva existente en la actividad investigativa educacional; entre lo teórico y lo empírico; lo objetivo y lo subjetivo; las partes y el todo; lo general y lo singular; lo cuantitativo y lo cualitativo; el análisis y la síntesis; la inducción y la deducción; la abstracción y la concreción; lo histórico y lo lógico; la demolición mental de la realidad y su reconstrucción; el descubrimiento y la verificación; la lógica del descubrimiento y la lógica de la exposición; la teoría y la práctica.¹⁷

La apropiación del paradigma por los docentes debe interiorizar el sistema de valores morales; el mismo que debe transmitir a sus educandos para que lo hagan suyo con un enfoque optimista y humanista.

Esta fundamentación nos permite entender que la sociedad contemporánea que avanza vertiginosamente en esta nueva era de la comunicación, debe construirse desde una perspectiva holística y humanista para ello se parte de la convicción, basada en la experiencia histórico-filosófico, de que la educación apunta a la búsqueda permanente de la verdad, de la felicidad, el conocimiento, la libertad, y la justicia social, cuya esencia se encuentra en las diferentes teorías del conocimiento.

¹⁷ Dr. C. Gastón L. Pérez Rodríguez. Fundamentos que deben regir la formación investigativa de los maestros. Propuesta teórica desde el constructivismo socio-histórico cultural. www.monografias.com

FUNDAMENTOS LEGALES.

Contempla normas de comportamiento apegadas a las disposiciones legales, que encierra los principios, fines y objetivos del sistema educativo del reglamento general de educación y en el Reglamento General de los Colegios Experimentales, de los cuáles hemos considerado los siguientes:

Constitución de la República del Ecuador

Capítulo II. Derecho del buen vivir

Sección Quinta

Educación

Art. 28.- La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantiza el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente.

Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones.

El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada.

La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

Ley de Educación.

Título II. Organización y administración del sistema educativo.

Capítulo IV

Planificación

Art. 36.- Los planes y programas educativos deben ser formulados científicamente de conformidad con las orientaciones de la política educativa y las necesidades del desarrollo de la realidad nacional, para lo cual deberá contar con la participación de los sectores que conforman la acción educativa, con sujeción al Reglamento.

Título V. El personal docente y administrativo.

Capítulo II

De la Investigación Pedagógica, Formación y Perfeccionamiento Docente

Art.58.- La investigación pedagógica, la formación, la capacitación y el mejoramiento docentes, son funciones permanentes del Ministerio de Educación destinados a lograr la actualización del Magisterio para asegurar un eficiente desempeño en el cumplimiento de los fines de la educación nacional.

Reglamento General de Educación.

De los principios generales.

Capítulo V

De los objetivos del Sistema Educativo.

Art. 10.- Son objetivos generales:

- a) Promover el desarrollo integral, armónico y permanente de las potencialidades y valores del hombre ecuatoriano.
- b) Desarrollar su mentalidad crítica, reflexiva y creadora.
- e) Ofrecer una formación científica, humanística, técnica, artística y práctica, impulsando la creatividad y la adopción de tecnologías apropiadas al desarrollo del país.

Para finalizar este marco teórico y debido a que el proyecto se realiza en las unidades educativas navales, escribimos la visión y misión de la institución.

Visión.

“Las Unidades Educativas Navales se constituirán en Instituciones de excelencia en la formación integral de líderes proactivos que propongan y participen en la transformación social del país”

Misión.

“Formar cadetes con amplia conciencia moral, social y marítima, crítica y creativa; con sólidos conocimientos científicos que posibiliten su ingreso y permanencia en la Escuela Superior Naval y otras instituciones de nivel superior del país”

1.5.2 Marco Conceptual

Definición de términos relevantes.

Didáctica.- Pertenece o relativa a la enseñanza. Propio, adecuado para enseñar o instruir.

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

Técnicas.- Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte.

Aprendizaje.- Adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia. Concebir algo por meras apariencias, o con poco fundamento. Tomar algo en la memoria.

TIC.- Tecnología informática computacionales.

Integración.- Acción y efecto de integrarse. Hacer que alguien o algo pase a formar parte de un todo.

Constructivismo.- El centro del trabajo educativo es el estudiante ante si mismo, generando procesos de producción de sentido en su aprendizaje.

Socio-Constructivismo.- El centro del trabajo está en la interrelación entre el estudiante, los demás y la cultura, estableciendo aprendizajes como consecuencia de su desarrollo y en relación a los otros.

Competencia.- Comprende los conocimientos, habilidades y disposiciones personales (actitudes) que debe desarrollar una persona para desempeñarse efectivamente al realizar una tarea determinada.

Pensamiento crítico.- Es la capacidad para:

- a) Formular problemas y preguntas fundamentales, con claridad y precisión.
- b) Reunir y evaluar información relevante utilizando ideas abstractas para interpretarla efectivamente.
- c) Llegar a conclusiones y a soluciones bien razonadas y someterlas a prueba confrontándolas con criterios y estándares relevantes.
- d) Pensar, con mente abierta dentro de sistemas alternos de pensamiento, reconociendo y evaluando, según sea necesario, los supuestos, implicaciones y consecuencias prácticas de estos.
- f) comunicarse efectivamente con otros para idear soluciones a problemas complejos.

Hipótesis.- Puede definirse como proposición cuya veracidad es provisionalmente asumida, como solución provisional (tentativa) para un problema dado o con algún otro propósito investigativo

Variable dependiente.- Son características de la realidad que se ven determinadas o que dependen del valor que asuman otros fenómenos o variables independientes.

Variable Independiente.- En investigación, se denomina variable independiente a aquella que es manipulada por el investigador en un experimento con el objeto de estudiar cómo incide sobre la expresión de la variable dependiente.

Operacionalización de variables.- Es el procedimiento por el cual se pasa de variables generales a indicadores, es el proceso de medición y está compuesto por una serie de fases como:

- a) Búsqueda de las dimensiones de la variable general.
- b) Construir o elaborar los indicadores los indicadores tienen que estar relacionados con la dimensión de la que pretenden ser indicador, y tiene que ser expresión numérica cuantitativa (que podamos obtener datos).

1.6 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.6.1 Hipótesis General

” LA APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS INFORMÁTICAS COMPUTACIONALES INFLUYE EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE LA FÍSICA EN EL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y EN EL MEJORAMIENTO DEL RENDIMIENTO EDUCATIVO “

1.6.2 Hipótesis Particulares

- a) Si en la planificación de la asignatura se contara con material interactivo, el aprendizaje en las clases de física sería eficiente y no existiría desfases en el proceso educativo.
- b) La utilización de las Tics en la práctica docente, agrada al alumno y demostraría mayor interés en participar en el proceso de enseñanza.
- c) Si el alumno es capaz de utilizar tecnología virtual y construir el conocimiento, entonces existirá la posibilidad de tener un alumno que sea crítico y razonado a través del desarrollo de su personalidad y actitud.
- d) La aplicación de las tecnologías informáticas computacionales, en donde el profesor sea el orientador que guíe el aprendizaje del alumno, permitirá que la construcción de los conceptos que hace el alumno se aproxime a lo que se considera como conocimiento verdadero.

- e) La capacitación permanente del docente permitirá utilizar de manera eficiente los recursos tecnológicos que se destinan a la enseñanza.
- f) A mayor variedad de elementos tecnológicos que se utilicen, mayor motivación hacia el estudio.

1.6.3 Variables independientes y dependientes

1.6.3.1 Variable Independiente.

Y: Aplicación de técnicas informáticas computacionales en el proceso de aprendizaje de física.

1.6.3.2 Variable Dependiente.

X: Mejoramiento del rendimiento Educativo.

1.6.3.3 Operacionalización de las Variables

Para demostrar y comprobar la hipótesis anteriormente formulada, la operacionalizamos, determinando las variables e indicadores que nos permitirán cuantificar los datos de todas las hipótesis planteadas. Esto lo detallamos a continuación:

Variable X = Mejoramiento del rendimiento educativo.

Indicadores:

Rendimiento Educativo:

Notas de los exámenes escritos	X_1
Informes de juntas de curso	X_2
Informes de DOBE	X_3

Variable Y = Aplicación de técnicas informáticas computacionales en la enseñanza de la física.

Indicadores:

Aplicación de las Tics

Aumento del interés para estudiar la asignatura	Y_1
Fortalecimiento de la relación docente-estudiante	Y_2
Formación de un estudiante crítico y creativo	Y_3

A continuación presentamos el formato con la formulación de: Problemas, Objetivos, Hipótesis para el Estudio y Diseño de material interactivo para fortalecer la enseñanza de la física en 10mo. curso

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL
<p>“No existe un texto que contenga un material interactivo “CD” para impartir la asignatura de Física en el tercer curso de educación básica en el Liceo Naval de Guayaquil”</p>	<p>Elaborar un material interactivo “CD” como apoyo al texto de Física para el estudiante del décimo año de educación básica del Liceo Naval que le permitan complementar el conocimiento adquirido en el aula de clases y así mejorar el nivel educativo.</p>	<p>La aplicación de las técnicas informáticas computacionales influye en el proceso de aprendizaje de la física y en el rendimiento educativo.</p>
SUBPROBLEMAS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	PARTICULARES
<ul style="list-style-type: none"> • A pesar de la importancia que tiene la utilización de las Tics en la enseñanza, no se lo realiza y en especial en la asignatura de Física. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar encuestas a los docentes del área de Ciencias Exactas y a los alumnos del décimo año de la sección matutina y vespertina del Liceo Naval de Guayaquil sobre la importancia de la utilización de las Tics en la enseñanza de la Física 	<p>a) Si en la planificación de la asignatura se contara con material interactivo, el aprendizaje en las clases de física sería eficiente y no existiría desfases en el proceso educativo.</p>

<ul style="list-style-type: none"> No es muy fácil seleccionar material interactivo para la enseñanza de la física y que contenga en forma secuencial las unidades que se pretenden enseñar en este nivel. 	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar el tipo de material interactivo que contenga en forma secuencial las unidades del estudio de la física para este nivel. 	<p>b) La utilización de las Tics en la práctica docente, agrada al alumno y demostraría mayor interés en participar en el proceso de enseñanza.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Cada vez se hace más necesario utilizar material interactivo que permitan el desarrollo de las clases en la asignatura de física que tenga como desenlace formar un estudiante crítico, reflexivo y creativo. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar el desarrollo de una clase de física y por ende el rendimiento educativo de los estudiantes a través de la utilización de material interactivo. 	<p>c) Si el alumno es capaz de utilizar tecnología virtual y construir el conocimiento, entonces existirá la posibilidad de tener un alumno que sea crítico y creativo a través del desarrollo de su personalidad y actitud.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Uno de los mayores problemas que encontramos en el aula es la poca comunicación que existe entre el docente con el estudiante, por lo que las clases se hacen tediosas y cansadas, sin ningún tipo de motivación. 	<ul style="list-style-type: none"> Integrar a los profesores y los alumnos en una clase de física. 	<p>d) La aplicación de las tecnologías informáticas computacionales, en donde el profesor sea el orientador que guíe el aprendizaje del alumno, permitirá una integración en el aula entre ellos.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario que el docente se encuentre en constante capacitación debido al avance vertiginoso en el campo tecnológico y no puede quedar al margen de los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concienciar a los docentes a capacitarse permanentemente en el ámbito educativo y tecnológico. 	<p>e) La capacitación permanente del docente permitirá utilizar de manera eficiente los recursos tecnológicos que se destinan a la enseñanza.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Sin motivación no existe adelanto y esto es lo que sucede en las asignaturas que son muy abstractas como es el caso de la física, y siendo uno de los problemas que tienen los docentes en el aula, es necesario que se busquen los mecanismos adecuados para lograr despertar en el estudiante el deseo de aprender, uno de ellos es la tecnología virtual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Motivar al alumno a estudiar esta asignatura utilizando tecnología virtual para que pueda aplicar sus conocimientos en los cursos de bachillerato. 	<p>f) A mayor variedad de elementos tecnológicos que se utilicen, existirá mayor motivación hacia el estudio.</p>

Cuadro 1.1

1.7 ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.7.1 Tipos de investigación

Los tipos de investigación utilizados en este trabajo fueron:

1.7.1 Por su Naturaleza:

a) Descriptiva.- Se fundamenta esencialmente, en describir un fenómeno o una situación, mediante su estudio en su ambiente natural para recoger datos cuantitativos y cualitativos, es decir, se describen los fenómenos como suceden en realidad, utilizando básicamente la observación. Esto nos permitió comenzar el presente trabajo pues mediante el análisis de la situación del desarrollo muy veloz de la tecnología nos dimos cuenta de la falta que hace este tipo de material en el desarrollo del proceso educativo, especialmente en la asignatura de física que por su contenido es muy abstracta y por ende muy complicada para estudiarla.

b) Explicativa.- Este tipo de investigación determina la relación entre causa y efecto, entre antecedentes y consecuentes de hechos y fenómenos socio-naturales. En este tipo de investigación la hipótesis se encuentra con la intervención de variable dependiente e independiente. Es decir que trataremos de verificar la hipótesis planteada en el presente trabajo, en la que mencionamos que la aplicación de las técnicas informáticas computacionales influyen de manera positiva en el proceso de aprendizaje de la física y por ende en el rendimiento educativo.

c) Histórica.- Este tipo de investigación indaga los objetos, los sucesos y acontecimientos en su proceso de nacimiento, desarrollo y muerte: en relación con las condiciones históricas concretas que los han originado. Esto nos ha permitido conocer que la aplicación de las Tics en la enseñanza de la física en el décimo año de educación básica no se ha realizado, por lo que este proyecto es totalmente innovador.

Por su Aplicación:

a) Factible.- Este proyecto es perfectamente factible porque en la investigación realizada se concluyó que no existía un material interactivo para impartir la asignatura de Física con conocimientos básicos, específicamente en el décimo año de educación básica.

1.7.2 Método de Investigación

Para el desarrollo de ésta investigación se consideró conveniente utilizar el **Método Deductivo, Método Histórico Lógico** y la **Técnica de Observación y Encuesta**, por medio de una investigación que nos lleva a consultar textos, direcciones en Internet e información personal.

El **Método Deductivo**, es el proceso que permitió presentar conceptos, principios, reglas, definiciones, afirmaciones, fórmulas, reglas, a partir de los cuáles

se realizó el análisis, síntesis, comparación, generalización y demostración de los datos obtenidos. Este método va de lo general a lo particular y cumple con el siguiente proceso:

- Síntesis
- Generalización.
- Demostración.

El **Método Histórico Lógico**, ayudó a establecer las distintas etapas temporales sucesivas mediante el análisis de la evolución cronológica del problema. Este análisis fue progresivo, partiendo de hechos desde el pasado hasta llegar al presente, en orden sucesivo y lógico. Nos permitió conocer que el trabajo que estamos desarrollando para este curso lectivo es innovador pues no se conocen acontecimientos anteriores.

La **Técnica de la observación**, fue el primer paso en esta investigación, esta técnica la ha utilizado la humanidad en todos los tiempos y lugares como una forma de adquirir conocimientos.

La observación se utilizó fundamentalmente para obtener información primaria de los fenómenos que se investigaron y para comprobar los planteamientos formulados en el trabajo.

La técnica de la encuesta, se realizó a través de un cuestionario para los profesores del área de ciencias exactas así como para los alumnos del Décimo año

de educación básica del colegio Liceo Naval de Guayaquil de las secciones matutina y vespertina en donde se realizó la investigación, lo cual permitió conocer ciertos aspectos que tenían que ver con la parte académica, los contenidos, pedagogía, herramientas y evaluación, así como del material interactivo virtual que se utiliza en la educación. También se hizo una entrevista al Vicerrector Académico que es el encargado de los aspectos académicos de la institución.

1.7.3 Fuentes y Técnicas para la recolección de información

Ante la necesidad de proporcionar al texto guía de Física del tercer curso de educación básica un material interactivo, se decidió elaborar un "CD" como apoyo al desarrollo del proceso educativo que permita al estudiante afianzar los conocimientos que vaya adquiriendo durante el período lectivo, y esperando que este proyecto al ser presentado a las autoridades administrativas y académicas de la institución, permitan y autoricen su elaboración.

El proceso que se siguió en este trabajo fue el siguiente:

- Aplicar encuestas a:
 - a) Docentes.
 - b) Alumnos.
- Realizar un análisis del material interactivo que vienen con los textos de física o de alguna otra asignatura. Esto se hizo con la finalidad de conocer apreciaciones sobre características del material interactivo que contienen los textos, tanto en contenidos científicos y estratégicos metodológicos.

- Definir el formato del material interactivo, basado en los resultados de las encuestas y nuestras experiencias docentes.
- Determinar las fuentes bibliográficas.
- Planificar estrategias metodológicas activas basadas en competencias.

El trabajo de las encuestas a los docentes y alumnos fue realizada en los últimos días del mes de junio según el siguiente cronograma: el lunes 15 nos reunimos con el Lcdo. Carlos Villao Zapata, director del Área De Ciencias Exactas del Liceo Naval de Guayaquil., conversamos sobre el proyecto educativo que deseábamos desarrollar en la institución, estando presto a darnos toda la información y ayuda que necesitamos para el desarrollo del mismo, para lo cual dialogamos después con los maestros que dirigían la cátedra de Física en el tercer curso en el cual estaba orientado el trabajo, los mismos que nos brindaron todas las facilidades para realizar la referida encuesta. Se le hizo una entrevista al Lcdo. Luis González que es el Vicerrector Académico para que conozca de nuestra propuesta, para todos ellos nuestro más profundo agradecimiento. También se le hizo un análisis al Texto Guía de física “Texto Básico para el estudio de la Física”, que es el texto que se utiliza actualmente en este año lectivo para conocer su estructura y saber las falencias que puede tener especialmente en la parte de la utilización de las técnicas informáticas computacionales.

Instrumentos de la investigación.

Para el desarrollo investigativo de este proyecto fundamentalmente se tomó como elemento primordial a los alumnos del décimo año de educación básica y a los docentes que imparten la asignatura de física en los mismos.

Dentro de las técnicas se escogió la de la observación directa que sirve para registrar y valorar comportamientos; y, la observación indirecta nos ayuda por medio de encuestas que se realizaron a docentes, alumnos y el análisis al texto. Una vez obtenidos todos los datos se tabulan los resultados y se realiza la interpretación de los mismos. Todo esto ayudó a cumplir con los objetivos planteados.

CAPÍTULO II

2.- ANÁLISIS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DIAGNÓSTICO

2.1 Análisis de la situación actual

En la actualidad, la educación no es ajena al complejo proceso de incorporación de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación que se registra en la mayoría de las sociedades del planeta.

Si pensamos en una educación abierta a su comunidad y receptiva de las transformaciones de la sociedad de su tiempo, concluiremos que el sistema educativo debe dar cuenta de esta nueva etapa de la sociedad mundial desde distintos aspectos, que formulados de manera general deberían incluir los siguientes:

- Utilizar las TIC con objetivos pedagógicos;
- Desarrollar en los educandos destrezas intelectuales compatibles con el uso de las TIC;
- Desarrollar en los educandos competencias acordes a los requerimientos de la sociedad de hoy;
- Incentivar el uso de las TIC como herramienta para satisfacer necesidades y expectativas específicas de las comunidades educativas.

2.2 Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas

La tecnología informática no fue creada con un fin pedagógico. Por ello debe transformarse -en los ámbitos educativos- en una herramienta y contenido (medio y objeto de estudio) con fin pedagógico, que colabore en el proceso de aprender. Combinar las TICs con pedagogías innovadoras, o con metodologías constructivistas, constituye el camino que llevará a un eficaz trabajo con los alumnos y la tecnología virtual.

Sobre los docentes

En todo proceso educativo interactúan dialécticamente un sujeto que enseña, un sujeto que aprende y el contenido: esto conforma la tríada educativa.

El sujeto que enseña no es la Tecnología, sino que continúa siendo, por supuesto, el docente. La Tecnología es un instrumento de mediación que -en manos del docente- puede facilitar su tarea en los procesos de transposición didáctica de los contenidos conceptuales, y desarrollar en los alumnos habilidades procedimentales y actitudinales.

Para que un docente se sienta cómodo y capaz de utilizar este nuevo medio educativo, debe contar con alguna forma de capacitación (más o menos formal) con el objetivo de:

- Incorporar un mínimo de conocimientos tecnológicos básicos;
- Generar con esos conocimientos contenidos aptos para la enseñanza;

- Reflexionar críticamente sobre la sociedad tecnológica, sus ventajas y desventajas.

Este conocimiento reclama del docente una preparación que le permita tanto transmitir a los alumnos información como contribuir a la formación de una actitud que facilite concebir, entender, criticar, usar y controlar los procesos y productos que la tecnología brinda a la sociedad, en estos momentos de evolución histórica de la humanidad.

Sobre los alumnos

Motivación

El uso de la tecnología proporciona una enseñanza y aprendizaje atractivos, motivadores, activos, con expectativas enormes en relación con el aprender.

Actitud crítica

Es trascendental crear en los alumnos una actitud crítica frente a las nuevas tecnologías. Los chicos deben reconocer a las TIC como un recurso más entre los tradicionalmente disponibles, reflexionar acerca de la sobreabundancia de información, la información "basura", la necesidad de verificación de fuentes y la importancia de utilizar adecuadas estrategias de búsqueda y filtrado.

Es fundamental que el docente motive en los alumnos un análisis de los datos que encuentran en las TIC, teniendo en cuenta que no está publicado "todo lo que existe", sino sólo lo que algunas personas o corporaciones decidieron publicar.

Las actividades deben originar reflexiones participativas entre los integrantes del grupo clase para generar una recepción crítica: selectiva y activa, que lleve a los alumnos a elaborar un criterio personal. Es importante que los proyectos con las TIC desarrollen en especial capacidades como el aprender a aprender, centradas especialmente en el proceso y en la potencialidad creativa de los estudiantes.

Conocer y reflexionar sobre la Tecnología

Es importante impulsar en los alumnos buenos hábitos de uso de las TIC; enseñarles conceptos referidos a la informática (por ejemplo a partir de las tecnologías ya conocidas y usadas, muchas de ellas desde hace bastante tiempo: redes telefónicas, autopistas, redes de radioaficionados, etc.).

Asimismo, el docente debe ayudar a los chicos a incorporar términos propios del campo de la informática, necesarios para manejarse en el universo técnico. La alfabetización informática debe sumar también competencias para el uso creativo de la tecnología, y promover procesos mentales y actitudes críticas en el uso de las TIC.

Los alumnos deben tener la estructura cognitiva suficiente y una cantidad de ideas y conceptos para elaborar la nueva información (construir el objeto de conocimiento).

En este CD se ofrecen Ejercicios y Problemas Didácticos propuestos y resueltos, que están orientados hacia un modelo pedagógico centrado en el proceso, modelo en que el lugar del educando es crítico, desarrolla su propia capacidad de gestionar la información; de deducir, seleccionar, relacionar, elaborar y transmitir.

Es nuestro deseo que el docente se apropie de las herramientas telemáticas, conociendo sus formas operativas y a la vez el marco educativo que subyace en ellas, y pueda llevar a su práctica actividades para la construcción de modelos mentales en los alumnos que desarrollen "objetos con los cuales pensar y gestionar información".

2.3 Presentación de resultados y diagnósticos

Para desarrollar la investigación del presente trabajo, la encuesta se la realizó considerando una muestra probalística aleatoria de manera que todos los elementos de la población tengan la misma probabilidad de formar parte de la muestra.

2.3.1 La población y Muestra.

2.3.1.1 Población.

La conceptualización del término de población y muestra que tomamos en este proyecto se refiere a SÁNCHEZ, U¹⁷ (1996), que define a la población como "el agregado o totalidad de las unidades elementales, o sea, de los sujetos cuyo estudio interesa", en otras palabras, del número de elementos, con características comunes, en un espacio y tiempo determinado sobre los cuales se pueden realizar las observaciones.

¹⁷ Probabilidad Estadística y Muestreo, Editorial Tebar Flores, Madrid, España, 1ª Edición, 1987.

La población finita estará constituida en esta investigación por 323 estudiantes, correspondientes a los cadetes del Décimo año de educación básica de la sección matutina y vespertina del Liceo Naval de Guayaquil, incluyéndose los docentes del área de ciencias exactas que imparten la asignatura de física y que son un total de dos.

2.3.1.2 Muestra.

Por tratarse de una población muy amplia, se tomará una muestra, para realizar la investigación, e inferir a partir de estos resultados las características de toda la población, considerando un nivel de confianza del 95% y un porcentaje de error admisible del 5%.

Para tal decisión se tomó en cuenta el criterio de MENDEZ ¹⁸ (1994), quién al respecto señala que “la muestra está constituida por los sujetos que han sido seleccionados, es la población para que en ellos se realice la investigación” (Pág. 106).

Según JIMENEZ, C. ¹⁹, (1999), la muestra es “un subconjunto representativo de la población o del conjunto universo. Los estudios que se realizan en una muestra se puede generalizar a la población por procedimientos estadísticos, es decir, hacer extensivos sus resultados al universo, porque una muestra debe tener dos características básicas: tamaño y representatividad” (Pág. 119).

¹⁸ Elementos de muestreo en poblaciones finitas, Instituto Nacional de Estadística, Madrid, España, 1985.

¹⁹ Probabilidad Estadística y Muestreo, Editorial Tebar Flores, Madrid, España, 1ª Edición, 1987.

Según PACHECO OSWALDO²⁰, (1998) el tamaño de muestra “es el número absoluto de unidades muestrales seleccionadas del universo”, será calculada por la siguiente expresión:

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

Cuya simbología representa lo siguiente:

- n = Tamaño de la muestra.
- PQ = Constante de la varianza poblacional (0.25).
- N = Tamaño de la población.
- E = Error máximo admisible. A mayor error probable, menos tamaño de la muestra. (Aproximadamente 5%)
- K = Coeficiente de corrección del error (K=1.12)

En la población del colegio existen 323 estudiantes pertenecientes al tercer curso de las jornadas matutina y vespertina, consideramos como nuestro error máximo admisible el 5%, el tamaño de nuestra muestra fue de 90 personas, que corresponde a una muestra aleatoria entre diez cursos correspondientes al tercer curso de la sección matutina y vespertina, agregándose a ellos los dos maestros del área de ciencias exactas que imparten esta asignatura.

²⁰ Fundamentos de Investigación Científica, Nueva Luz, Ecuador, Guayaquil, 2da. Edición, 1998.

2.3.2. Análisis e interpretación de resultados.

Se realizó la encuesta a profesores²¹ y estudiantes²² para conocer sobre el material didáctico que poseen en sus aulas, y en sus hogares, así como para saber la metodología utilizada para la enseñanza de la física. La investigación se la realizó a 90 estudiantes del décimo curso de educación básica y a dos profesores del área de ciencias exactas que impartían la asignatura de física. También se realizó una entrevista profesional²³ al Lcdo. Johnny Reyes y al Lcdo Carlos Villao (Coordinador de Área) para que avalen nuestro trabajo.

Una vez realizada las encuestas, se clasifican los datos, se tabulan los resultados y se los interpreta a través de gráficos que nos indica en porcentaje lo que queremos comprobar en la hipótesis formulada y por lo tanto la variable independiente. Esto ha ido permitiendo que se pueda cumplir con los objetivos generales y específicos de acuerdo a la metodología y las técnicas utilizadas en la elaboración de este proyecto.

La encuesta que se le realizó a los estudiantes constaba de los siguientes ítems: Datos de identificación (Colegio donde se realizó la investigación), Contenido Académico (Carga horaria y contenido enseñado), Contenido Pedagógico y Organizativo (Método de enseñanza aplicada), Comunicación: herramientas y

²¹ ANEXO 3

²² ANEXO 2

²³ ANEXO 5

utilidad (Material didáctico), y, la Evaluación (Como realiza la medición de conocimientos).

A continuación el tratamiento y análisis de los resultados obtenidos en las encuestas:

2.3.3. Tratamiento de la información

Encuesta a estudiantes del III curso en la asignatura de Física

A. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

A.1. **Institución:** Unidad Educativa Liceo Naval de Guayaquil.

A.2. **Período Lectivo:** 2009 – 2010.

A.3. **Curso:** Décimo año de educación básica.

B. CONTENIDO ACADÉMICO

B.1. El contenido en la clase de Física es difícil de aprender.

1. Si	60
2. No	30
Total	90

Cuadro 2.1



Figura 2.1

La mayoría de los estudiantes consideran que es muy difícil aprender la asignatura de Física especialmente por la cantidad de fórmulas que hay que aprender, en nuestro trabajo el 67%. En cambio hay un grupo menor equivalente al 33% que lo consideran fácil, casi siempre por tener profesores particulares que le ayuden en sus hogares.

B.2. Utilizan el Laboratorio de Física para escuchar clases

1. Si	25
2. No	65
Total	90

Cuadro 2.2

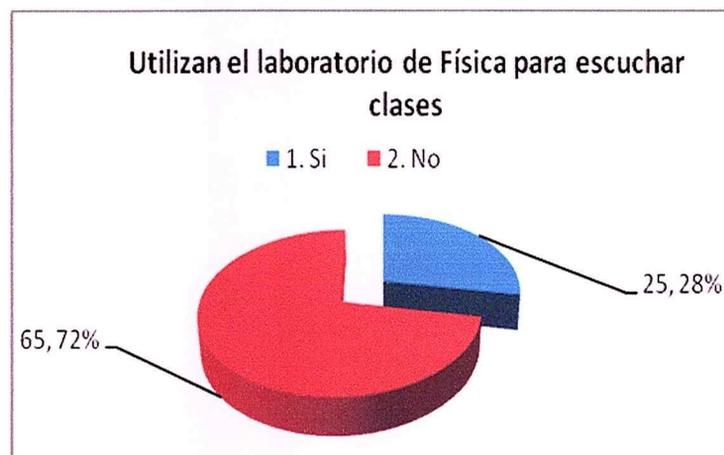


Figura 2.2

El 28% de los alumnos indican que si los llevan al Laboratorio de Física para escuchar algunas clases, Pero el 72% indicó que nunca los han llevado al Laboratorio. Consideramos que es muy necesario que los estudiantes vayan al laboratorio para manejar instrumentos y software que tengan relación con lo enseñado en el aula de clases.

B.3. Poseen material interactivo virtual para la enseñanza de la física.

1. Si	10
2. No	80
Total	90

Cuadro 2.3



Figura 2.3

El 89% de los alumnos manifiestan que no poseen material interactivo para escuchar las clases de física. Lastimosamente no poseemos un material interactivo que llene las expectativas y que cumplan con la malla curricular del liceo.

C. CONTENIDO PEDAGÓGICO Y ORGANIZATIVO

C.1. Tu profesor hace las clases participativas y dinámicas.

1. Si	35
2. No	55
Total	90

Cuadro 2.4



Figura 2.4

Los alumnos en un 61% indican que el profesor no hace sus clases dinámicas y participativas, lo que les lleva al aburrimiento y agotamiento. El 39% cree que está bien la forma de enseñar del profesor. Esto se ha dado casi siempre desde tiempos muy lejanos. Se debe especialmente al poco uso de material pedagógico que motiven al estudiante.

C.2. La forma de enseñar de tu maestro permite que aprendas con facilidad la asignatura de Física.

1. Si	20
2. No	70
Total	90

Cuadro 2.5



Figura 2.5

Según el criterio del 78% de los alumnos, manifiestan que los profesores trabajan de tal manera que no les permite aprender con facilidad esta asignatura. Casi siempre es porque solo usan como material didáctico los tradicionales, esto es pizarra y tiza líquida, o sea no se actualizan en el uso de técnicas de enseñanza.

C.3. El profesor utiliza algún tipo de material interactivo para la enseñanza:

1. Si	0
2. No	90
Total	90

Cuadro 2.6



Figura 2.6

El 100% de los alumnos manifiestan que el profesor no utiliza ningún tipo de material interactivo virtual para impartir las clases de física. Esto se debe a que no existe este tipo de instrumentos que se adapte a lo que encierra los planes y programas para este curso.

D. COMUNICACIÓN: HERRAMIENTAS Y UTILIDAD

D.1. ¿El texto que estás utilizando contiene talleres para reforzar conocimientos?

1. Si	90
2. No	0
Total	90

Cuadro 2.7

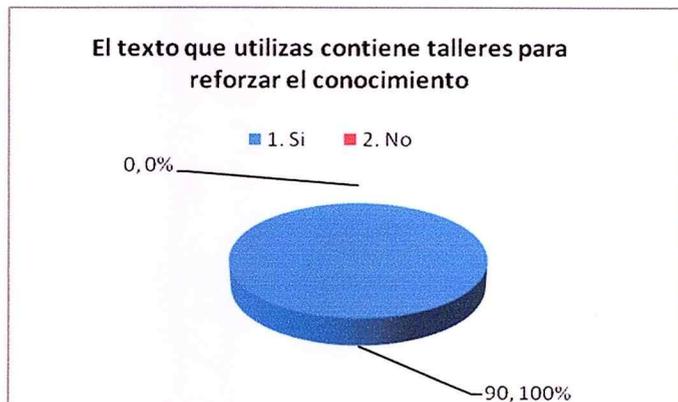


Figura 2.7

El 100% de los alumnos manifiestan que el texto que están utilizando si posee talleres que le permiten reforzar el contenido de la clase. Esto se debe a que el texto fue elaborado con el contenido de la malla curricular de física para el decimo año de educación básica en el liceo naval

D.2. ¿El texto cuenta con material interactivo “CD” que te ayude a mejorar tu conocimiento?

1. Si	0
2. No	90
Total	90

Cuadro 2.8



Figura 2.8

El 100% de los alumnos manifiestan que el texto que están utilizando no tiene material interactivo como apoyo al texto. Es debido a esto nuestra propuesta ya que en esta época de desarrollo informático se hace necesaria la aplicación de la tecnología virtual.

D.3. ¿Te gustaría que el texto tenga un material interactivo “CD”?

1. Si	90
2. No	0
Total	90

Cuadro 2.9



Figura 2.9

El 100% de los alumnos quisieran que el texto tuviese como complemento un material interactivo virtual, debido a que los jóvenes de este último decenio han sido formados con la incidencia de la tecnología.

E. EVALUACIÓN

E.1 ¿Las tareas para la casa tienen que ver con la resolución de problemas del texto?

1. Si	90
2. No	0
Total	90

Cuadro 2.10

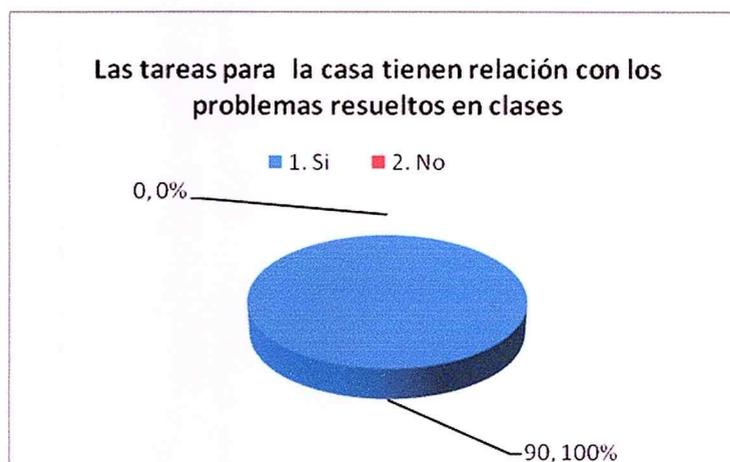


Figura 2.10

El 100% de los estudiantes nos indicaron que los ejercicios y tareas enviadas a su casa tenían relación con lo que hacían en clases y que estaban en el texto que utilizaban. También nos indicaron que de vez en cuando les enviaban investigaciones de temas que no se encontraban en el texto.

E.2 ¿Utilizas material interactivo al resolver las tareas?

1. Si	10
2. No	80
Total	90

Cuadro 2.11

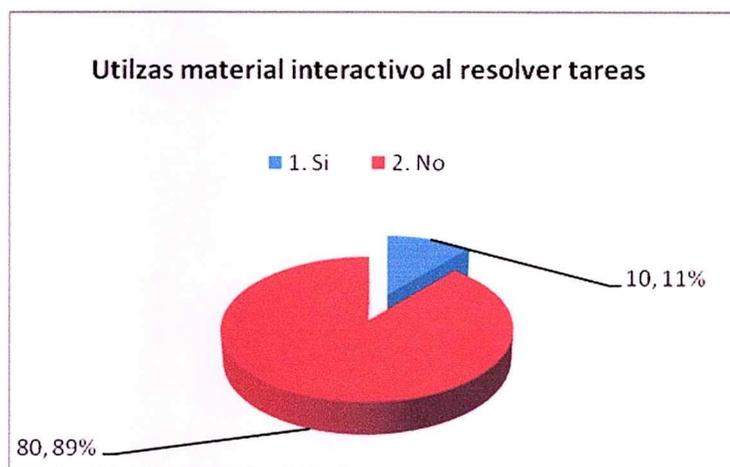


Figura 2.11

Según la encuesta el 89% de los alumnos manifiestan que para realizar los deberes sólo utilizan el texto y un 10% utilizan material interactivo para ciertos temas pero no lo entienden muy bien porque son muy complejos y diseñados para el bachillerato o la universidad.

E.3 ¿Crees que si utilizara material interactivo mejoraría tu rendimiento en la resolución de las tareas?

1. Si	10
2. No	80
Total	90

Cuadro 2.12



Figura 2.12

El 89% de los alumnos piensan que si mejorarían su rendimiento so utilizaran un material virtual porque se les haría mucho más divertido y ameno la resolución de tareas, un 10% indicó que le daba lo mismo pues algunos no tenían computador donde utilizarlos.

Encuesta a profesores del III curso en la asignatura de Física

A. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- A.1. Institución:** Unidad Educativa Liceo Naval de Guayaquil.
- A.2. Período Lectivo:** 2009 – 2010.
- A.3. ¿Cuántos años trabaja usted impartiendo la asignatura física?**
- A.4. ¿Cuántos alumnos aproximadamente tiene por curso?**

B. CONTENIDO ACADÉMICO

B.1. El currículo que está utilizando este año está basado en competencias.

1. Si	2
2. No	0
Total	2

Cuadro 2.13



Figura 2.13

Los profesores de este nivel si planifican por competencias, basándose en las tendencias actuales y en la base del socio-constructivismo de las instituciones educativas navales.

B.2. Teniendo en cuenta los contenidos exigidos en el plan de estudios que utiliza, considera usted que los estudiantes vienen con un contenido científico suficiente del nivel anterior.

1. Si	2
2. No	0
Total	2

Cuadro 2.14

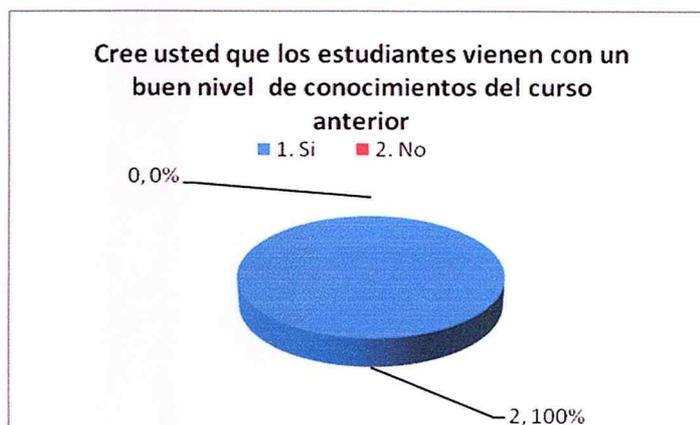


Figura 2.14

Los docentes consideran que a los estudiantes si se les da las herramientas suficientes en los cursos anteriores, pero aún no saben utilizarlas porque es en el tercer curso donde comienzan las aplicaciones especialmente de la parte aritmética y algebraica.

B.3. Las cargas de trabajo que se asigna para la asignatura de Física es adecuada, teniendo en cuenta los objetivos que se desean conseguir.

1. Si	1
2. No	1
Total	2

Cuadro 2.15

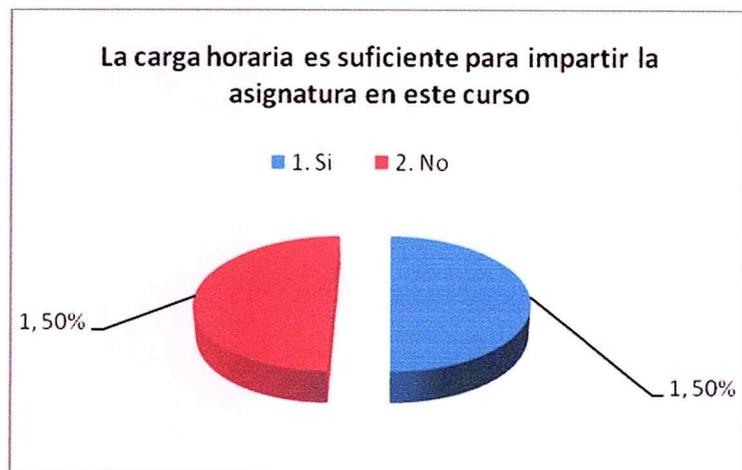


Figura 2.15

Las opiniones en este ítem fueron diferentes, pues uno de los profesores consideró que las cuatro horas de clases que se imparten es suficiente para este curso de iniciación, mientras el otro profesor indicó que deberían tener mínimo seis para realizar muchos más ejercicios en clases.

C. CONTENIDO PEDAGÓGICO Y ORGANIZATIVO

C.1. Durante este año, ¿ha recibido usted algún tipo de asesoramiento tecnológico o pedagógico en su centro de trabajo?

1. Si	0
2. No	2
Total	2

Cuadro 2.16

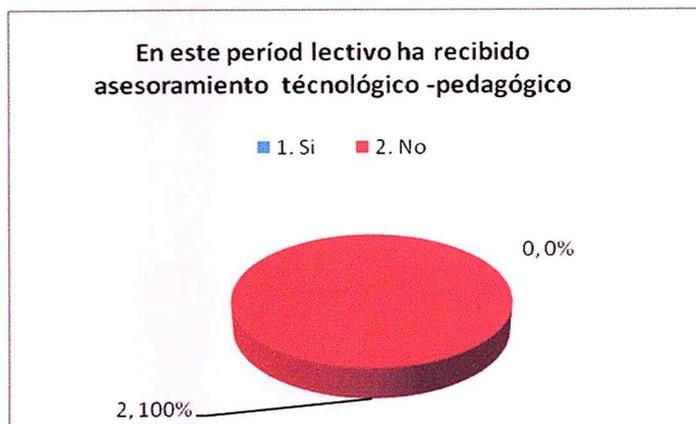


Figura 2.16

Lastimosamente en este período lectivo los docentes de la institución no han recibido ninguna clase de cursos que ayuden al mejor desarrollo de una clase. En el campo tecnológico no se han actualizado en software educativo que se encuentran en el mercado.

C.2. Utiliza el Laboratorio de Física para impartir clases.

1. Si	0
2. No	2
Total	2

Cuadro 2.17

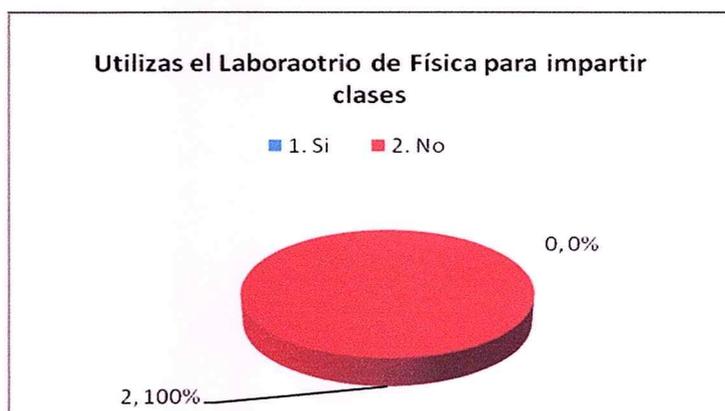


Figura 2.17

Los profesores, no llevan a los estudiantes al Laboratorio de Física pues no poseen material para enseñar en este nivel básico, solo utilizan como material didáctico los tradicionales, esto es pizarra y tiza líquida, o sea no se actualizan en el uso de técnicas virtuales de enseñanza.

C.3. Utiliza algún tipo de material interactivo para la enseñanza:

1. Si	0
2. No	2
Total	2

Cuadro 2.18



Figura 2.18

Los profesores de este curso no utilizan ningún tipo de material interactivo virtual para impartir las clases de física porque no existen para impartir la enseñanza para este nivel básico y peor aún que no se adaptan a lo que encierra los planes y programas para este curso.

D. COMUNICACIÓN: HERRAMIENTAS Y UTILIDAD

D.1. ¿El texto que está utilizando contiene talleres para reforzar conocimientos?

1. Si	2
2. No	0
Total	0

Cuadro 2.19



Figura 2.19

Los docentes manifiestan que el texto que están utilizando si posee talleres que le permiten reforzar el contenido de la clase. Esto se debe a que el texto fue elaborado con el contenido de la malla curricular de física para el decimo año de educación básica en el liceo naval.

D.2. ¿El texto cuenta con material interactivo "CD" que te ayude a mejorar tu conocimiento?

1. Si	0
2. No	2
Total	0

Cuadro 2.20

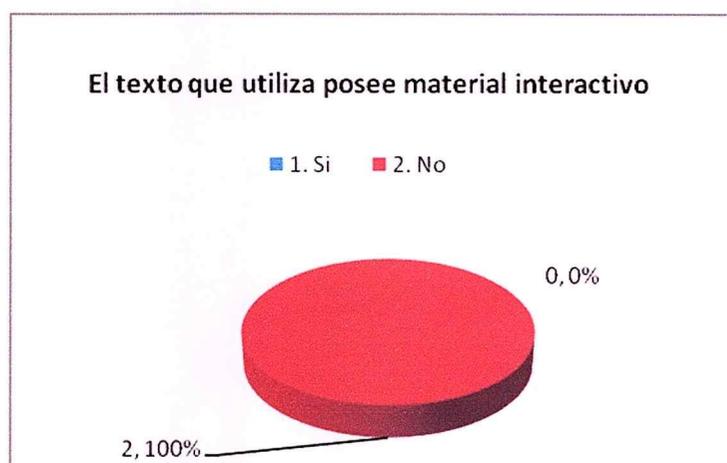


Figura 2.20

Los profesores indicaron que el texto que están utilizando no tiene material interactivo como apoyo al texto, razón por la cual no pueden hacer mucho más dinámica la clase. Nos propusieron que se elabore este material especialmente en esta época de desarrollo informático se hace necesaria la aplicación de la tecnología virtual.

D.3. ¿Te gustaría que el texto tenga un material interactivo “CD”?

1. Si	20
2. No	0
Total	20

Cuadro 2.21



Figura 2.21

El 100% de los alumnos quisieran que el texto tuviese como complemento un material interactivo virtual, debido a que los jóvenes de este último decenio han sido formados con la incidencia de la tecnología.

E. EVALUACIÓN

E.1 ¿Las tareas que envía para la casa tienen que ver se relacionan con la resolución de problemas del texto?

1. Si	2
2. No	0
Total	2

Cuadro 2.22

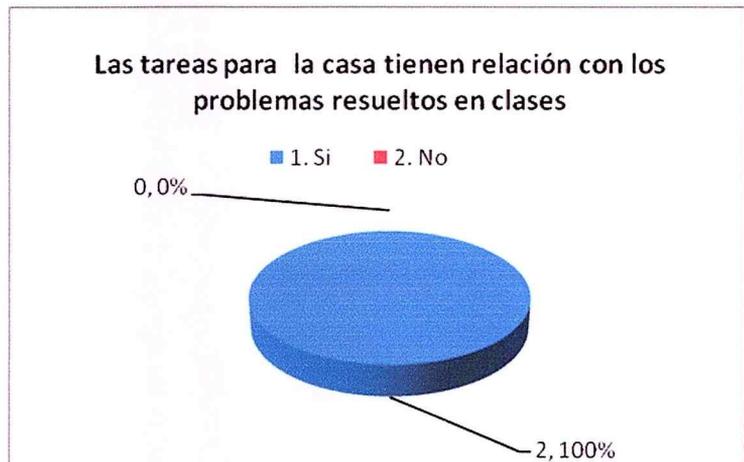


Figura 2.22

Los profesores nos indicaron que los ejercicios y tareas enviadas a su casa tenían relación con lo que hacían en clases y que estaban en el texto que utilizaban.

E.2 ¿Utilizas material interactivo al resolver las tareas?

1. Si	0
2. No	2
Total	2

Cuadro 2.23



Figura 2.23

Según la encuesta los docentes manifiestan que para realizar los deberes sólo utilizan el texto y no utilizan material interactivo.

E.3 ¿Cree que si utilizara material interactivo mejoraría el rendimiento en la asignatura de física?

1. Si	2
2. No	0
Total	2

Cuadro 2.24

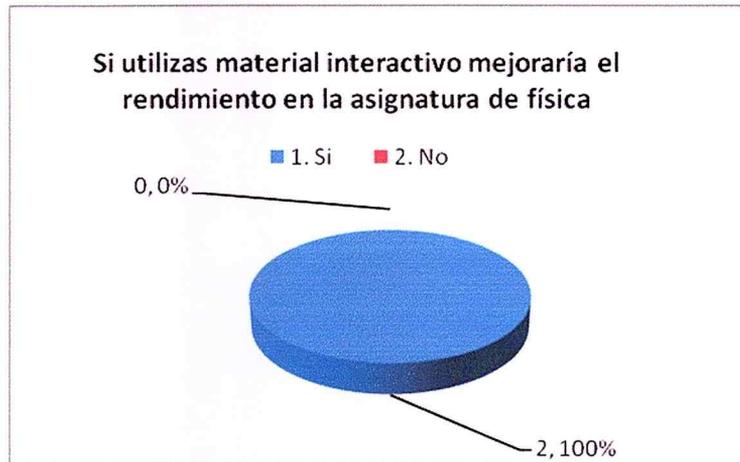


Figura 2.24

Los docentes piensan que si mejorarían su rendimiento si utilizaran un material virtual porque permitiría utilizar un recurso didáctico diferente a los tradicionales, lo que ayudaría a la motivación e integración tanto para estudiantes como para los profesores.

Entrevistas profesionales

ENTREVISTA PROFESIONAL

Al desarrollar este trabajo se pidió al Lcdo. Johnny Reyes Cedillo y al Lcdo. Carlos Villao Zapata dos profesionales en el campo de la enseñanza que nos den su opinión acerca de ciertos aspectos, obteniendo las siguientes respuestas:

ENTREVISTA No.1

1. ¿Cuál es su nombre?

Lcdo. Johnny Reyes

2. ¿Qué asignatura imparte y a que curso?:

Física en 5to y 6to de bachillerato

3. ¿Cuál es la metodología que utiliza en la enseñanza?

Generalmente me baso en el constructivismo, tratando de que el estudiante desarrolle su propio conocimiento a través de problemas planteados.

4. ¿Qué opina sobre la utilización de las Tics en la educación?

Creo que es importante y muy necesaria especialmente en estos tiempos en donde los jóvenes se ven influenciados por mucha tecnología a su alrededor.

5. ¿Utiliza algún texto que posea material interactivo?

Utilizo material interactivo pero que se baja del internet porque los textos no traen material virtual propio..

6. ¿Cree usted que se hace necesaria la utilización de material virtual en la enseñanza?

Definitivamente sí.

Creo que es hora que salgamos de la rutina de solo utilizar texto y pizarra. Es necesario que los docentes de nuestra área comiencen a pensar de acuerdo a la época y la realidad de los jóvenes estudiantes de nuestros colegios.

7. ¿Qué le parece el material que estamos proponiendo en este proyecto?

Muy interesante y sobre todo muy necesario, en especial porque no existe material parecido para este nivel de trabajo.

8. ¿Le gustaría disponer de este material para impartir su clase?

Claro que sí, especialmente si es desarrollado por personas como ustedes porque conocen la necesidad de este plantel.

9. ¿Qué recomendaciones nos daría para mejorar este trabajo?

Simplemente que traten de aplicarlo no sólo aquí en el Liceo Naval sino que se proyecten hacia otras instituciones para ayudar a mejorar la educación en esta sociedad cada vez más sumergida en la tecnología.

ENTREVISTA No.2

1. ¿Cuál es su nombre?

Lcdo. Carlos Villao Zapata

2. ¿Qué asignatura imparte y a que curso?:

Matemáticas en 5to. Fima y Física en 6to Quibio de bachillerato

3. ¿Cuál es la metodología que utiliza en la enseñanza?

Me dirijo por los lineamientos de la institución, o sea por competencias según el modelo constructivista. Pero considero que el modelo conductista sigue presente en la enseñanza.

4. ¿Qué opina sobre la utilización de las Tics en la educación?

Es importante pues permite que se desarrolle una clase de manera diferente a la que se ha venido haciendo. Justo ahora se está realizando un proyecto interdisciplinario con la utilización de herramientas virtuales para graficar funciones de variable real.

5. ¿Utiliza algún texto que posea material interactivo?

No conozco textos que contengan material interactivo, especialmente en nuestra área de Ciencias Exactas. Lo que he utilizado son programas que nos han facilitado algunos colegas.

6. ¿Cree usted que se hace necesaria la utilización de material virtual en la enseñanza?

Es necesario que nos actualicemos y utilicemos material virtual para la enseñanza. Ya he tenido la experiencia de hacerlo y creo que los estudiantes han mejorado su nivel de conocimiento.

7. ¿Qué le parece el material que estamos proponiendo en este proyecto?

Está muy bueno. Se adapta al nivel del décimo año y eso es importante.

8. ¿Le gustaría disponer de este material para impartir su clase?

Si diera física en este curso, claro que me gustaría utilizarlo.

9. ¿Qué recomendaciones nos daría para mejorar este trabajo?

Que traten de hacer un trabajo similar para el bachillerato, es necesario y especialmente porque lo harían acoplándose a la malla curricular que se usa en el Liceo. Los felicito por su trabajo.

2.3.4. Resultados e impactos esperados

Después de realizado el análisis de la falta de un material interactivo que sea un apoyo al texto de física, se concluye que:

- El contenido de la física es difícil de aprender para la mayoría de los estudiantes, de manera especial porque no se los motiva y solo se dedica a impartir la asignatura sin utilizar ningún tipo de material que les produzca atracción.
- A los estudiantes les agrada que se los lleve al Laboratorio de Física, pero como no se posee un material interactivo que cumpla con los contenidos enseñados en este curso, casi no lo visitan.

- Los estudiantes manifiestan que los profesores no hacen las clases participativas ni dinámicas, pues solo utilizan los materiales didácticos tradicionales.
- Los estudiantes utilizan un texto que se adapta a la malla curricular del Liceo naval pero no posee material interactivo para complementar y reforzar los conocimientos adquiridos en el aula.
- Los profesores les gustaría tener un material interactivo para utilizar recursos que no tengan que ver con los tradicionales dentro del aula.

2.4. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

2.4.1 Hipótesis General

Luego de desarrollar este trabajo de análisis de la metodología que se está utilizando en el Liceo Naval, así como de las encuestas a profesores, alumnos y haber analizado el texto, se verificó que realmente se necesita un material interactivo "CD" como complemento y apoyo al texto guía, el cual permita desarrollar las clases de física en el tercer curso del Liceo Naval aplicando las nuevas tecnologías informáticas computacionales, apegado a los contenidos propuestos en la malla curricular y basado en competencias, en el que se definan conceptos claros y sencillos de tal manera que el alumno sea capaz de entender y aplicar en la resolución de situaciones prácticas sin que tenga necesidad de profundos conocimientos acerca de informática.

2.4.2 Hipótesis Particulares

- a) Luego de las encuestas realizadas se evidenció que cuando en la planificación de la asignatura se dispone como recursos un material interactivo, el aprendizaje se hace más significativo y por consiguiente en las clases de física sería eficiente, pues esto permite que el estudiante complemente su labor en su hogar y por consiguiente no existiría desfases en el proceso educativo.

- b) Se comprueba que la utilización de las Técnicas Informáticas computacionales agrada al alumno y demuestra mayor interés en participar en el proceso de enseñanza que un estudiante que solo utilice material didáctico tradicional.

- c) Se ha evidenciado que cuando el alumno utiliza tecnología virtual en su aprendizaje y construye su propio conocimiento, se forma un alumno muy crítico y razonado desarrollando a la vez su personalidad y actitud.

- d) Se sabe después de las encuestas realizadas que mediante la aplicación de las tecnologías informáticas computacionales, en donde el profesor es el orientador que guía el aprendizaje del alumno, la construcción de los conceptos que hace el alumno se aproxime a lo se considera como conocimiento mucho más valedero y verdadero.

- e) Se comprueba que una parte fundamental de este proceso es que exista la capacitación permanente del docente pues eso le permite ir al mismo ritmo que los avances tecnológicos que le permitan utilizar de manera eficiente los recursos que se destinan a la enseñanza.

- f) Por último y considerando nuestras hipótesis particulares hemos comprobado que mientras exista mayor variedad de recursos tecnológicos, mayor es la motivación del estudiante hacia el estudio.

El material que proponemos consta de un "CD" en los que se consideran ejercicios resueltos y propuestos, lecturas adicionales y motivadoras acerca de los temas tratados, contiene gráficas, texto a color y animaciones que permitan al alumno motivarse y sentir atracción hacia la asignatura que es el objetivo fundamental que se trata de lograr. La selección del material se la realizó en función de la malla curricular por lo que se trabajaron las siguientes unidades que se encuentran incluidas en el "CD", estas son:

- 1.- La física como ciencia.
- 2.- Mediciones en física.
- 3.- Vectores en el plano.
- 4.- Introducción a la cinemática.
- 5.- Energía.
- 6.- Corriente eléctrica.
- 7.- Magnetismo.

El "CD" se lo propone al final del trabajo, esperando que se logre obtener un resultado positivo y se lleguen a verificar la hipótesis planteada en esta investigación y que por sobre todo sirva de ayuda al docente y alumno para que el proceso de enseñanza aprendizaje dentro y fuera del aula sea realmente positivo y altamente formador e integrador.

CAPÍTULO III

3.- PROPUESTA DE CREACIÓN

“DISEÑAR UN MATERIAL INTERACTIVO “CD” COMO APOYO AL TEXTO GUÍA DE FÍSICA EN EL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL LICEO NAVAL QUE PERMITA MEJORAR EL PROCESO DE APRENDIZAJE”

Propuesta

Se propone diseñar un material interactivo “CD” como apoyo para la enseñanza de la física en el décimo curso del liceo naval, en el que se plantee la aplicación virtual de los contenidos del texto para que el desarrollo de las clases de física sean lo más productivas posibles y que el estudiante sea beneficiado en todo sentido y que al final sepa resolver los problemas que se le presentan en su vida cotidiana, utilizando uno de los elementos más importantes en los momentos actuales tal como lo es la tecnología

La propuesta surge porque nos hemos dado cuenta que en estos tiempos vivimos bajo el signo de la tecnología. La versatilidad y el carácter de las tecnologías informáticas, hacen que las propuestas de utilización se sitúen en todas las etapas del sistema educativo escolar, desde el preescolar hasta la universidad, con inclusión de la educación informal, de adultos, la comunitaria y la formación permanente.

En un principio, la tecnología penetró en la educación del brazo del conductismo y del neo-conductismo. En estos momentos su uso se encuentra fundamentado por diferentes criterios sobre la enseñanza.

Las concepciones cognitivas del aprendizaje han convertido también al ordenador en metáfora explicativa del cerebro humano.

Se considera que el ordenador, no sólo es capaz de realizar acciones humanas: calcular, tomar ciertas decisiones, enseñar, sino que se dice, que toda actividad mediada por él, presupone el desarrollo de capacidades cognitivas y metacognitivas: resolución de problemas, planificación, algoritmización de tareas, etc.

Se afirma con celo que a partir de esta óptica, el estudio, la experimentación y la exploración de la información, en cualquier área del plan de estudio, mejoran inmediatamente la motivación, el rendimiento académico y las capacidades cognitivas del alumnado.

Desde la década de los 80, la mayoría de los países han puesto en marcha una serie de programas, con el fin de propiciar la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación en la enseñanza.

instrucciones que permitan al docente trabajar con los estudiantes de tal manera que sus clases cumplan con los objetivos propuestos en la planificación y que sea aplicado, con el fin de mejorar el rendimiento del estudiante y la lleve constantemente a la actualización de los docentes en el campo tecnológico que en estos últimos años se ha apoderado de todas las actividades del ser humano..

Justificación de la propuesta.

Luego de haber realizado el trabajo de encuestas a los alumnos y profesores del colegio en donde se desarrolló esta investigación, se pudieron constatar los problemas didácticos y pedagógicos con los que se enfrenta el maestro en la enseñanza de la física y el estudiante en su aprendizaje, especialmente en el campo tecnológico. Por todo esto, la justificación a nuestra propuesta, la misma que tiene como fin ayudar al profesor al impartir ya no la física que se limita solo a instruir, sino, que se dedique verdaderamente a formar en todos los ámbitos educativos y que relacione otras ciencias con la misma, especialmente con la aplicación de las Técnicas Informáticas Computacionales (Tics) en el proceso educativo.

Este material interactivo se justifica también por los beneficios que servirá para mejorar las relaciones interpersonales entre profesores y estudiantes, permitiendo optimizar el desenvolvimiento de ambos dentro de un período de clases y que el rendimiento de los alumnos se incremente de manera positiva fuera de ella.

Por esta razón, esta propuesta a todos los docentes y alumnos de la unidad educativa Liceo Naval, la de emprender un mejoramiento en el camino hacia la excelencia a través de una capacitación permanente que les permita estar siempre al día en las tendencias pedagógicas y la nueva tecnología que ayuden a despertar en el alumno sus cualidades y le lleven a un cambio de actitud positiva, lo cual hará de él un ciudadano provechoso para la sociedad.

Factibilidad de la propuesta

Esta propuesta es factible porque contamos con el apoyo total de las autoridades y la predisposición de los docentes y estudiantes. Este proyecto será un apoyo para los maestros, el mismo que ha sido elaborado de tal manera que permita fortalecer las relaciones interpersonales entre profesores y alumnos.

Finalmente este material de apoyo será un aporte educativo no solo para la unidad educativa Liceo Naval sino para todas las instituciones educativas que quieran utilizarlo, pues permitirá fortalecer la responsabilidad de los docentes en su ardua labor de formación del alumno y en su propia actualización constante y permanente, que como sabemos es muy necesaria y complicada debido a muchos factores externos, lo cual se están convirtiendo en parte de la vida de todos nosotros.

Impacto de la propuesta.

El siguiente material virtual de apoyo para la enseñanza de la física será muy importante en el desarrollo de las clases impartidas por el profesor dentro del aula de clases, está orientado a estimular un proceso que permita reconocer al estudiante sus reales potencialidades y puedan sentirse responsables y comprometidas con ellas.

Para estimular este proceso, el educador debe proporcionar su experiencia que favorezca y permita en el alumno la capacidad de crear su propio conocimiento, es decir, que exista un cambio de actitud en ambos para que el trabajo educativo sea eficaz y por consiguiente que tenga muchos beneficios para lograr el mejoramiento en el rendimiento educativo. Que en el estudiante quede grabada una huella de la enseñanza recibida a través de la aplicación de las Técnicas Informáticas Computacionales.

Finalidad de la propuesta.

Contribuir a la solución del problema de no contar con un material interactivo que sirva de apoyo para la enseñanza de la física en el tercer curso y la de fomentar la creación de este tipo de material para cualquier curso y en cualquier rama educativa pues se hace cada vez más necesaria la aplicación de la tecnología virtual especialmente porque tenemos una generación de educandos que se están

formando con todo tipo de recursos tecnológicos y lo que más les agrada es manipular y aprender todo lo que tenga que ver con materiales virtuales.

Propósito de la propuesta.

Desarrollar un trabajo conjunto entre profesores y estudiantes, lo que permita obtener como resultado una enseñanza de calidad orientada a la excelencia y enmarcada en la utilización de las Técnicas Informáticas Computacionales (Tics) en la educación. Incentivar al maestro a que se encuentre en una permanente capacitación en lo que tiene que ver con recursos tecnológicos pues se tiene que enfrentar a un avance vertiginoso de la tecnología que poco a poco se está metiendo cada vez más en la labor educativa y por ende en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Políticas de la propuesta.

- ✓ Proyecta un mejor desarrollo intelectual y tecnológico de los estudiantes.
- ✓ Mejora las relaciones interpersonales entre profesores y estudiantes.
- ✓ Su aplicabilidad dependerá exclusivamente de la predisposición de los docentes, según las estrategias planteadas.
- ✓ Obliga a la actualización permanente de los actores del sistema educativo.

Evaluación de la propuesta.

Luego de haberse realizado todo este estudio de metodología y trabajo de encuestas, se pidió a los profesores del área de Ciencias Exactas del Liceo Naval que hagan un análisis del texto y del material interactivo que servirá de apoyo y que se está proponiendo, considerando lo siguiente:

- El material interactivo que se propone se adapta al texto y por consiguiente a la malla curricular del Liceo Naval, lo que permitirá tener secuencia en la planificación.
- Posee ejercicios de nivel básico para los estudiantes de este nivel, tanto resueltos como propuestos, lo que no poseen otros textos de física que siempre presentan ejercicios de nivel mucho más avanzado, específicamente para el bachillerato.
- Tiene gráficos y animaciones a colores que motivan tanto al docente como al estudiante cuando está utilizando el material didáctico que se está proponiendo.
- No tiene un lenguaje complicado por lo que el docente y el estudiante podrá manejarlo sin ninguna dificultad.
- Se enlaza con páginas web que facilitarán el trabajo investigativo en el estudiante.

Beneficiarios de la propuesta.

Maestros.- Por cuanto lo podrá aplicar como un recurso que le permitirá desarrollar, observar y evaluar a los estudiantes dentro de sus clases. Asimismo porque le servirá como incentivo para su permanente capacitación en el ámbito tecnológico lo que hará que su labor en este tiempo sea mucho más agradable y significativa.

Alumnos.- Lo aplicarán y les permitirá mejorar su rendimiento educativo, debido a su formación en el ámbito científico y tecnológico.

Padres de familia.- Debido a que el material será entregado en la misma institución sin necesidad de que vayan a buscarlo a librería alguna. Además el costo será muy accesible en comparación de material didáctico de parecidas condiciones.

Recursos.

Humanos.

- ✓ Autoridades de los centros educativos
- ✓ Docentes.
- ✓ Estudiantes.
- ✓ Asesor de proyecto.

Materiales.

- ✓ Materiales de apoyo.
- ✓ Materiales de oficina.
- ✓ Recursos técnicos.
- ✓ Textos.

Económico.

- ✓ Costo del texto \$ 12.00 (doce dólares)
- ✓ Costo del CD \$ 3.00 (tres dólares)
- ✓ Costo final del producto Texto+CD \$15.00 (quince dólares)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.

Realizando un análisis general de la metodología y de los resultados obtenidos en la institución en donde se desarrollo esta investigación, esto es, el Liceo Naval de Guayaquil, se concluye que:

“El profesor no cuenta con un material interactivo que sirva de apoyo para impartir la enseñanza de la física a pesar de tener un texto que se adapta a la malla curricular del Liceo Naval”

Recomendaciones.

Una vez visualizada la problemática de la falta de la aplicación de las Tics en la enseñanza de la física en los diferentes cursos en donde se realizaron las encuestas, se realiza la siguiente recomendación:

“Diseñar un material interactivo “CD” para complementar el contenido del texto que se utiliza para la enseñanza de la física en tercer curso, que le vaya a servir realmente al estudiante para el desarrollo de habilidades y destrezas“

Los autores de este trabajo ponen a su disposición este material, del cual espera que se le hagan todas las observaciones que sean necesarias para poder mejorarlo, así también que las Autoridades después de su revisión y estudio respectivo permitan su utilización desde el próximo período lectivo para que el material que llegue a las manos de los estudiantes sea realmente positivo teniendo como finalidad el que los jóvenes estudiantes valoren esta asignatura y su importancia dentro del desarrollo social que puedan tener aplicando la tecnología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGALLO Barrios Armando, Dinámicas de Grupos, Editorial Espacio, Buenos Aires, Argentina, 2001.
- ÁLVAREZ José, El Método de Investigación Científica, Universidad de Machala, Ecuador, Machala, 1ra. Edición, 2000.
- ÁLVAREZ de Zayas, Carlos M, Hacia una Escuela de Excelencia. Cuba., 2004
- ANDEL, J. Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, no.7 [www.ulb.es/depart/gte/revelec7.html] (1997).
- AUSUBEL-NOVAK-HANESIAN, Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. Editorial Trillas, México, México, 2da. Edición, 1983.
- AUSUBEL David.- Teoría del aprendizaje significativo. Monografías.com
- BARSFELD, L. The user interface, concepts and design. New York: Addison-Wesley. (1994)
- BRUNER, J., Hacia una teoría de la instrucción, Ediciones Revolucionarias, Cuba, 1972.
- BUSOT, J., Investigación Educativa, Editorial de la Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela, 2da. Edición, 1991.
- CASTAÑO Rafael, Competencias Del Profesor de la Educación Superior en el Siglo XXI, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador, 2006.

- CASTELLS, Manuel milenio . (2001): La era de la información. 3ª edición. Vol. 3 Fin de. Madrid, Alianza Editorial.
- CASTRO, Pimienta Orestes; López, Miari Carmen; Hacia la pedagogía de la cooperación, Cuba 2003.
- CASTRO Pimienta, Orestes Dr. "La Evaluación Educativa e Institucional". Guayaquil 2003.
- CHAUPART, Jean Michel. "La audioconferencia", Modulo 9, CREAD-ITESM, noviembre 29-diciembre 3, 1993.
- COLL, César, El constructivismo en el aula, Editorial Grao, Barcelona, España, 1995.
- CORTIJO Jacomino, René MsC, "Filosofía y Educación". Guayaquil 2003.
- CORTIJO Jacomino, René MsC; Macate Urrutia, Paula MsC; Suárez Piñeiro, Luis MsC; "Exigencias Didácticas de la Educación Superior". Guayaquil 2003.
- CRIOLLO Gladys, Competencias Para Una Evaluación Integral, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador, 2006.
- CRIOLLO de Pérez, Gladys Dra. "Estadística aplicada a los Procesos de Investigación". Guayaquil, 2003.
- CROVI Druetta, Delia. "De la televisión al ciberespacio", Tecnología y Comunicación Educativas, No. 26, enero-junio de 1996, pp. 5-9.
- DADAMIA Oscar, Educación y Creatividad, Editorial del Magisterio del Río de la Plata, Buenos Aires, Argentina, 2001.
- DÍAZ Frida. Metodología de diseño curricular para educación superior, 1992
- FERNANDEZ, Troconiz, A., Probabilidad Estadística y Muestreo, Editorial Tébar Flores, Madrid, España, 1ª Edición, 1987.

- FERREIRO, Emilia, Pedagoga Argentina. Colección Educar CD No. 4. Módulo II: Internet como espacio educativo.
- FRAGA Rodríguez, Dr. Rafael; Investigación Educativa. Febrero del 2002.
- FRAGA Rodríguez, Dr. Rafael; Herrera, Caridad: Enfoques Curriculares 1999.
- GARCÍA Dora, El Grupo: Métodos y Técnicas Participativas, Editorial Espacio, Buenos Aires, Argentina, 2001.
- GEWERC, Adriana, Catedrática de la Universidad de Santiago de Compostela. Colección Educar CD No. 4. Módulo II: Internet como espacio educativo.
- HERNÁNDEZ S., Roberto. Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. Metodología de la Investigación. Ed. McGraw Hill. Santafé de Bogotá 1998.
- HERRERA Padrón, Caridad Msc; Cortijo Jacobino, René MsC.; "Diseño Curricular y Dirección Metodológica de la Educación Superior". Guayaquil 2003.
- HINOSTROZA, E. & Hepp, P.. Educational multimedia software development model: a revised empirical approach. Ed-Media 94. (1994)
- LEIVA Francisco, Nociones de Metodología, Gráficas Modernas, Quito, Ecuador, 3ra. Edición, 1988.
- LEIVA Librada, Diseño Curricular de un Programa o Curso, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador, 2006.
- LEYVA Soler, Librada Msc; "El trabajo del Investigador con la Información Científica". Guayaquil 2003

- LICGUA, Proyecto Educativo Institucional Social Constructivista, Imprenta Liceo Naval, Guayaquil, Ecuador, 2006.
- LITWIN, Edith, Doctora en Ciencias de la Educación. Colección Educar CD No. 4. Módulo II: Internet como espacio educativo.
- MACATE Urrutia, Paula MsC; "Psicología Educativa". Guayaquil 2003
- MARABOTTO, María Irma, Expertas en Informática Educativa. Colección Educar CD No. 4. Módulo II: Internet como espacio educativo.
- MARQUÉS GRAELLS, Pere profesor de la UBA. Colección Educar CD No. 4. Módulo II: Internet como espacio educativo.
- MARTÍNEZ, F.: ¿A dónde van los medios?. En Cabero, J. (Coord): Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para el Siglo XXI. Diego Marín Ed. Murcia. (1999).
- MENDEZ A. Carlos E. Metodología, 2000.
- MERCADO H. Dr. Salvador, ¿Cómo hacer una tesis? 2000.
- **Microsoft® Encarta® 2006.** © 1993-2005 Microsoft Corporation.
- MIRAS, J., Elementos de muestreo en poblaciones finitas, Instituto Nacional de Estadística, Madrid, España, 1985.
- MORALES González, Maricela Lcda., Lic. Félix Delgado León: La investigación en la Universidad, La Habana 1997.
- MORÍN Edgar: "Los Siete Saberes Necesarios para la Educación del Futuro", Edit. Santillana S.A., 2003.
- MORÍN, J.: Seurat, R: Gestión de los Recursos Tecnológicos. CONEC, Madrid. (1998).

- MOSQUERA Xavier, Las TIC en la Educación, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador, 2006.
- NAISBITT, John. Mega tendencias 2000, 1993.
- NOVAK, J.- GOWIN, B., Aprendiendo a aprender, Editorial Martínez Roca, Barcelona, España, 1988.
- OLIVARES, A.(1994). Evaluación de software educativo: una propuesta. ALA Carta, 7, p.6, Febrero.
- PACHECO Oswaldo, Fundamentos de Investigación Científica, Nueva Luz, Ecuador, Guayaquil, 2da. Edición, 1998.
- PANZA González Margarita, "Opción Crítica en la Didáctica", Revista Perfil Educativo, No 57-58 Julio/diciembre UNAM, México, 1992.
- PAVLOV, Iván, Reflejos condicionados e inhibiciones, Ediciones Península. Barcelona, España, 1975.
- PERE Marques (1995) ;En Software Educativo. Guía de uso y metodología de diseño. Barcelona: Editorial Estel
- PÉREZ, Ángel. Enfoques Curriculares; 1993.
- PIAGET, J., El lenguaje y el pensamiento del niño pequeño. Ediciones Altaya, S. A. 1999.
- PIAGET, JEAN Inteligencia y Afectividad. Editorial Aique. Argentina 1954.
- PIMIENTA Prieto Julio, Estrategias para aprender a aprender, Pearson Educación, México, México, 1ra. Edición, 2005.
- POOLE, Bernard J. Tecnología Educativa. Educar para la sociocultura de la comunicación y el conocimiento. Ed. Mc Graw Hill. Madrid 1999.

- RAMOS Navarrete Leonor. Propuesta de innovación docente “La participación de los padres de familia en la tareas escolares a través del trabajo colegiado”, Chihuahua Agosto 2002.
- REZA Trosino, J.Carlos. El ABC del instructor, 1995.
- RIVERA-Quijano. Nuevos caminos para conocer los nuevos entornos educativos electrónicos. En Fainholc, B. (Ed) Formación del profesorado para el nuevo siglo: Aportes de la tecnología educativa apropiada (p.107-124).Buenos Aires: Grupo Editorial Lumen. (2002).
- SÁNCHEZ Ilabaca, Jaime. Nuevas tecnologías de la información y comunicación para la construcción del aprender. Universidad de Chile. Santiago de Chile 2000.
- SÁNCHEZ, Jaime I. Informática Educativa. Editorial Universitaria. Santiago de Chile. 1992.
- SÁNCHEZ Olvera Saúl Ulises. Propuesta de innovación de acción docente “La integración del padre al trabajo escolar”, Chihuahua Agosto, 2005.
- SILVERMAN, Mel. Aprendizaje activo, 101 estrategias para enseñar cualquier tema; 1998.
- SEGOVIA Pérez, José. Investigación educativa y formación del profesorado; 1997.
- SEQUEIRA, Alicia. Enfoques Curriculares; 1994.
- SUÁREZ Luis, Metodología del Aprendizaje, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador, 2006.
- SKINNER, B. F., La conducta de los organismos, Editorial Fontanella, Barcelona, España, 1979.

- TABA Hilda: "Elaboración del Currículo", Troquel, Buenos Aires, 1974.
- TAMAYO y TAMAYO, Mario, El proceso de la investigación científica, Editorial Limusa S.A. Sabino, México, México, 1998.
- UNESCO; Cresalc. Hacia una nueva Educación Superior; 1997.
- VIGOTSKI, L. S., El desarrollo de los procesos psicológicos superiores, Editorial Grijalbo, Barcelona, España, 1988.
- VIGOTSKY, L. S., Psicología y pedagogía, Editorial Akal, Madrid, España, 1973.
- WATSON, John Broadus, Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2006. 1993-1999 Microsoft Corporation©. Reservados todos los derechos.
- ZORRILLA A, Santiago. LA Tesis. 2000.
- Direcciones electrónicas por pases:
 - Colombia:
<http://www.colombiaaprende.edu.co> ; <http://www.eduteka.org/>
 - Chile:
<http://www.educarchile.cl>
 - España:
<http://www.educared.net> ; <http://www.educasites.net>
<http://www.indexnet.santillana.es/home.htm>

ANEXOS

ANEXO No. 1

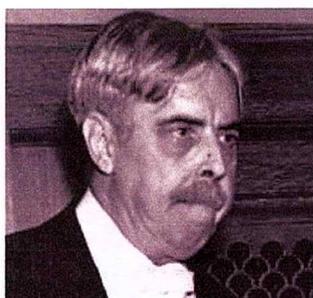
PEDAGOGOS A LOS CUÁLES SE LES HACE REFERENCIA EN EL PRESENTE TRABAJO

John Broadus Watson (1878-1958), psicólogo estadounidense, reconocido como el fundador y principal representante del conductismo.



Fundador del conductismo, John B. Watson popularizó esta importante escuela psicológica de la primera mitad del siglo XX y ejerció una gran influencia en la ciencia.

Edward Lee Thorndike (1874-1949), psicólogo y pedagogo estadounidense, contribuyó al desarrollo de la psicología de la educación y estableció la ley del efecto.



A finales del siglo XIX Thorndike dirigió algunos de los primeros experimentos sobre aprendizaje animal. Sus teorías influyeron de forma determinante en la psicología de la educación de la primera mitad del siglo XX. Es considerado el primer psicólogo de la educación.

Iván Petróvich Pávlov (1849-1936), fisiólogo y premio Nobel ruso, conocido por sus estudios sobre el comportamiento reflejo. Sus experimentos más famosos, que

realizó en 1889, demostraron la existencia de reflejos condicionados y no condicionados en los perros, y tuvieron gran influencia en el desarrollo de teorías psicológicas conductistas, fisiológicamente orientadas, durante los primeros años del siglo XX. Su principal obra es *Reflejos condicionados* (1926).

Burrhus Frederic Skinner (1904-1990), psicólogo estadounidense, llegó a ser el principal representante del conductismo en su país, escuela que pretende explicar el comportamiento humano y animal en términos de respuesta a diferentes estímulos.



Durante la II Guerra Mundial, Burrhus Frederic Skinner, psicólogo estadounidense, condujo una valiosa investigación sobre entrenamiento de palomas que finalmente le permitió desarrollar lo que se conoce como la 'Caja de Skinner'. Skinner colocó a sus palomas en una cámara especialmente diseñada, empleando recompensas y castigos para enseñarles ciertos tipos de comportamientos. Aplicó esta técnica de entrenamiento, conocida como condicionamiento operante, en numerosos contextos, inclusive para educar a sus hijos. Construyó para ellos un salón con juguetes diseñados para estimular el aprendizaje y la conducta creativa a través del condicionamiento operante.

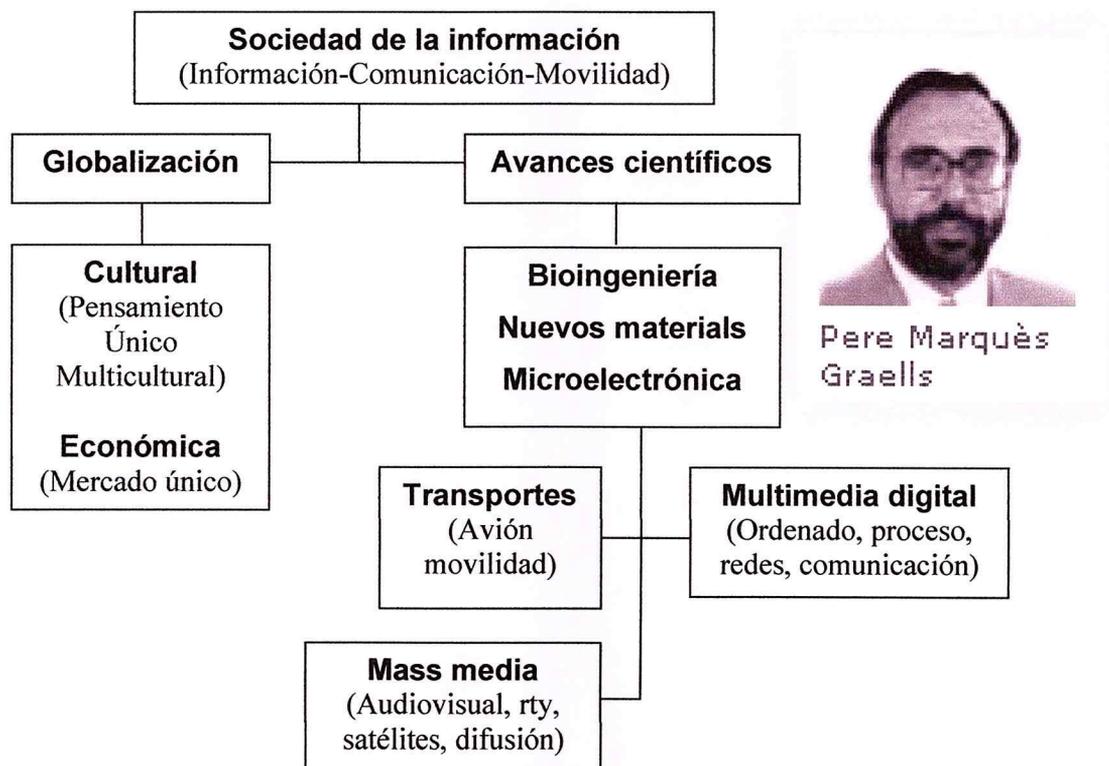
David Paúl Ausubel (1918-), psicólogo de la educación estadounidense, es el creador de la teoría del aprendizaje significativo, uno de los conceptos básicos en el moderno constructivismo. Dicha teoría responde a una concepción cognitiva del aprendizaje, según la cual éste tiene lugar cuando las personas interactúan con su entorno tratando de dar sentido al mundo que perciben.

Jean Piaget (1896-1980), psicólogo y pedagogo suizo, conocido por sus trabajos pioneros sobre el desarrollo de la inteligencia en los niños. Sus estudios tuvieron un gran impacto en el campo de la psicología infantil y la psicología de la educación.



El psicólogo suizo Jean Piaget es reconocido por sus estudios sobre la evolución del conocimiento infantil. Aportó numerosos conceptos en pedagogía y psicología, y su influencia ha sido considerable en la teoría del aprendizaje.

Pere Marqués Graells, psicólogo estadounidense, tiene sus teorías basadas en la sociedad de la información.



Emilia Ferreiro, la notable pedagoga argentina hoy residente en México, estuvo en Buenos Aires para participar del Congreso Mundial sobre Bibliotecas e Información, habla de las ventajas y desventajas de las nuevas tecnologías, y de su experiencia profesional con ellas. "La producción del CD *Los niños piensan sobre la escritura* fue una experiencia fundamentalmente de aprendizaje para mí, y la hice simultáneamente junto con la creación de un sitio web para chicos... Porque con las nuevas tecnologías solamente se puede aprender haciendo, no conversando sobre ellas", señala. Al mismo tiempo que advierte la importancia de discutir cómo, cuánto, y para qué se quieren usar las nuevas tecnologías en la escuela.



Emilia Ferreiro

ANEXO No. 3

Encuesta a profesores del Área de Ciencias Exactas

Encuesta elaborada por el Lcdo. Daniel Guin Núñez y el Lcdo. Ricardo Jiménez Villafuerte.

Investigación sobre Planificación curricular y evaluación. Previo la obtención del título de Master en Diseño y Aplicación de Modelos Educativos de la Universidad Empresarial Tecnológica de Guayaquil (UTEG).

Esta encuesta es confidencial y de uso exclusivo para esta investigación. No será en ningún caso utilizada para otro fin ni se darán a conocer sus datos a terceras personas.

A. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

A.1. Institución donde imparte su asignatura y período lectivo.

A.2. ¿Cuántos años trabaja usted impartiendo la asignatura física?

A.3. Número aproximado de alumnos en su/s curso/s.

B. CONTENIDO ACADÉMICO

B.1. ¿El currículum está desarrollando este año en la clase de Física está basado en competencias?

1. Si. ()

2. No. ()

B.2. Teniendo en cuenta los contenidos exigidos en el plan de estudios que utiliza, considera usted que los estudiantes vienen con un contenido científico suficiente del nivel anterior.

1. Si. ()

2. No. ()

B.3. Las cargas de trabajo que se asigna para la asignatura de Física es adecuada, teniendo en cuenta los objetivos que se desean conseguir.

1. Si. ()

2. No. ()

C. CONTENIDO PEDAGÓGICO Y ORGANIZATIVO

C.1. Durante este año, ¿ha recibido usted algún tipo de asesoramiento técnico pedagógico en su centro de trabajo?

1. Si. ()

2. No. ()

C.2. Utiliza el Laboratorio de Física para impartir clases.

1. Si. ()

2. No. ()

C.3. Utiliza algún tipo de material interactivo para la enseñanza:

1. Si. ()

2. No. ()

D. COMUNICACIÓN: HERRAMIENTAS Y UTILIDAD

D.1. ¿El texto que está utilizando contiene talleres para reforzar conocimientos?

1. Si. ()

2. No. ()

D.2. ¿El texto cuenta con material interactivo "CD" que te ayude a mejorar tu conocimiento?

1. Si. ()

2. No. ()

D.3. ¿Te gustaría que el texto tenga un material interactivo "CD"?

1. Si. ()

2. No. ()

Docente

ANEXO No. 4

MODELO DE CARTA PARA EL RECTOR DEL LICEO NAVAL

Se realizó la investigación en el Colegio Liceo Naval de Guayaquil, entregándose una carta al Sr. Rector para que tenga conocimiento de mi trabajo y se nos permita realizarla, cuyo contexto indicaba:

Guayaquil, 8 de junio del 2009

Sr. CPNV-EM José Marcos
Rector de la Unidad Educativa Liceo Naval
Ciudad.

De nuestras consideraciones:

Reciba un cordial saludo a través de la presente, la misma que tiene por objeto solicitarle a ud. de manera muy comedida se nos permita realizar una encuesta a los maestros del área de matemática así como a los estudiantes del 10mo. Año de Educación Básica, como requisito para poder realizar el proyecto previo a la obtención del título de Máster en Diseño y Aplicación de Modelos Educativos de la Universidad Empresarial Tecnológica de Guayaquil (UTEG). La encuesta tiene preguntas referentes a la metodología de trabajo, la motivación y la evaluación, sin que en ningún momento trate de interferir en las labores de los docentes de ésta área ni de la institución que tan acertadamente dirige.

Sin más que solicitarle, y esperando obtener una respuesta favorable, quedamos de ud. muy agradecido:

Atentamente:

Lcdo. Daniel GUIN Núñez

Lcdo. Ricardo JIMÉNEZ V.

ANEXO No. 5

ENTREVISTA PROFESIONAL

Al desarrollar este trabajo se le pidió a profesionales en el campo de la física que nos den su opinión acerca de ciertos aspectos, tomándose como base las siguientes inquietudes:

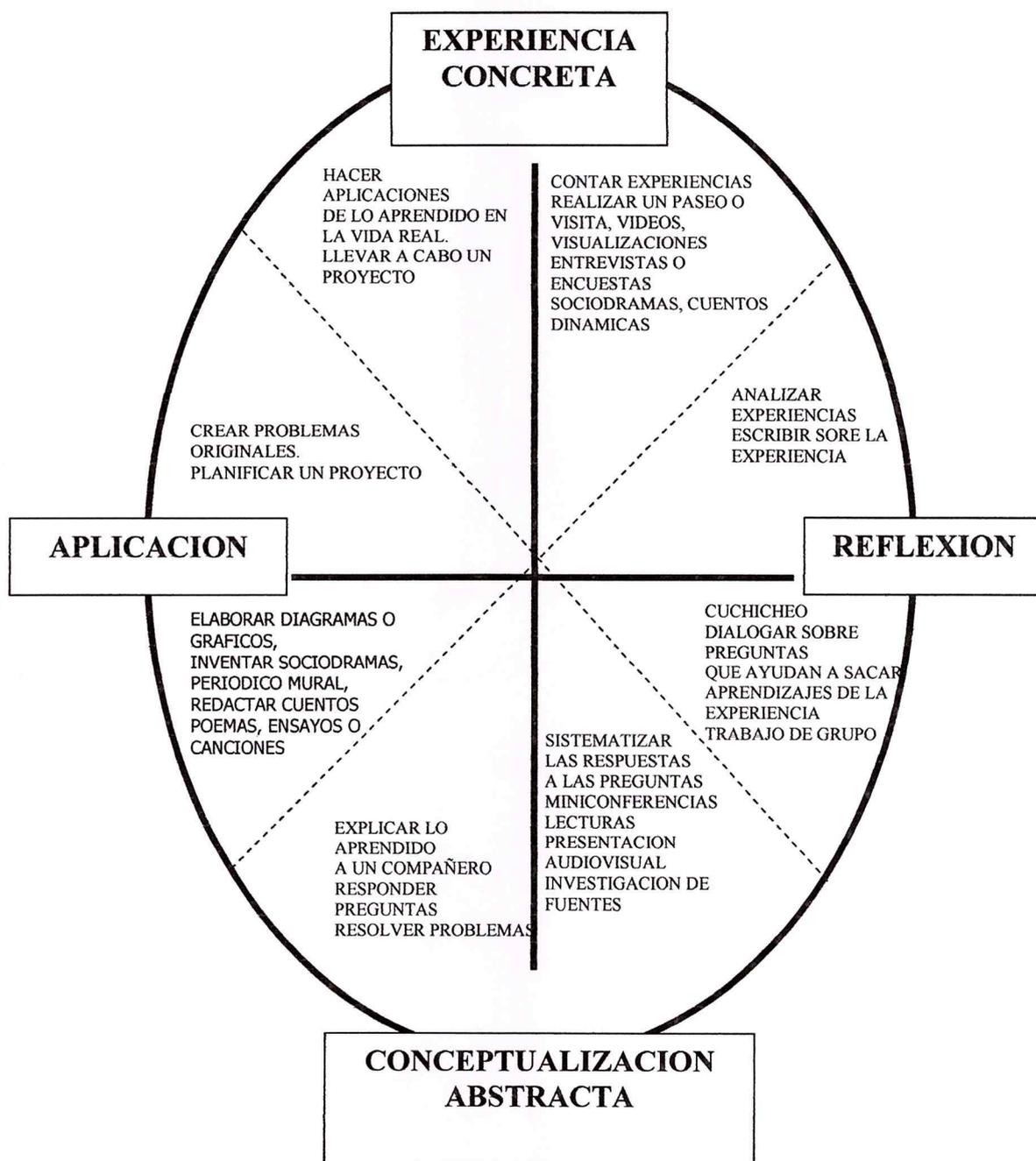
1. ¿Cuál es su nombre?
2. ¿Qué asignatura imparte y a que curso?
3. ¿Cuál es la metodología que utiliza en la enseñanza?
4. ¿Qué opina sobre la utilización de las Tics en la educación?
5. ¿Utiliza algún texto que posea material interactivo?
6. ¿Cree usted que se hace necesaria la utilización de material virtual en la enseñanza?
7. ¿Qué le parece el material que estamos proponiendo en este proyecto?
8. ¿Le gustaría disponer de este material para impartir su clase?
9. ¿Qué recomendaciones nos daría para mejorar este trabajo?

Profesor

ANEXO No. 6

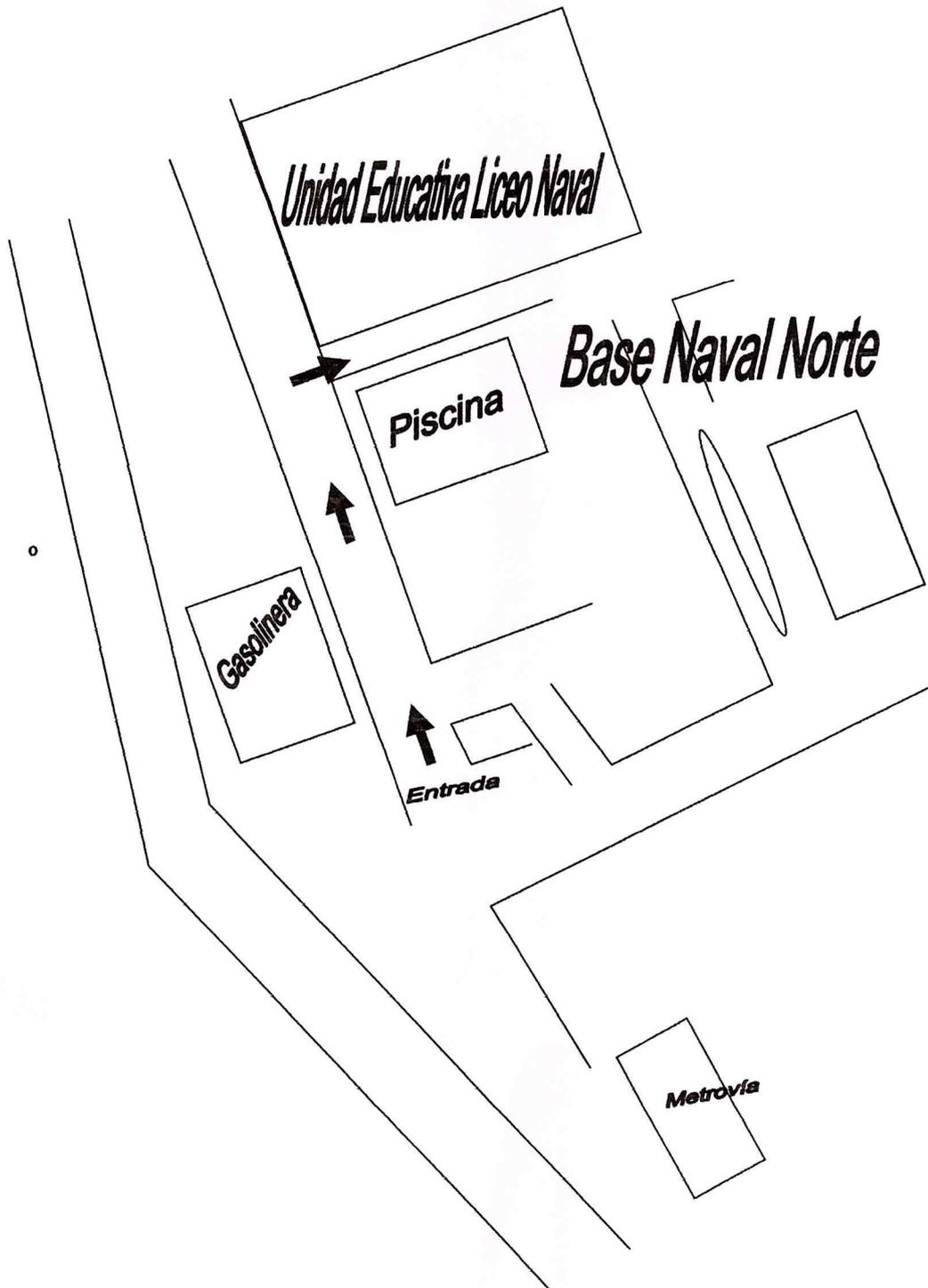
EL CICLO DE APRENDIZAJE

Técnicas que pueden ser usadas en cada fase del ciclo



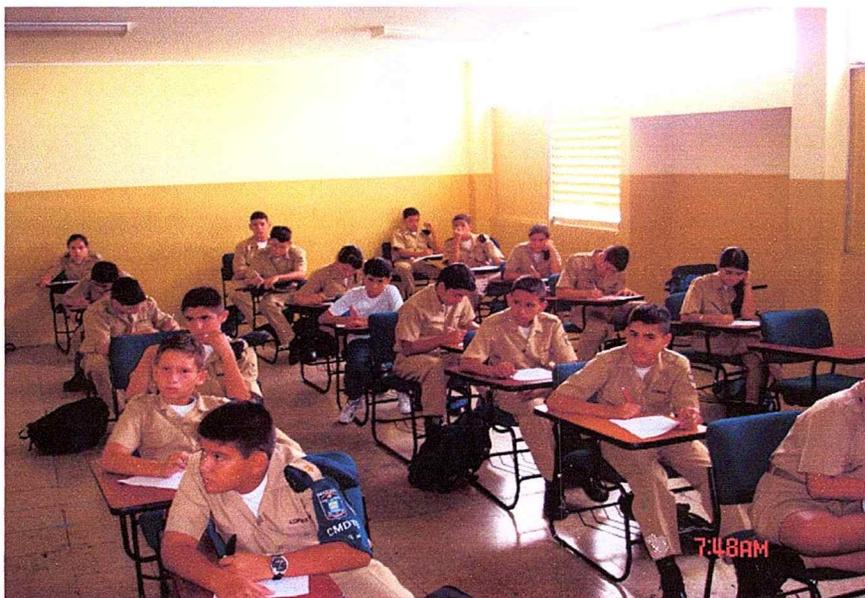
ANEXO No. 7

CROQUIS DE LA UBIICACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO NAVAL EN
DONDE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN



ANEXO No. 8

FOTOS DE LOS ESTUDIANTES HACIENDO LA ENCUESTA



ALUMNOS DE LA SECCIÓN MATUTINA



ALUMNOS DE LA SECCIÓN VESPERTINA