



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN FÍSICO MATEMÁTICO

TEMA:

**“APLICACIÓN DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA PARA
LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO DE
LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL GUAYAQUIL”,
PROPUESTA: TALLERES METODOLÓGICOS
INTERACTIVOS EN LA ENSEÑANZA
DE LA FÍSICA.**

Autor:

DIEGO ALEJANDRO CALLE CHUMO

Director de tesis:

MEF. CARLOS BRIONES GALARZA

GUAYAQUIL—ECUADOR

2018



Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Acta de Aprobación

Trabajo de Titulación

Tema:

**“APLICACIÓN DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA PARA
LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO DE
LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL GUAYAQUIL”,
PROPUESTA: TALLERES METODOLÓGICOS
INTERACTIVOS EN LA ENSEÑANZA
DE LA FÍSICA.**

Trabajo de investigación presentado por:

DIEGO ALEJANDRO CALLE CHUMO

Aprobado en su estilo y contenido por el Tribunal de Sustentación:

.....
DIRECTIVOS

Arq. Sylvia Moy Sang Castro, Msc. Lcdo. Wilson Romero Dávila, Msc.

DECANA

VICEDECANO

Ing. Jorge Encalada Noboa. Msc.

Director Físico-Matemática

Abg. Sebastián Cadena Alvarado

Secretario General



**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICA**

Guayaquil, 23 de agosto de 2018

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, MEF. CARLOS BRIONES GALARZA, tutor del trabajo de titulación **“Aplicación de las Tic en la Enseñanza de la Física para los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil”**, Propuesta: **Talleres Metodológicos Interactivos en la Enseñanza de la Física**, certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por **DIEGO ALEJANDRO CALLE CHUMO**, con C.I. **0922201736**, con mi respectiva asesoría como requerimiento parcial para la obtención del título de **LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIZACIÓN FÍSICO MATEMÁTICO**, en la Carrera **FÍSICO MATEMÁTICA**, ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.

DOCENTE TUTOR

C.I 0918741026



FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICA

Guayaquil, 23 de agosto de 2018

Sra. MSc.

SILVIA MOY-SANG CASTRO. Arq.

DECANA DE FACULTAD DE FILOSOFÍA. LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud., el Informe correspondiente a la **REVISIÓN FINAL** del Trabajo de Titulación "**Aplicación de las Tic en la Enseñanza de la Física para los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil**", **Propuesta: Talleres Metodológicos Interactivos en la Enseñanza de la Física**, del estudiante **DIEGO ALEJANDRO CALLE CHUMO**. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

- El título tiene un máximo de ____ palabras.
- La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.
- El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.
- La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.
- Los soportes teóricos son de máximo ____ años.
- La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante **DIEGO ALEJANDRO CALLE CHUMO** está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

 DOCENTE TUTOR
 C.I. 0918741026



**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICA**

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO
NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES ACADÉMICOS**

Yo, **DIEGO ALEJANDRO CALLE CHUMO**, con C.I. **0922201736**, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **“Aplicación de las Tic en la Enseñanza de la Física para los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil”, Propuesta: Talleres Metodológicos Interactivos en la Enseñanza de la Física”,** son de nuestra absoluta propiedad, responsabilidad y según el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizamos el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente.

DIEGO ALEJANDRO CALLE CHUMO
C.I. 0922201736

*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación Especialización Físico – Matemático

El jurado examinador en vista de las pruebas rendidas, confiere a este trabajo la Calificación de:

Trabajo Práctico:

Sustentación Oral:

Total:

Equivalente a:

Miembro del Tribunal

Miembro del Tribunal

Miembro del Tribunal

Secretario

Estudiante

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de titulación a mis padres Carlos Calle y Fátima Chumo, que, gracias a su esfuerzo y dedicación, fueron mi inspiración para culminar este proyecto.

A mis hermanos Estefanía y Rafael, por sus grandes consejos, cumplí mis metas.

A mis abuelitos, por contagiarme de su felicidad para no caer en desánimo, en especial a mi abuelita Enriqueta.

Diego Alejandro Calle Chumo

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios y a la Virgen María por darme mucho entusiasmo, inspiración y concentración para realizar este proyecto de titulación.

A los docentes, guías en mi carrera como estudiante, que gracias a su preparación supieron encaminarme con sus enseñanzas para la realización de este proyecto.

Diego Alejandro Calle Chumo

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	VII
AGRADECIMIENTO	VIII
ÍNDICE GENERAL	IX
ÍNDICE DE CUADROS	XIV
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XVI
ÍNDICE DE FIGURAS	XVII
RESUMEN.....	XVIII
ABSTRACT	XIX
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	4
EL PROBLEMA	4
1.1 Planteamiento del problema	4
1.1.1 Ubicación del problema en un contexto	4
1.2 Problema de investigación.....	6
1.3 Situación conflicto.....	6
1.4 Hecho Científico	7
1.5 Causas y Consecuencias	8
1.5.1 Causas	8
1.5.2 Consecuencias.....	9
1.6 Delimitación del problema	9
1.7 Formulación del problema	9
1.8 Evaluación del problema	9
1.9 Objetivos de la investigación	11
1.9.1 Objetivo General:	11
1.9.2 Objetivos Específicos:	11
1.10 Variables de la Investigación	12
1.10.1 Variable Independiente.....	12
Las TIC.	12
1.10.2 Variable Dependiente 1	12
En la enseñanza de la Física.	12
1.10.3 Variable Dependiente 2	12
Propuesta: Talleres Metodológicos Interactivos en la Enseñanza de la Física.	12
1.11 Interrogantes de la investigación	12

1.12 Justificación del problema	13
1.13 Definición de los beneficiarios	16
1.13.1 Destinatarios Directos	16
1.13.2 Destinatarios Indirectos	16
1.13.3 Definición de resultados esperados	16
CAPÍTULO II.....	17
MARCO TEÓRICO	17
Fundamentación Teórica	17
2.1 Tecnología de la Información y Comunicación (TIC)	17
2.2 Integración Tecnológica.....	18
2.2.1.- Aprendizaje con Tecnología.	18
2.2.2.- Aprendizaje sobre la Tecnología	19
2.2.3.- Recursos Tecnológicos	19
2.2.4 Ventajas de la utilización de recursos tecnológicos para los estudiantes.....	20
2.2.5 Elementos Materiales	20
2.2.6 Recursos Modernos	21
2.2.7 El uso del Software y multimedia.....	22
2.2.8 Internet y sus aplicaciones.	23
2.2.8.1 La web.....	24
2.2.8.2 Video conferencia.....	24
2.2.8.3 Correo electrónico.	24
2.2.8.4 Chat	25
2.2.8.5 El Software	25
2.2.8.6 Software educativo.	25
2.2.8.7 Blog de Enseñanza.	27
2.2.8.8 Uso del Blog como recurso de Enseñanza y Aprendizaje.....	28
2.2.8.9 Ambientes virtuales.	28
2.3 El uso de las TIC en la educación	29
2.3.1 Desventajas de las TIC.	31
2.3.2 Algunos usos concretos de las TIC:	34
2.4 Rol del Docente.	35
2.4.1 El Apoyo al Aprendizaje	35
2.4.2 El Apoyo a la Enseñanza	35
2.4.3 El Apoyo a la Socialización del educando	36
2.5 Didáctica de la Física.....	36

2.5.1 Las clases teóricas	36
2.5.2 Las clases de problemas.	37
2.5.3 Las clases prácticas de laboratorio.....	40
2.5.4 Tutorías y asistencia al estudiante.....	41
2.6 Elementos conceptuales básicos del proceso de Enseñanza – Aprendizaje	42
2.6.1 La Enseñanza	42
2.6.2 El Aprendizaje	43
2.6.3 La informática en el proceso Enseñanza Aprendizaje de la Física	46
2.7 Estrategias Metodológicas.....	48
2.7.1 La Estructuración Problemática en la Enseñanza de la Física..	48
2.8 La video clase de Física.	49
2.9 La Física.....	51
2.9.1 Historia de la Física	52
2.9.2 Teorías centrales.....	55
2.9.3 Mecánica clásica.	55
2.9.4 Electromagnetismo.....	56
2.9.5 Relatividad	57
2.10 Fundamentación Científica	58
2.10.1 La Ciencia.	58
2.10.2 La Ciencia Fundamental: La Física	59
2.10.3 El Lenguaje de las Ciencias: La Física	60
2.11 El Método Científico.....	61
2.11.1 La actitud científica.....	61
2.12 Ciencia y Tecnología.	63
2.13 Talleres Interactivos.....	64
2.14 Fundamentación Pedagógica	65
CAPÍTULO III.....	69
METODOLOGÍA.....	69
3.1 PROCESO, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	69
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	69
3.1.1 Modalidad de la investigación.....	69
3.2 Población y Muestra	70
3.2.1 Población	70
3.2.2 Muestra	71

3.3 Técnicas e Instrumentos de la Investigación	73
3.3.1 Técnicas de la Investigación.....	73
3.3.2 La Observación	73
3.3.3 Entrevista	73
3.3.4 Encuesta	73
3.3.5 Confiabilidad de la encuesta.....	73
3.3.6 Escala de Likert.....	74
3.4 Procedimientos de la Investigación.....	75
3.5 Recolección de la Información	76
3.6 Análisis e Interpretación de los resultados	76
ENCUESTA A ESTUDIANTES.....	77
ENCUESTA A DOCENTES.....	88
ENCUESTA A AUTORIDADES.....	108
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	116
CONCLUSIONES:	116
RECOMENDACIONES:	117
CAPITULO IV	118
LA PROPUESTA	118
4.1 Título de la Propuesta:.....	118
4.2 Justificación	118
4.3 Objetivos de la Propuesta.....	119
4.3.1 Objetivo General	119
4.3.2 Objetivos Específicos	119
4.4 Factibilidad de su aplicación	120
4.5 Descripción de la Propuesta	121
4.5.1 ¿Cómo se va a realizar la aplicación de la Propuesta?	121
4.5.2 ¿Qué plantea la Propuesta?.....	121
4.5.3 ¿Con qué elementos se va a trabajar?	122
¿Cuándo se va a iniciar la ejecución?	122
“TALLERES METODOLÓGICOS INTERACTIVOS EN LA ENSEÑANZA DE FÍSICA”	123
Enseñanza con soporte multimedia interactivo.....	124
Desarrollo del contenido multimedia e interactivo a medida	125
La Enseñanza Interactiva.....	125
El Aprendizaje de la Física	126

El uso de las TIC en la Enseñanza de la Física.....	127
Las TIC en la Física	128
Laboratorios virtuales	129
Consulta en los buscadores	129
Participación en grupos de intereses particulares	130
Ayudas audiovisuales.....	131
Características del modelo interactivo	132
Aspectos metodológicos y didácticos	132
Validación de la propuesta	133
Impacto Social y Beneficiarios.....	134
Criterios para la elaboración de la propuesta	136
Antecedente de la propuesta.....	136
Descripción de la propuesta	136
Simulador PhET	137
Descripción de Talleres Interactivos	138
Actividad N°1: Relación entre magnitudes.....	139
Actividad N°2: Suma de Vectores	143
Actividad N°3: Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU): Gráficas Posición vs Tiempo y Velocidad vs Tiempo.....	148
Actividad N°4: Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA): Gráficas Posición vs Tiempo, Velocidad vs Tiempo, Aceleración vs Tiempo.	153
Actividad N°5: Caída libre y lanzamiento vertical hacia arriba.	159
BIBLIOGRAFIA.....	165
Anexos	166
ENCUESTA A DOCENTES.....	167
ENCUESTA A ESTUDIANTES.....	170
ENCUESTA A AUTORIDADES	173

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 Población Unidad Educativa Fiscal Guayaquil	70
Cuadro N° 2 Muestra Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.....	71
Cuadro N° 3 Operacionalización de Variables.....	72
Cuadro N° 4 Alternativas de respuestas.....	75
Cuadro N° 5 Importancia de la Física.....	80
Cuadro N° 6 Dificultad para aprender física	81
Cuadro N° 7 La física es agradable.....	82
Cuadro N° 8 Estimular a los estudiantes	83
Cuadro N° 9 Uso de estrategias metodológicas	84
Cuadro N° 10 Innovar las estrategias metodológicas	85
Cuadro N° 11 Física una ciencia accesible	86
Cuadro N° 12 Aplicación de Talleres Metodológicos Interactivos	87
Cuadro N° 13 Tecnologías de Información y Comunicación.....	91
Cuadro N° 14 Convenios permiten acceso.....	92
Cuadro N° 15 Docentes capacitados para usar TIC	93
Cuadro N° 16 Uso de la informática en la Educación	94
Cuadro N° 17 Uso de las TIC para investigación.....	95
Cuadro N° 18 Uso de Blog de enseñanza.....	96
Cuadro N° 19 Impacto favorable de las TIC	97
Cuadro N° 20 Módulo para emplear las TIC.....	98
Cuadro N° 21 Las TIC como estrategia metodológica	99
Cuadro N° 22 TIC para desarrollar los procesos educativos	100
Cuadro N° 23 Cambio de la estrategia metodológica	101
Cuadro N° 24 Capacitación en seminarios de estrategia metodológica	102
Cuadro N° 25 Aplicar nuevas tecnologías	103
Cuadro N° 26 Apoyo en el módulo de empleo de las TIC.....	104
Cuadro N° 27 Tutorías a través del Sistema Informático	105
Cuadro N° 28 Necesidad de un departamento de Tecnología.....	106
Cuadro N° 29 Factores que impiden usar las TIC	107

Cuadro N° 30 Sexo	110
Cuadro N° 31 Tiempo laborando en la institución.....	111
Cuadro N° 32 Uso de diferentes estrategias	112
Cuadro N° 33 Física aplicando las TIC.....	113
Cuadro N° 34 Talleres metodológicos para mejor aprendizaje	114
Cuadro N° 35 Aplicar proyectos educativos	115

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Importancia de la Física	80
Gráfico N° 2 Dificultad para aprender física	81
Gráfico N° 3 La física es agradable	82
Gráfico N° 4 Estimular a los estudiantes	83
Gráfico N° 5 Uso de estrategias metodológicas	84
Gráfico N° 6 Innovar las estrategias metodológicas	85
Gráfico N° 7 Física una ciencia accesible	86
Gráfico N° 8 Aplicación de Talleres Metodológicos Interactivos	87
Gráfico N° 9 Tecnologías de Información y Comunicación	91
Gráfico N° 10 Convenios permiten acceso	92
Gráfico N° 11 Docentes capacitados para usar TIC	93
Gráfico N° 12 Uso de la informática en la Educación	94
Gráfico N° 13 Uso de las TIC para investigación	95
Gráfico N° 14 Uso de Blog de enseñanza	96
Gráfico N° 15 Impacto favorable de las TIC	97
Gráfico N° 16 Módulo para emplear las TIC	98
Gráfico N° 17 Las TIC como estrategia metodológica	99
Gráfico N° 18 TIC para desarrollar los procesos educativos	100
Gráfico N° 19 Cambio de la estrategia metodológica	101
Gráfico N° 20 Capacitación en seminarios de estrategia metodológica	102
Gráfico N° 21 Aplicar nuevas tecnologías	103
Gráfico N° 22 Apoyo en el módulo de empleo de las TIC	104
Gráfico N° 23 Tutorías a través del Sistema Informático	105
Gráfico N° 24 Necesidad de un departamento de Tecnología	106
Gráfico N° 25 Factores que impiden usar las TIC	107
Gráfico N° 26 Sexo	110
Gráfico N° 27 Tiempo laborando en la institución	111
Gráfico N° 28 Uso de diferentes estrategias	112
Gráfico N° 29 Física aplicando las TIC	113
Gráfico N° 30 Talleres metodológicos para mejor aprendizaje	114
Gráfico N° 31 Aplicar proyectos educativos	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Simulador PhET- Magnitudes, relación lineal entre dos magnitudes físicas (directamente proporcionales)	140
Figura N°2: Simulador PhET- Adición de Vectores, suma de tres magnitudes físicas.	144
Figura N°3: Simulador PhET- MRU, condiciones iniciales de posición, velocidad y aceleración (0 m, 2 m/s, 0 m/s ² respectivamente)	150
Figura N°4: Simulador PhET- MRU, condiciones finales de posición, velocidad, aceleración (9,75 m, 2 m/s, 0 m/s ² respectivamente) en un intervalo de 4,9 segundos y las gráficas Posición vs Tiempo, Velocidad vs Tiempo y Aceleración vs Tiempo.	150
Figura N°5: Simulador PhET- MRUA, condiciones iniciales de posición, velocidad y aceleración (0 m, 2 m/s, 2 m/s ² respectivamente) en tiempo 0 segundos.	155
FiguraN°6: Simulador PhET- MRUA, condiciones finales de posición, velocidad, aceleración (8,25 m, 6,08 m/s, 2 m/s ² respectivamente) en un intervalo de 2 segundos	155
Figura N°7: Simulador PhET- Lanzamiento vertical hacia arriba, condiciones iniciales de masa, diámetro, gravedad, velocidad inicial, ángulo (10 Kg, 0,20 m, 9,81 m/s ² ,15 m/s, 90° respectivamente)	160
Figura N°8: Simulador PhET- Lanzamiento vertical hacia arriba, condiciones finales de tiempo de subida (1,53 s) y altura máxima (11,47 m)	160



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
TESIS DE GRADO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIZACIÓN
FÍSICO MATEMÁTICO

RESUMEN

El desarrollo vertiginoso en las últimas décadas de la Informática y con ella la aparición y utilización de las TIC en todas las esferas de la sociedad actual, han provocado fuerte llamado de atención en el campo educativo, transformándose en uno de los pilares básicos de la sociedad, siendo hoy necesario proporcionar al estudiante una educación que tenga en cuenta esta realidad. El proyecto va dirigido a mostrar la gran utilidad que ofrecen las TIC en la educación, a través del proceso enseñanza - aprendizaje. Dentro de las posibilidades educativas de las TIC se han de considerar tres aspectos básicos: conocimiento, usos y ética, los cuales encierran cuatro dimensiones fundamentales de la educación: saber, saber hacer, saber comunicar y pensar. Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, en el proyecto se utilizarán como recursos pedagógicos, herramientas digitales que nos permitan acompañar las clases de física, haciéndolas innovadoras e interesantes. Para el desarrollo de este proyecto de aula se hizo necesario la apropiación de las TIC, donde se crearon recursos digitales de acuerdo con las necesidades educativas existentes, y la implementación de otros recursos ya creados, los cuales se adaptaron buscando su necesidad y área interdisciplinar.

Palabras Claves: Las TIC – Enseñanza – Aprendizaje – Física – Talleres Metodológicos Interactivos.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIZACIÓN FÍSICO MATEMÁTICO

ABSTRACT

ICT has become one of the pillars of society and today it is necessary to provide students an education that takes into account this reality. Within the educational possibilities of ICT have to consider these three basic aspects: Knowledge, practices and ethics, which contain four key dimensions in education: knowledge, know-how, know how to communicate and think. Considering the above described project teaching resources and digital tools that allow us to support innovative and interesting making classes were used, where students not only strengthen their knowledge, but also be educated in other areas through emphasis on humanities which allows us to cover interdisciplinary areas as literacy, language, social and natural science. For the development of this draft class appropriation of ICT where digital resources according with existing educational needs were created, and the implementation of other resources already created which are adapted seeking their need and interdisciplinary area it became necessary.

KEYWORDS: ICT – Teaching – Learning – Physics – Interactive Method Workshops.

INTRODUCCIÓN

La "Unidad Educativa Fiscal Guayaquil", representa un ícono en la historia de la vida educativa del país, se encuentra ubicado en la Av. Machala 1403 y Gómez Rendón. Guayaquil – Ecuador.

La capacitación de los docentes ha logrado destacarse en las múltiples actividades del saber humano, lo cual se distingue la calidad de los mismos en las diferentes especializaciones, con las que cuenta la institución. Aparte de ello, la actividad docente y administrativa es la de una organización que corresponde a los anhelos de padres de familia, y autoridades educacionales, convirtiéndose en uno de los más prestigiosos planteles de la ciudad y la provincia.

El año 1937 fue muy significativo para la educación provincial y nacional. La decisión del gobierno nacional, atendiendo los requerimientos de la ciudad, siendo Supremo el Ing. Federico Páez; decretó la creación del Colegio Nacional de señoritas Guayaquil, icono de la educación femenina de nuestra ciudad.

Desde 1936 la gran afluencia de alumnas en las aulas del Colegio Nacional Vicente Rocafuerte, que era mixto y que funcionó donde actualmente se encuentra el edificio del Correo, determinó la separación del plantel; contando inicialmente con 530 estudiantes, para llegar en la actualidad a tener 4587, estudiantes.

Entre los datos interesantes del Plantel en su haber histórico se puede señalar: la inauguración del Colegio, el 17 de mayo de 1937, se recuerda que la colocación de la primera piedra se la realizó en ceremonia especial, con motivo del aniversario de la Independencia de la ciudad, el 9 de octubre de

1938, en el sitio actual. Su primer rector fue el Dr. Ángel Andrés García que estuvo al frente de la institución entre 1937 a 1957.

La primera biblioteca se inauguró el 3 de diciembre de 1938, la misma que lleva el nombre del profesor Agustín Montenegro, en homenaje a quien fuera un destacado maestro. El himno del plantel es una inspiración del poeta y ex profesor de la institución, Dr. José Falconí Villagómez; y al profesor José Vicente Blacio le correspondió la música y el lema fue adaptado de la inmortal oda.

Es muy significativo el colegio en la vida educativa del país, debido a que sus aulas acogen alumnas provenientes no sólo de cantones de la provincia del Guayas, sino de todo el país.

Por ello el anterior **“Colegio Nacional Guayaquil”**, ahora **“Unidad Educativa Fiscal Guayaquil”**, comparte los avances con nuevas especializaciones y post bachillerato de acuerdo con los procesos tecnológicos, proyectándose al mejoramiento permanente de los módulos educativos, aspectos manejados por las autoridades del plantel, docentes, padres de familia, y estudiantes, que cumplen una función reconocida por las autoridades educacionales y la colectividad provincial.

Otro factor educativo que también contribuye al desmejoramiento de la educación es, sin duda alguna, el nivel académico con que nuestros bachilleres, salen de sus colegios. Parece ser que la parte medular de este deterioro es la metodología que estamos empleando los docentes en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje.

Por lo tanto, el propósito, es justamente la búsqueda y el planteamiento de estrategias metodológicas que estimulen el mejoramiento y la capacidad de análisis en la resolución de problemas, en el proceso Enseñanza - Aprendizaje de las asignaturas, especialmente de Física. Se espera que, con

la aplicación de esta nueva estrategia metodológica, el estudiante desarrolle habilidades que sean utilizadas en la creación y mejoramiento de los diversos procesos.

En el Capítulo I, se realiza el planteamiento del problema, la ubicación del mismo en un contexto, en donde se describirá el problema principal y los que de él se derivan; encontraremos la situación conflicto; las causas y las consecuencias que ocasiona el problema. Se plantea la delimitación y evaluación del problema, y se analizan las variables tanto independiente como dependiente, además se especifican claramente los objetivos generales y específicos; las interrogantes de la investigación y por último la justificación e importancia del problema.

En el Capítulo II, se tratará el Marco Teórico, es decir los antecedentes del estudio, las fundamentaciones: teórica, pedagógica, psicológica, psicopedagógica, sociológica, andragógica, curricular y científicas con sus respectivas citas, resúmenes y razonamientos.

En el Capítulo III, se hace referencia la Metodología, y el diseño de la investigación empleada, especificando los pasos que se siguieron, la modalidad de la investigación, y los diferentes tipos. La población donde se indica el número de personas que van a participar y la muestra tomada.

Se habla de las técnicas de la investigación, indicando la técnica que se utilizó, y el procedimiento de la investigación donde se describe paso a paso la técnica utilizada, y por último la recolección de la información donde se escribe los pasos que se da para la recolección de información.

En el Capítulo IV, encontramos la Propuesta para resolver el problema planteado, el objetivo general y objetivos específicos, la Descripción de la Propuesta, el cual consiste en la elaboración de talleres metodológicos interactivos en la enseñanza de la Física.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Ubicación del problema en un contexto

La "Unidad Educativa Fiscal Guayaquil", una historia en la vida educativa del país se encuentra ubicada en la Av. Machala 1403 y Gómez Rendón Guayaquil – Ecuador.

Para empezar la exposición del planteamiento del problema, es inevitable referirnos al tema del nivel académico de los estudiantes de los colegios de nuestro sistema educativo medio, pero específicamente voy a referirme a la “**Unidad Educativa Fiscal Guayaquil**”, que es objeto de estudio.

La realidad es que no se ajustan en su gran mayoría al perfil de ingreso que requiere en los actuales momentos la universidad ecuatoriana del estudiante aspirante al primer año de cualquiera de las Unidades Académicas, en este caso en particular, tomaré como referencia a los estudiantes, de la asignatura de Física, para el desarrollo de este proyecto educativo.

La falta de capacitación de los docentes en el uso de las TIC, ha impedido lograr un mejor desenvolvimiento en el proceso Enseñanza - Aprendizaje, para lograr destacarse en las múltiples actividades del saber humano.

Por otra parte, se distingue la calidad de los docentes en las diferentes especializaciones con las que cuenta la institución, logrando con esto que

la actividad docente y administrativa sea la de una organización que corresponde a los anhelos de padres de familia y autoridades educacionales, convirtiéndose de esta manera en el primer plantel de la ciudad.

La globalización ha sido favorecida y va acompañada de un amplio y vigoroso desarrollo tecnológico, vinculado especialmente a las llamadas "nuevas tecnologías de información y comunicación", (TIC) las cuales ocupan un lugar central en la sociedad y en la economía del fin de siglo, con una importancia creciente.

El concepto de TIC surge como convergencia tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones. La asociación de estas tres tecnologías da lugar a una concepción del proceso de la información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas.

La convergencia de los medios tecnológicos (a diferencia de los conceptuales, que parecen tender hacia la diversidad), la integración de servicios como los de telecomunicaciones, cable, televisión e internet auguran una plataforma sólida en el futuro inmediato.

Hoy más que nunca, se puede percibir las limitaciones del enfoque educativo formal, centrado en la enseñanza, focalizado en el "aula física" y con un instructor delante. Enfoque aún predominante en muchos países. Cuando un estudiante conoce otros entornos y personas, y se da cuenta de, cómo viven, qué piensan, qué problemas enfrentan, cuán semejante o diferente es de ellos, y descubre qué fácil es lograr que las lecciones de anatomía o las frías ecuaciones de segundo grado caen por su propio peso.

Tal vez sea prematuro sacar conclusiones, pero nadie podrá negar la potencia y valor educativo de una herramienta tan simple como el correo electrónico, para vincular e integrar personas.

La educación global requiere un cambio actitudinal importante en las personas y a la par una modificación de políticas en las instituciones, especialmente en las educativas y en los gobiernos.

1.2 Problema de investigación

Este proyecto luego de un diálogo con las autoridades del Unidad Educativa Fiscal Guayaquil se podría llevar a efecto aproximadamente en un año, contando con los recursos económicos necesarios. Se comenzará con la asignatura de Física y luego se aplicará progresivamente en las demás. Para lograr los recursos necesarios se incorporará en el presupuesto del Instituto Superior Tecnológico Guayaquil.

El proyecto tiene gran importancia para la comunidad educativa de nivel medio, ya que revolucionará, el proceso de enseñanza y también los programas académicos tendrán que ajustarse a dichos cambios para lograr tener en un futuro muy cercano un alto nivel tecnológico.

1.3 Situación conflicto

Vivimos en un período de transición entre una sociedad industrial y una sociedad de la información. Las escuelas tal como las conocemos están diseñadas para preparar a las personas para vivir en una sociedad industrial. Los sistemas de educación preparan a las personas para ocupar un lugar en la sociedad imitando a las fábricas y oficinas de una sociedad industrial.

Por tal motivo hemos dirigido nuestros ojos a las TIC como herramientas innovadoras, motivadoras y dinámica en el aula de clases, ya que consideramos es de gran ayuda, razón por la cual implementaremos esta estrategia metodológica en el área de Física, en el Instituto Tecnológico Superior Guayaquil, buscando en los educandos

un aprendizaje significativo, asimilando de forma no tradicional sino moderna y actual los conocimientos impartidos en el aula de clases.

Como se ha podido observar día tras día el impacto de la tecnología en los establecimientos educativos ha logrado mucha curiosidad, mucho interés por descubrir, explorar e investigar obteniendo resultados muy favorables.

La información que debe ser difundida a los estudiantes, por ejemplo, no puede continuarse difundiendo a través del "docente de aula", labor para la cual los maestros y cualquier otro profesional, cada día, son menos competentes.

El enfoque de "centro educativo", donde se sostuvo siempre que era posible "encontrar" o tener acceso a todos los "recursos educativos" necesarios para la formación del estudiante, hoy son obsoletos. Pues los recursos educativos actuales se hallan en la vida cotidiana y distribuida por el mundo.

Incluso el rol de "facilitador" o "mediador" que parece ahora rescatarse para el maestro, puede ser insuficiente o erróneamente formulado, cuando la "educación" escapa a las "escuelas", cuando los niños -y los mayores también- aprenden y se forman en la vida cotidiana, en el hogar, en la calle, en la televisión, en el trabajo, en internet.

Este es el motivo por el cual se gestionarán diversas actividades en el proyecto utilizando las TIC en busca de un solo objetivo: calidad educativa.

1.4 Hecho Científico

Déficit en la enseñanza de la Física en el aprendizaje de los estudiantes de Primero de Bachillerato en el Instituto Superior Tecnológico Guayaquil en el periodo 2016.

En la actualidad se ha detectado que muchos estudiantes consideran la enseñanza de la Física como una asignatura tediosa y compleja; de tal

manera que se ha creado apatía por parte de los estudiantes hacia la comprensión y realización de los ejercicios y por ende a la resolución de los problemas, que por consecuente se registran bajas calificaciones.

El problema que se trató en este Proyecto Educativo es el mejoramiento del Aprendizaje de estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Guayaquil, utilizando las TIC como una estrategia metodológica en el proceso de enseñanza de la física, para lograr dicho objetivo se tuvo la necesidad de un tiempo aproximado de un periodo lectivo. Por lo tanto, se tuvo que considerar a los profesores y alumnos de dicha unidad académica.

Este proyecto está redactado de forma tal que sea entendible para las personas que lo consulten, ya que está definida en forma concreta y detallado todos y cada uno de los temas que se analizan, utilizando un vocabulario comprensible. Se analiza el problema a tratar, sus causas – consecuencias y luego la manera como se va a solucionar dicho problema utilizando en el proceso de enseñanza, las TIC como estrategia metodológica.

1.5 Causas y Consecuencias

Luego de analizar el problema se consideró que las principales causas y efectos son las siguientes:

1.5.1 Causas

- 1. Abuso de la clase magistral**, el docente no inicia sus actividades de forma interesante o motivadora.
- 2. La resolución mecánica de problemas** usa fórmulas sin realizar el proceso de análisis correspondiente.
- 3.** La ausencia de conexión entre la teoría y la ciencia aplicada.
- 4.** Docentes poco competentes en el uso de las TIC.
- 5.** Modelos pedagógicos y estrategia metodológica inadecuados.
- 6.** Carencia de competencias básicas (comprensión lectora, capacidad de análisis y síntesis).

1.5.2 Consecuencias

1. La carencia de motivación de los estudiantes para el aprendizaje de la asignatura.
2. Falta de capacidad de análisis.
3. Se pierde el objetivo de la clase y la capacidad de desarrollar actitudes críticas hacia la ciencia.
4. Carencias del uso de las TIC.
5. Tipos de evaluación inadecuados.
6. Falta de capacidad en la resolución de problemas.

1.6 Delimitación del problema

Campo: Educación Nivel Medio

Área: Física

Aspecto: Metodología

Tema: “Las TIC en la Enseñanza de Física”

Propuesta: “Talleres Metodológicos Interactivos del uso de las TIC en la Enseñanza de Física”

1.7 Formulación del problema

¿Cómo inciden los Talleres Metodológicos Interactivos en el proceso Enseñanza Aprendizaje de la Física de los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil?

1.8 Evaluación del problema

Delimitado: El problema que se trató en este Proyecto de Tesis es el mejoramiento del Aprendizaje de estudiantes del Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, utilizando las TIC como una estrategia metodológica en el proceso de enseñanza de la física, para lograr dicho objetivo se tuvo la necesidad de un tiempo aproximado de un periodo lectivo. Por lo tanto,

se tuvo que considerar a los profesores y alumnos de dicha unidad académica.

Concreto: Este Proyecto de Tesis está redactado de forma tal que sea entendible para las personas que lo consulten, ya que está definida en forma concreta y detallado todos y cada uno de los temas que se analizan, utilizando un vocabulario comprensible. Se analiza el problema a tratar, sus causas – consecuencias y luego la manera como se va a solucionar dicho problema utilizando en el proceso de enseñanza, las TIC como estrategia metodológica.

Original: Este Proyecto de Tesis es inédito y se lo plantea como algo original a ser aplicado en el Instituto Superior Tecnológico Guayaquil, por tal motivo se necesitará de la colaboración de las autoridades, profesores y estudiantes de dicha institución educativa. Se busca aplicar toda la tecnología de punta que exista para lograr que el proyecto tenga éxito.

Contextual: El proyecto pertenece al contexto educativo ya que se refiere, al proceso de enseñanza aprendizaje, utilizando las TIC como estrategia metodológica, para estudiantes de nivel medio. Por lo tanto, se encuentra dentro del contexto educativo y tecnológico, en virtud de que tantos profesores como estudiantes deben tener conocimiento de las tecnologías de información y comunicación, para ser aplicadas en el mencionado proyecto.

Factible: Este proyecto luego de un diálogo con las autoridades del Instituto Superior Tecnológico Guayaquil, se podría llevar a efecto aproximadamente en un año, contando con los recursos económicos necesarios. Se comenzará con la asignatura de Física y luego se aplicará progresivamente en las demás. Para lograr los recursos necesarios se incorporará en el presupuesto del Instituto Superior Tecnológico Guayaquil.

Relevante: El proyecto tiene gran importancia para la comunidad educativa de nivel medio, ya que revolucionará, el proceso de enseñanza

y también los programas académicos tendrán que ajustarse a dichos cambios para lograr tener en un futuro muy cercano un alto nivel tecnológico.

1.9 Objetivos de la Investigación

1.9.1 Objetivo General:

- ❖ Optimizar destrezas y habilidades que les permitan a los estudiantes el acceso al conocimiento, implementando las TIC como estrategia metodológica.

1.9.2 Objetivos Específicos:

- ❖ Reconocer elementos vinculados a las nuevas tecnologías que sirven como herramientas facilitadoras del desarrollo de habilidades en los estudiantes.
- ❖ Promover en el cuerpo docente la aplicación de las TIC como estrategias metodológicas.
- ❖ Analizar el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de los estudiantes en el área de la Física.
- ❖ Estimular y motivar a los estudiantes en cada uno de los momentos de los procesos de Enseñanza – Aprendizaje.
- ❖ Efectuar herramientas y programas en los PC que se relacionen con los ámbitos temáticos para desarrollar de forma didáctica las clases.
- ❖ Diseñar estrategias de aprendizaje fundamentadas en la utilización de las TIC que motiven a los estudiantes hacia el desarrollo de habilidades de lectura comprensiva.
- ❖ Elaborar Talleres Metodológicos Interactivos para motivar e incentivar los procesos de aprendizaje en el área de la Física.

1.10 Variables de la Investigación

1.10.1 Variable Independiente.

Las TIC.

Las tecnologías de información y la comunicación TIC, son el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información.

1.10.2 Variable Dependiente 1

En la enseñanza de la Física.

El aprendizaje es un proceso de naturaleza extremadamente compleja, cuya esencia es la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad, lo cual podemos lograr empleando un proceso de enseñanza adecuado. Para que dicho proceso pueda considerarse realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera, debe poder manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de problemas concretos, incluso diferentes en su esencia a los que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad.

1.10.3 Variable Dependiente 2

Propuesta: Talleres Metodológicos Interactivos en la Enseñanza de la Física.

La Física estudia la naturaleza, fenómenos como el movimiento, las fuerzas, la energía, la materia, el calor, el sonido, la luz y la composición de los átomos. La Física estudia las leyes de la naturaleza, que sirven como base para poder justificar las demás ciencias naturales”.

1.11 Interrogantes de la investigación

Para el desarrollo del presente proyecto educativo, se plantean las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo se define las TIC en la Educación?
- ¿Cuál es la importancia de las TIC en el Aprendizaje?
- ¿Se optimizará el Aprendizaje de la Física, con la utilización de los Talleres Metodológicos Interactivos, en el proceso de Enseñanza de la asignatura?
- ¿Cómo, el uso de los Talleres Metodológicos Interactivos mejorará la calidad de Aprendizaje y rendimiento de los estudiantes en el área de Física?
- ¿En qué medida contribuyen a la comprensión de la Física el empleo de las TIC en los procesos de Enseñanza – Aprendizaje?
- ¿Cómo aplicar correctamente las estrategias metodológicas para la Enseñanza de la Física?

1.12 Justificación del problema

El docente ya no es la persona que impone disciplina, pero sí quien facilita el aprendizaje por medio de diferentes técnicas y el uso adecuado de métodos y estrategias. Si se lograra integrar los componentes afectivo, tecnológico y metodológico tendríamos como resultado una educación de mejor calidad y muy lejana a la realidad en que vivimos.

Más allá del contexto de la tecnología educativa podemos observar la confluencia de los campos de la educación y la comunicación. Por un lado, tenemos la problemática sobre educación, por otro el avance tecnológico relacionado con los medios de comunicación. Ante esto, se evidencia un cambio del modo en que se sustenta la educación en su relación con los nuevos medios de comunicación. La noción de un nuevo paradigma puede proporcionar una perspectiva conveniente desde la cual se puede analizar la manera en que se puede enfrentar la crisis de la educación tradicional.

Concretamente, estamos viviendo un cambio del papel de los medios y, por ende, de los usuarios. Los medios, en las décadas pasadas, solo eran considerados como auxiliares o complementarios a la enseñanza

presencial. Estos eran conceptualizados e introducidos únicamente al momento de su aplicación en el aula.

Definitivamente el acceso a la cultura e información conducidas por la nueva tecnología requiere dos condiciones básicas: los recursos económicos, y la formación de los usuarios en las nuevas tecnologías. Todavía en la actualidad la inversión económica es elevada para la renta o adquisición de hardware (computadora, modem, aparatos decodificados, CD-ROM) y actualización de software (gastos de abono o suscripción a una empresa suministradora del acceso, inversión de línea telefónica.) así como tener el conocimiento necesario para seleccionar la nueva tecnológica de modo inteligente.

Este es un problema educativo nuevo. Hasta ahora, una persona alfabetizada era aquella que dominaba los códigos de acceso a la cultura escrita o impresa (saber leer) y que, a la vez poseía las habilidades para expresarse a través del lenguaje textual (saber escribir). Sin embargo, hoy en día este conocimiento parece insuficiente ya que solo permite acceder a una parte de la información a aquella que está viable a través de los libros. Una persona analfabética tecnológicamente queda al margen de la red comunicativa que oferta la nueva tecnología.

En consecuencia, una persona culta y alfabeto en relación con el acceso a la información a través de la nueva tecnología tiene y aplica el manejo técnico y el conocimiento práctico del hardware y del software que emplea cada medio. Posee además un conjunto de conocimientos y habilidades específicos que le permiten buscar, seleccionar, analizar, comprender y recrear la enorme cantidad de información a la que se accede a través de las nuevas tecnologías. Desarrolla también un cúmulo de valores y actitudes hacia la tecnología de modo que no incida ni en un posicionamiento tecno fóbico ni en una actitud de aceptación acrítica y sumisa de las mismas.

A menudo se observa cierto desinterés o rechazo de los estudiantes por la Física. Entre las causas de este rechazo pudiera citarse la necesidad de la asignatura de un desarrollo previo del pensamiento abstracto del estudiante para el análisis de los distintos fenómenos que ocurren en la naturaleza porque para estudiar estos se necesita confeccionar un modelo del objeto real, lo cual constituye cierta complejidad en el aprendizaje, adicionándole que la herramienta de la Física la constituye la Matemática, asignatura que también se hace difícil no para pocos.

En los últimos tiempos este rechazo se ha acentuado debido a la necesidad que ha tenido la educación de insertarse en el mundo de las nuevas tecnologías. Una de las finalidades de este proyecto de tesis es capacitar a los estudiantes para comprender, crear y participar en la cultura de su tiempo.

Los nuevos medios suponen en ese ámbito una nueva forma de organizar, representar y codificar la realidad. Las tecnologías del Aprendizaje representan un elemento clave para el desarrollo de la educación y la formación; el único capaz de satisfacer la demanda de mayor flexibilidad a un número de ciudadanos creciente que está necesitando mejorar sus capacidades, sobre todo las relacionadas con el empleo.

Las Nuevas Tecnologías poseen una serie de características que resultan ventajosas para el proceso de enseñanza aprendizaje como son: la instantaneidad que facilita la rapidez al acceso e intercambio de información, rompiendo las barreras espacio temporales que han influido durante bastante tiempo en la organización de actividades formativas y los elevados parámetros de calidad de imagen y sonido que permiten alcanzar no sólo una gran calidad de la información si no una gran fiabilidad y fidelidad de transferencia de ésta de un lugar a otro.

Por tal motivo se tendría que promover la capacitación del maestro en el conocimiento y uso de estos medios para propiciar una práctica educativa más eficaz y de mayor calidad. Si se lograra integrar los componentes afectivo, tecnológico y metodológico tendríamos como resultado una educación de mejor calidad y muy lejana a la realidad en que vivimos.

El presente proyecto pretende la incorporación paulatina de estas nuevas tecnologías al ámbito educativo, permite vislumbrar el potencial pedagógico de su aplicación al abrir un amplio horizonte de posibilidades educativas, así como la transformación de los procesos Enseñanza – Aprendizaje y la generación de nuevos métodos y por consiguiente el uso indispensable de esta tecnología como medio didáctico.

1.13 Definición de los beneficiarios

1.13.1 Destinatarios Directos

- ✓ Docentes de nivel medio especialidad Físico – Matemático.
- ✓ Estudiantes del primero de bachillerato.

1.13.2 Destinatarios Indirectos

- ✓ Estudiantes del bachillerato general unificado.
- ✓ Docentes de nivel medio de otras especialidades.
- ✓ Familias.
- ✓ Comunidad.

1.13.3 Definición de resultados esperados

1. Equipos de tecnología suficientes y competentes para acompañar el crecimiento y desarrollo de los estudiantes del primero de bachillerato.
2. Estudiantes con conocimiento y motivación incrementados sobre la importancia de las TIC en la enseñanza de la Física.
3. Estudiantes con un perfil de salida óptimo para desenvolverse dentro de cualquier área de especialización o carrera de pregrado a fines a su conocimiento.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Fundamentación Teórica

2.1 Tecnología de la Información y Comunicación (TIC)

Es necesario definir el término de “Tecnología Educativa” para comprender su importancia en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje. Por tecnología educativa se entiende, desde el punto de vista del docente, al “Acceso y uso de nuevas herramientas y recursos educativos (computadora y la red) para consultar información profesional, compartir experiencias, participar en proyectos educativos y mejorar la cualificación profesional”.

Según Fuentes (2012)

Si se observa con atención la evolución de la aplicación de la tecnología a la educación puede apreciarse que lo que en realidad está cambiando es la manera de concebir el proceso de Enseñanza – Aprendizaje en la que sólo importaban los “hechos”, es decir, lo que el estudiante puede hacer con seguridad total, a una concepción constructivista del Aprendizaje, en la que lo principal es que el estudiante pueda enfrentarse con éxito a situaciones nuevas e imprevistas construyendo el conocimiento a través de una variedad de procesos de interacción con los contenidos.

En la actualidad, la tecnología en sus manifestaciones afecta todos los campos de la actividad humana. El campo de la Educación no es la excepción y puede ser altamente beneficiado por la misma, puesto que “aprender tiene que ver con percibir estímulos, codificarlos, decodificarlos, seleccionarlos, ordenarlos, almacenarlos y transmitirlos”. Es precisamente en el proceso de Aprendizaje donde se puede reconocer una analogía

entre la mente humana y la computadora.

Debemos plantearnos la conveniencia de cambiar, de vez en cuando, la tiza por un disquete informático, la explicación oral por un programa de video, el libro por un CD-ROM interactivo, nuestros apuntes por una proyección a color en acetatos, el dictado de un tema por una conexión a internet.

Para los educandos, tecnología educativa es el poder de desarrollar la capacidad de acceder, organizar y tratar la información, comunicarse con otros estudiantes o el poder de practicar idiomas.

Las posibilidades ofrecidas por la tecnología educativa, en todos los niveles, son inmensas. Lo peligroso es hacer mal uso de estas posibilidades o un abuso del tiempo dedicado a estas.

No podemos pensar que las nuevas tecnologías puedan sustituir al docente, ni que van a solucionar todos los problemas. No son la panacea educativa del nuevo siglo. Es necesario todo un trabajo previo y encaminado, no solo al aprendizaje del manejo de la computadora y la red, sino también educar en este tipo de aprendizaje a educandos y maestros.

2.2 Integración Tecnológica.

La incorporación de la tecnología en el ámbito educativo puede llevarse a cabo con distintas visiones en mente. Cada una de estas visiones se encontrará delimitada por la particular perspectiva de la institución hacia el fenómeno tecnológico actual y la suma de estrategias que escoja en virtud de sus objetivos. Estos enfoques pueden ser resumidos en tres principales formas de realizar la integración tecnológica:

2.2.1.- Aprendizaje con Tecnología.

Este enfoque postula la posibilidad de utilizar la tecnología como un medio alternativo dedicado a la obtención de conocimiento en otras áreas

de estudio, o inclusive la generación de nuevas habilidades o destrezas. Esto significa por ejemplo que una aplicación como Microsoft Excel podría ser utilizada en este contexto como un medio didáctico para el Aprendizaje de contenidos de clases como estadística o contabilidad. Está implícito en este caso que el objetivo principal es el dominio de los temas estadísticos o contables, y lo que se genere de ese objetivo principal en Aprendizaje de la aplicación Excel propiamente dicha es un hecho aledaño y no se enuncia como un objetivo principal.

2.2.2.- Aprendizaje sobre la Tecnología

Este es el enfoque con el que la enseñanza de contenidos tecnológicos ingresó por primera vez al salón de clases. Se pretende, a través de este método, el hacer estudiantes que estén al tanto del fenómeno que el ingreso y la presencia de la tecnología en el mundo actual representa. Esto permitirá ayudar a los estudiantes a ser parte de la cultura tecnológica actual y les otorgan los elementos necesarios para convertirse en personas juiciosas para actuar en dicho entorno. Se incluyen en este sentido contenidos como hechos históricos, vocabulario técnico, operación de dispositivos, principios de hardware y software, y generalidades tecnológicas.

2.2.3.- Recursos Tecnológicos

Los recursos tecnológicos enriquecen y ayudan a mejorar el proceso de Enseñanza – Aprendizaje, brindando oportunidad para realizar tareas interactivas variadas en el aula, reduciendo las barreras del tiempo y del espacio. Además, permiten adaptar diferentes estrategias de acuerdo con las necesidades de los estudiantes, y propician un alto nivel de calidad y efectividad en el Aprendizaje, estimulando la participación del estudiante.

Cuando se capacita y actualiza a los profesores en el uso y aprovechamiento de los recursos tecnológicos, éstos pueden entonces desarrollar su función: Guiar al estudiante para que haga una adecuada selección de contenido, estructure la información de forma ordenada,

relacionándola para producir documentos de calidad, y logre así transmitir su mensaje de forma efectiva.

Para que los centros educativos logren potenciar la utilización de los recursos tecnológicos por parte del profesorado, deben procurar la buena organización de estos recursos. Esto generalmente requiere de un salón específico que facilite el uso, organización, control y almacenamiento de los mismos. Es indispensable el asesoramiento didáctico – tecnológico que la institución brinde a los docentes para garantizar los aspectos antes citados.

2.2.4 Ventajas de la utilización de recursos tecnológicos para los estudiantes

- Tener acceso a la Enseñanza y el Aprendizaje de alta calidad, en cualquier momento y lugar.
- Acceso a la información a través del internet
- El material multimedia diseñado para el Aprendizaje puede ser más efectivo que los métodos tradicionales, ya que provee interacción.
- Los nuevos recursos tecnológicos pueden ser diseñados para facilitar el desarrollo de habilidades y procesos de Aprendizaje de orden superior, como lo son la resolución de problemas, toma de decisiones y el pensamiento crítico.
- La interacción con el profesor a través de comunicaciones en línea.
- Facilita el trabajo en equipo y la participación de otros instructores e invitados al curso, así como también el acceso a clases internacionales y multiculturales.

2.2.5 Elementos Materiales

Los elementos materiales se dividen en tres categorías:

- a) **La infraestructura física:** dentro de la cual podemos considerar el espacio físico disponible para el uso de los recursos, aulas, rincones, bodegas, así como las instalaciones, iluminación, enchufes,

ventilación, aislamiento, sistemas de seguridad y materiales complementarios (mobiliario).

- b) Los aparatos tecnológicos:** dentro de los cuales podemos mencionar computadoras, impresoras y recursos informáticos; televisión, televisión por cable, videodiscos, monitores, cámaras de video y mesas de edición; retroproyectors, proyectores de diapositivas, cámaras fotográficas, laboratorio de revelado; casetes, pistas musicales y altavoces.
- c) Los materiales curriculares:** que deben ser manejados con sus guías didácticas. Deben contener la información y actividades que se proponen para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Dentro de los materiales curriculares de soporte tecnológico se encuentran los programas informáticos, los programas de video, las diapositivas y transparencias, los casetes y discos compactos.

2.2.6 Recursos Modernos

Proyecto Multimedia: Es utilizado para conferencias, presentaciones y para proyectar películas con DVD. Necesita de un componente indispensable, que es la computadora.

Ayuda a optimizar el trabajo que se realiza en una computadora, animando figuras, letras, textos, por medio de programas tal como el programa Microsoft Power Point.

El uso de este recurso permite lograr un alto nivel de atención y motivación en los estudiantes, lo que puede predecir el logro de un Aprendizaje exitoso.

Smart Board: Esta herramienta figura dentro de lo que se denomina tecnología de punta, y viene a fortalecer al aspecto **interactivo** entre los estudiantes y la computadora que permite al estudiante interactuar explotando sus habilidades y su creatividad.

La interacción de los estudiantes con la pizarra electrónica les permite usar su dedo como si fuera el ratón, siendo capaces de efectuar todas

aquellas operaciones que se pueden realizar en una computadora de escritorio, con la ventaja que la pantalla es observada por toda la clase.

La Computadora: Es una herramienta que los estudiantes pueden utilizar en todos los aspectos de sus estudios, especialmente para comunicar ideas, describir objetos e intercambiar información.

Las instituciones educativas no han escapado a la necesidad de contar entre sus recursos con estas herramientas. La computadora es utilizada como una herramienta que integra el aprendizaje de diferentes materias. En la Educación actual, la computadora desempeña un rol importante, generando con esto expectativas de las personas que buscan en este recurso, un medio de crecimiento personal.

Hoy en día estas aplicaciones permiten reducir distancias, y tiempo, cambiando con esto antiguas formas de comunicación. Un ejemplo de esto es el uso del correo, ahora sustituido por la incorporación del correo electrónico (e-mail).

El uso de la computadora en la Educación amplía su cobertura al poner a disposición de los usuarios elementos importantes que corresponden a la telemática. Entre éstos se pueden mencionar:

2.2.7 El uso del Software y multimedia.

Los laboratorios de computación en arquitectura, simulación de experimentos de ciencias naturales y una gran cantidad de recursos como gráficos, videos comprimidos y audio son ejemplos de los principales usos de multimedia y CD-ROM para apoyar la Enseñanza en el aula.

El uso de multimedia y CD-ROM como un recurso para la Enseñanza ha sido poco usado, sin embargo, algunos profesores lo están empezando a utilizar para desarrollar habilidades de resolución de problemas y como herramienta para la toma de **decisiones**.

El uso de software para hacer presentaciones es una herramienta persuasiva del uso de la tecnología para realizar la Enseñanza en el aula.

El programa Microsoft **Power Point** es una pieza de software relativamente fácil de aprender, aunque la habilidad necesaria para la incorporación de gráficos, animaciones, cuadros, video y clips de audio necesita un poco más de entrenamiento y práctica. Las habilidades de diseño al seleccionar fuentes, formatos de distribución en la pantalla, y el uso de ilustraciones hacen la gran diferencia para lograr una presentación de calidad.

La preparación para el uso de este tipo de software requiere mucho más tiempo que la preparación de una clase utilizando pizarrón normal, pero puede realmente llevar a ahorrar tiempo si lo comparamos con los antiguos proyectores de uso del software, una computadora personal para el presentador, y la provisión de proyectores que pueden ser fácil y rápidamente conectados a la computadora portátil.

2.2.8 Internet y sus aplicaciones.

Es un mega sistema en el que se hallan instaladas cantidades enormes de redes públicas y privadas que hacen de éste, un vasto sistema global de comunicación.

Favorece la participación de grupos de personas que comparten intereses mediante la participación en foros electrónicos, y genera los procesos de interacción y de diálogo entre personas. Este aspecto es precisamente uno de los más favorecidos en el ámbito educativo.

Algunas de las consideraciones a tomar en cuenta en este sentido son:

- Se sale de la monotonía del salón de clase.
- Revalora el texto escrito, así como la destreza mental y operativa en los procedimientos al tratar la información
- Los usuarios se convierten en creadores y consumidores de información proveniente de muchos países y sobre temas variados.
- Los profesores deben revalorar su papel como orientadores y mediadores, así como actualizar sus destrezas.

Los investigadores han encontrado en internet una herramienta muy valiosa, ya que se podría decir que raras veces una pregunta que sea planteada se queda sin respuesta. Con el avance que se sigue experimentando, los conceptos de analfabetismo también evolucionarán. Se hablará de otro tipo de analfabetas para considerar así a las personas incapaces de utilizar ordenadores de interacción.

Dada la cantidad y calidad de información que se encuentra almacenada en internet, los profesores deben aprovechar esta actitud investigadora que genera en los estudiantes, y guiarla para propiciar su acceso a sitios educativos donde puedan encontrar información valiosa y de calidad. El docente debe utilizar técnicas que propicien el Aprendizaje significativo, aprovechando al máximo estos varios recursos.

2.2.8.1 La web

Se denomina así a un conjunto de páginas interrelacionadas mediante un hipertexto. Está formada por una estructura que incluye textos, gráficos, audio y video. Con el diseño de páginas Web se pretende fomentar la creatividad y un lugar donde se puedan dar a conocer experiencias educativas en las que los estudiantes hayan participado, tales como intercambios, seminarios y jornadas.

2.2.8.2 Video conferencia

Esta es usada para aumentar el acceso y para expandir los conocimientos de expertos en materias específicas y en áreas geográficas extensas.

El utilizar esta técnica interactiva para atender a estudiantes a distancia y locales al mismo tiempo, se vuelve estresante para el docente, aunque muy enriquecedor e interesante para el estudiante.

2.2.8.3 Correo electrónico.

El correo electrónico, se ha constituido como una gran novedad, ya que, sin importar distancias, la comunicación es fácil e inmediata.

El correo electrónico consiste en el intercambio de mensajes escritos entre usuarios de una red. Los mensajes son escritos en la computadora local y se envían a través de redes de computadoras a sus destinatarios. Para esto es necesario que los usuarios posean una dirección electrónica.

El correo electrónico no es utilizado únicamente con fines administrativos, sino también para aumentar la comunicación entre profesores y alumnos. Por medio de un boletín informativo, el profesor puede dar avisos y comunicar información importante a los estudiantes de una clase.

2.2.8.4 Chat

Es un sistema de comunicación directa dentro de internet y en una misma página Web. Por medio de este recurso, las personas se comunican directa e instantáneamente de un lugar a otro en forma escrita, sin importar la distancia que los separa. Una sesión de Chat, por ser de comunicación directa, puede llegar a representar unas cuantas horas de visita o bien de una cita previa vía e-mail.

2.2.8.5 El Software

Es un programa o conjuntos de programas que contienen las órdenes con la que trabaja la computadora. Es el conjunto de instrucciones que las computadoras emplean para manipular datos. Sin el software, la computadora sería un conjunto de medios sin utilizar.

El hardware por sí solo no puede hacer nada, pues es necesario que exista el software, que es el conjunto de instrucciones que hacen funcionar al hardware.

2.2.8.6 Software educativo.

El software educativo se puede considerar como el conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto del proceso de Enseñanza – Aprendizaje. Se caracterizan por

ser altamente interactivos, a partir del empleo de recursos multimedia, como videos, sonidos, fotografías, diccionarios especializados, explicaciones de experimentados profesores, ejercicios y juegos instructivos que apoyan las funciones de evaluación y diagnóstico.

El software educativo puede tratar las diferentes asignaturas (Matemática, Idiomas, Geografía, Dibujo), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los estudiantes, mediante la simulación de fenómenos) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los estudiantes y más o menos rico en posibilidades de interacción; pero todos comparten las siguientes características:

- Permite la interactividad con los estudiantes, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido.
- Facilita las representaciones animadas.
- Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación.
- Permite simular procesos complejos.
- Reduce el tiempo de que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.
- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica, como se desprende de la definición.
- Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los estudiantes.
- Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.

El uso del software por parte del docente proporciona numerosas ventajas, entre ellas:

- Enriquece el campo de la pedagogía al incorporar la tecnología de punta que revoluciona los métodos de Enseñanza - Aprendizaje.
- Pueden adaptar el software a las características y necesidades de su grupo teniendo en cuenta el diagnóstico en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje.
- Permiten elevar la calidad del proceso docente – educativo.
- Permiten controlar las tareas docentes de forma individual o colectiva.
- Muestran la interdisciplinariedad de las asignaturas.
- Marca las posibilidades para una nueva clase más desarrolladora.

2.2.8.7 Blog de Enseñanza.

Cada día es mayor el uso de las TIC por parte de docentes y estudiantes. Aunque Internet se presenta como un medio del cual se puede obtener mucha información actualizada, también existe la posibilidad de producir información y crear **ambientes de interacción** con la comunidad global. El blog es una página web de sencillo manejo, el cual permite incorporar múltiples herramientas multimedia, logrando producir un recurso en el que se integran texto, imágenes, audio y video.

Las TIC promueven los procesos de comunicación, enseñanza y aprendizaje, por eso se hace necesaria su incorporación en los ambientes educativos. El blog, por tener como soporte a Internet, se presenta como una alternativa con acceso global, permitiendo la interacción del docente con el estudiante y cualquier otra persona que visite los blogs, lo que diversifica los procesos de aprendizaje colaborativos tradicionales. También el blog se puede considerar como recurso de apoyo en las modalidades de educación a distancia y complemento de la presencial.

La facilidad de su manejo, la posibilidad de compartir textos, imágenes y sonido, aunado a la interacción entre quien publica y los visitantes, convierte a los blogs en un poderoso recurso educativo al alcance de docentes y estudiantes.

2.2.8.8 Uso del Blog como recurso de Enseñanza y Aprendizaje.

Opciones para educadores:

- Contenidos relacionados con la práctica profesional.
- Compartir conocimiento personal y de la red.
- Avisos, consejos educativos para estudiantes.
- Anuncios de cursos, talleres, conferencias, eventos, etc.
- Enlaces.
- Administración de contenidos: textos, imágenes, audio, video.

Opciones para estudiantes:

- Reflexiones o diarios escritos. Registro.
- Administración del conocimiento.
- Presentación de tareas y asignaciones, revisión y evaluación de las mismas.
- Diálogos con el grupo de trabajo.
- Portafolios electrónicos.
- Recursos compartidos relacionados con el curso.

2.2.8.9 Ambientes virtuales.

La creación de ambientes virtuales es una forma que permite aprovechar la tecnología de punta para reunir a los expertos de quienes se necesiten conocimientos. Dentro del mecanismo a utilizarse puede existir: videoconferencias (de una sola vía o de dos vías), documentos impresos, información en discos compactos, comunicaciones interactivas por la red, (foros, chats). Lo interesante de usar los ambientes virtuales es que permite una conexión a nivel mundial y elimina las fronteras geográficas, de horarios, y barreras de comunicación. En conjunto mejora y expande las posibilidades de compartir y aprender.

La nueva tendencia educativa requiere de análisis, crítica y evaluación, destrezas que necesitan ser desarrolladas en los estudiantes a muy

temprana edad, las cuales le facilitarán en futuro aplicar la tecnología como herramienta en el proceso Enseñanza – Aprendizaje.

2.3 El uso de las TIC en la educación

Existen diversas formas de definir qué se entiende por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En todo caso el nombre dado a este tipo de tecnología está seriamente marcado por aquellos que la han desarrollado, los tecnólogos. Es por ello que nos parece como la definición más acertada aquella que expresa que las tecnologías de la información y la comunicación son: **el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información.**

Las TIC se han aplicado a la educación desde hace bastante tiempo, pero fue la aparición de las computadoras personales a comienzos de los años 80 el hito que permitió que la informática fuera un recurso barato y con grandes prestaciones, accesible a todos. Las mejoras continuas del hardware y otras tecnologías han extendido y acelerado su uso.

Últimamente han tenido gran impacto la **multimedia e Internet**. Así mismo, esta incorporación de las comunicaciones hace prever nuevas posibilidades y desarrollos en un futuro próximo.

Fuentes (2012) indica:

“Esta capacidad de las TIC para el procesamiento rápido de la información es un factor que contribuye a la creación de nuevas especialidades de formación profesional y de enseñanza”

La institución y el profesor dejan de ser fuentes de todo conocimiento y el profesor pasa a actuar de guía de estudiantes para facilitarles el uso de recursos y herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevo conocimiento y destrezas, pasa a actuar como gestor de la **pléyade** de recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador. En este contexto, parece conveniente que los **docentes sean capaces de:**

1. Guiar a los estudiantes en el uso de las bases de información y conocimiento, así como proporcionar acceso a los estudiantes para usar sus propios recursos.
2. Potenciar que los estudiantes se vuelvan activos en el proceso de aprendizaje auto dirigido, en el marco de acciones de aprendizaje abierto.
3. Asesorar y gestionar el ambiente de aprendizaje en el que los estudiantes están utilizando los recursos. Tienen que ser capaces de guiar a los estudiantes en el desarrollo de experiencias colaborativas, monitorizar su progreso; proporcionar **feed back** de apoyo a su trabajo; y ofrecer oportunidades reales para la difusión del mismo.

Como puede comprenderse, todo esto implica cambios en su preparación profesional, ser usuarios sofisticados de recursos de información, prepararse para un nuevo rol de profesor como guía y facilitador, de recursos que eduquen estudiantes activos que participan en su propio proceso de aprendizaje.

La utilización de las TIC en la educación exige un aumento de la autonomía del estudiante.

Según Fuentes (2012) dice:

La elaboración de programaciones de enfoque globalizador es un ámbito en el que las TIC podrían ayudar al profesorado mediante la elaboración de aplicaciones informáticas que faciliten la distribución de los contenidos y objetivos del currículo en las unidades didácticas, la elaboración de secuencias de actividades de Enseñanza –

Aprendizaje de acuerdo con métodos didácticos apropiados para cada materia, la selección de parámetros y técnicas de evaluación.

Este nuevo marco para el diseño nos lleva a un nuevo modelo que hace hincapié en los aspectos de **interacción y cooperación del proceso de Enseñanza – Aprendizaje** e integra como esenciales la indagación y la exploración, generalmente ausentes en los diseños tradicionales. Desde estas concepciones, las TIC exigen currículos flexibles y abiertos.

Según Fuentes (2012).

El incremento de prestaciones y el abaratamiento de los ordenadores personales favorecieron la elaboración de programas de simulación que en sus primeras versiones carecían casi por completo de interactividad. Finalmente, los ordenadores sirvieron para integrar medios audiovisuales e informáticos en un único sistema multimedia que, como en los casos anteriores, fueron inicialmente lentos e insuficientes para los propósitos didácticos. La mayor parte de las innovaciones tecnológicas de las TIC poseen hoy un grado de madurez notable que las hace mucho más útiles que cuando surgieron.

Así, se prima el diseño de programas y materiales modulares, exigiendo la elaboración de los mismos y la integración flexible de estos módulos para formar parte de verdaderos cursos estructurados (parecidos a los cursos de estructura cerrada de la educación a distancia convencional).

2.3.1 Desventajas de las TIC.

Desde la perspectiva del Aprendizaje.

- ❖ **Distracciones.** Los alumnos a veces se dedican a jugar en vez de trabajar.

- ❖ **Dispersión.** La navegación por los atractivos espacios de Internet, llenos de aspectos variados e interesantes, inclina a los usuarios a desviarse de los objetivos de su búsqueda.
- ❖ **Pérdida de tiempo.** Muchas veces se pierde mucho tiempo buscando la información que se necesita: exceso de información disponible, dispersión y presentación atomizada, falta de método en la búsqueda.
- ❖ **Informaciones no fiables.** En Internet hay muchas informaciones que no son fiables: parciales, equivocadas, obsoletas.
- ❖ **Acostumbrados a la inmediatez,** los alumnos se resisten a emplear el tiempo necesario para consolidar los aprendizajes, y confunden el conocimiento con la acumulación de datos.
- ❖ **Dependencia de los demás.** El trabajo en grupo también tiene sus inconvenientes. En general conviene hacer grupos estables (donde los estudiantes ya se conozcan) pero flexibles (para ir variando) y no conviene que los grupos sean numerosos, ya que algunos estudiantes se podrían convertir en espectadores de los trabajos de los otros.

Para los estudiantes.

- **Adicción.** El multimedia interactivo e Internet resulta motivador, pero un exceso de motivación puede provocar adicción.
- **Aislamiento.** Los materiales didácticos multimedia e Internet permiten al estudiante aprender solo, hasta le animan a hacerlo, pero este trabajo individual, en exceso, puede acarrear problemas de sociabilidad.
- **Cansancio visual y otros problemas físicos.** Un exceso de tiempo trabajando ante el ordenador o malas posturas pueden provocar diversas dolencias.
- **Inversión de tiempo.** Las comunicaciones a través de Internet abren muchas posibilidades, pero exigen tiempo: leer mensajes, contestar, navegar.
- **Virus.** La utilización de las nuevas tecnologías expone a los virus informáticos, con el riesgo que suponen para los datos almacenados

en los discos y el coste (en tiempo y dinero) para proteger los ordenadores.

- Esfuerzo económico. Cuando las TIC se convierten en herramienta básica de trabajo, surge la necesidad de comprar un equipo personal.

Para los Profesores.

- ❖ Estrés. A veces el profesorado no dispone de los conocimientos adecuados sobre los sistemas informáticos y sobre cómo aprovechar los recursos educativos disponibles con sus estudiantes. Surgen problemas y aumenta su estrés.
- ❖ Desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo. Los estudiantes pueden centrarse en la tarea que les plantee el programa en un sentido demasiado estrecho y buscar estrategias para cumplir con el mínimo esfuerzo mental, ignorando las posibilidades de estudio que les ofrece el programa. Por otra parte, en Internet pueden encontrarse muchos trabajos que los alumnos pueden simplemente copiar para entregar al profesor como propios.
- ❖ Problemas de mantenimiento de los ordenadores. A veces los estudiantes, hasta de manera involuntaria, desconfiguran o contaminan con virus los ordenadores.
- ❖ Supeditación a los sistemas informáticos. Al necesitar de los ordenadores para realizar las actividades proyectadas, cualquier incidencia en éstos dificulta o impide el desarrollo de la clase.
- ❖ Exigen una mayor dedicación. La utilización de las TIC, aunque puede mejorar la docencia, exige más tiempo de dedicación al profesorado: cursos de alfabetización, tutorías virtuales, gestión del correo electrónico personal, búsqueda de información en Internet etc.
- ❖ Necesidad de actualizar equipos y programas. La informática está en continua evolución, los equipos y los programas mejoran sin cesar y ello nos exige una constante renovación.

Desde la perspectiva de los centros.

- Costes de formación del profesorado. La formación del profesorado supone un coste añadido para los centros y para la Administración Educativa.
- Necesidad de crear un departamento de Tecnología Educativa.
- Fuertes inversiones en renovación de equipos y programas. Los continuos cambios en el mundo de la informática exigen una renovación de los equipos cada 4 o 6 años.

2.3.2 Algunos usos concretos de las TIC:

- Internet como fuente general de información
- Creación de páginas y sitios Web
- El correo electrónico como medio de comunicación
- El procesador de texto como herramienta de aprendizaje
- El aprendizaje colaborativo en comunidades virtuales
- Aplicaciones educativas y materiales digitales usados por el alumnado
- Programas para la creación de materiales educativos

Fuentes (2012), dice:

“La Enseñanza asistida por Ordenador, las simulaciones, los sistemas expertos, los sistemas multimedia y las redes de comunicación de datos, voz e imágenes están aquí para quedarse, pero antes deben resolverse algunos problemas metodológicos que han quedado al descubierto.”

Por tal motivo, se tendría que promover la capacitación del maestro en el conocimiento y uso de estos medios para propiciar una práctica educativa más eficaz y de mayor calidad.

El uso del video en el salón de clases facilita la construcción de un conocimiento significativo, dado que se aprovecha el potencial comunicativo de las imágenes, los sonidos y las palabras para transmitir

una serie de experiencias que estimulen los sentidos y los distintos estilos de Aprendizaje en los estudiantes.

Los nuevos medios suponen en ese ámbito una nueva forma de organizar, representar y codificar la realidad. Las tecnologías del aprendizaje representan un elemento clave para el desarrollo de la educación y la formación.

2.4 Rol del Docente

El cambio paradigmático que se está operando en la Educación es lento, porque a nadie le agrada cambiar métodos de Enseñanza y Aprendizaje que, aunque tal vez “pasados de moda” han probado su éxito y su efectividad.

Sin embargo, el docente tiene un papel fundamental como agente de cambio. Es muy importante su formación y constante capacitación en el uso de la tecnología, puesto que la necesidad se encuentra latente en la exigencia de parte de nuestros estudiantes de integrarla efectivamente en sus clases diarias.

2.4.1 El Apoyo al Aprendizaje

La tecnología educativa permite desarrollar una modalidad interactiva de aprendizaje en línea a través del establecimiento de redes (la conexión de terminales a través de líneas de comunicación). El internet, en particular, es un recurso de información que está adquiriendo mayor importancia y aceptación en todos los niveles educativos.

2.4.2 El Apoyo a la Enseñanza

Cada docente puede elaborar y producir ya sea, materiales escritos o de presentación en pantalla para la enseñanza. El maestro puede crear documentos y mantener sus registros escolares utilizando hojas de cálculo, bases de datos y/o el software para la administración de la clase con un propósito específicos (página web, por ejemplo).

2.4.3 El Apoyo a la Socialización del educando

La tecnología educativa fomenta el aprendizaje cooperativo. Cada estudiante aporta a los proyectos su capacidad y la comparte con aquellos que no la tengan. Asimismo, se siente seguro de poder requerir de los demás que le ayuden en las habilidades que él carece pero que sabe reconocer en los demás.

2.5 Didáctica de la Física

Las características formales de la asignatura “**Física**” ofrecen al docente grandes posibilidades de utilización de una metodología variada.

Las deducciones formales, la resolución de problemas y aplicación experimental, que van a constituir necesariamente la mayor parte de los tiempos didácticos en el desarrollo de cualquier curso de Física, requieren la aplicación de **métodos activos**, trabajo individual escalonado, realización de prácticas de laboratorio, actuando el profesor de “director” de la formación de los estudiantes y no de mero transmisor de información.

En este sentido, un posible método a seguir en la Enseñanza de la Física puede basarse en el desarrollo de distintas formas didácticas que podemos resumir en las cuatro siguiente: Clases teóricas, clases de problemas, clases de prácticas de laboratorio, y tutoría o asistencia al estudiantado.

2.5.1 Las clases teóricas

Las clases de teoría deben entenderse como un encuentro del estudiante con los contenidos de la asignatura de Física, durante el cual tiene que lograr conocer y comprender dichos conocimientos. El docente es el encargado de su transmisión, pero ha de superar con eficacia didáctica la simple emisión de contenidos, en el sentido de facilitar y conducir al estudiante no sólo a su recepción, sino en la medida de lo posible a la comprensión de los mismos.

La transmisión es oral y unidireccional. La receptividad es la característica fundamental del estudiantado. Es más motivadora y amena para el estudiante la *lección dialogada*, en la que se puede participar más activamente dando paso el docente a las aportaciones personales de los estudiantes y fomentando de esta forma la relación docente – estudiante.

Existen algunas normas que pueden tenerse en cuenta en las clases de teoría al objeto de motivar en lo posible a los estudiantes. De entre estas normas cabe resaltar las siguientes:

- Incluir una breve introducción al inicio de cada lección con gran cantidad de elementos motivadores.
- Resumir brevemente lo tratado en la clase anterior, enlazándolo con lo que se pretende explicar y subrayando los aspectos esenciales.
- Estimular y proponer preguntas y sugerencias a los estudiantes.
- Proporcionar una bibliografía atractiva que motive al estudiante a la aclaración y ampliación de los conceptos expuestos.

En el caso de los estudiantes de titulaciones técnicas es necesario hacer hincapié en las relaciones de la Física con la técnica, dando una relevancia tecnológica a aquellos temas que la tengan. De este modo se podrán despertar en los estudiantes actitudes positivas hacia la Física y superar un cierto desinterés que suelen tener, y además se podrá presentar una imagen más contextualizada de la Física, considerando como contexto la titulación a la que va dirigida y, por tanto, sus aplicaciones en asignaturas posteriores.

Un complemento de las clases de teoría son los seminarios sobre temas de interés y actualidad, tratados con la profundidad deseada, de modo que se despierte en el estudiante una viva curiosidad y motivación.

2.5.2 Las clases de problemas.

En un contexto académico, el término problema hace referencia a un ejercicio, por lo general numérico, que supone hallar, determinar o

calcular algo sobre la base de una situación que se describe suficientemente en el enunciado del problema.

Con la resolución de problemas, en los que se generaliza lo aprendido a nuevas situaciones, se facilita la comprensión de un concepto o una ley. De aquí la importancia de las clases de problemas, pues es en ellas en las que se comprueba si el estudiante ha asimilado realmente los conocimientos teóricos que se le han impartido, y los sabe aplicar a situaciones particulares.

Por lo tanto, en una asignatura como la Física, la clase de problemas tiene una importancia vital por varias razones:

- Es un instrumento evaluador fundamental y de objetividad reconocida por todos.
- Permite al estudiante plantearse situaciones reales y similares a las que se encontrará en algún área de su ejercicio profesional, con un grado de complejidad creciente, lo que le permitirá entrenarse progresivamente en situaciones cada vez más cercanas al escenario real.
- El estudiante podrá aprender y aplicar tácticas de resolución que le pueden ser útiles en otros campos y para situaciones personales de índole variada, aumentando así su capacidad de razonamiento.
- No sólo se adiestra al estudiante en la resolución de tipos específicos de problemas, sino que se desarrolla en él una estrategia resolutoria de tipo general.

La resolución de un problema es, en esencia, una secuencia o sucesión de acciones y operaciones que partiendo de la información disponible permite responder completamente a las preguntas o incógnitas planteadas en el enunciado y alcanzar el propósito o meta de dicho problema. Pero ¿Cómo encontrar, en el caso de un problema general y complejo, ese camino que nos lleve a la solución? La respuesta no es ni sencilla ni única. No es sencilla porque cuando un estudiante de Física se

sitúa ante la resolución de un problema de este tipo ha de hacer camino al andar y solamente cuando el problema está resuelto podrá redefinir el recorrido en forma de algoritmo.

Tampoco es única, pues en la mayor parte de los casos existen diferentes trayectos que conectan entre sí los datos y las incógnitas. Sin embargo, el profesor puede proporcionar al estudiante esas pautas efectivas que pueden ayudarle a encontrar la salida a esta especie de laberinto intelectual que constituye cualquier problema complejo.

Para conseguir que una clase de problemas sea fructífera, es necesario sistematizar la resolución de cada problema, marcando en ella etapas bien definidas tales como:

- Planteamiento del problema, pidiendo a los estudiantes que expliquen exactamente lo que se les pregunta.
- Discusión de los principios a aplicar en el problema en cuestión y el motivo de sus aplicaciones (ello debe conducir a la consideración de diversos caminos posibles a seguir).
- Resolución matemática del problema
- Discusión y consecuencias del resultado.

En cuanto a la resolución de un problema en clase, no basta con obtener el resultado numérico pedido, sino que hay que conseguir incrementar la capacidad de análisis y síntesis en los estudiantes. También hay que indicar los posibles métodos alternativos de resolución, discutirlos y seleccionar en cada caso el método más oportuno.

Fomentar la participación del estudiante en la clase de problemas, tanto con sus comentarios como siendo ellos mismos los que resuelvan los ejercicios en la pizarra, puede servir para favorecer la motivación e inicia la discusión, aspectos necesarios para el trabajo en equipo. Quizás es de mayor utilidad la resolución completa de un número reducido de problemas que el intentar abordar muchos sin hacer hincapié en aspectos importantes del método.

La adquisición de destrezas en la resolución de problemas constituye, en ocasiones, la principal dificultad con la que se enfrentan los estudiantes de un curso de Física. Existe un cierto fracaso generalizado de algunos estudiantes en la resolución de problemas, en particular, sí se separan ligeramente de los realizados en clase. Esto indica que muchos estudiantes no aprenden a resolver problemas, sino únicamente a comprender y memorizar soluciones explicadas por el docente, y a la aplicación mecánica de las matemáticas.

El desarrollo de habilidades tiene siempre una componente de “Enseñanza – Aprendizaje” y otra componente de “entrenamiento”. En este punto es importante que comprenda la aplicación adecuada de una serie de conceptos y técnicas, así como la capacidad de análisis y procesamiento de la información que aparece en el problema y que suele ser mucho más importante que el desarrollo matemático del mismo.

2.5.3 Las clases prácticas de laboratorio

El laboratorio ha sido siempre una característica inseparable de las Ciencias Experimentales y, en particular, el laboratorio de Física desempeña un papel importante en la formación de científicos e ingenieros. Consideramos que las prácticas de laboratorio son fundamentales en la formación del estudiante de titulaciones tanto científicas como técnicas y aunque la asignatura de Física no es de las más específicas de muchas de estas titulaciones, la utilización correcta de instrumentos, la enseñanza de técnicas experimentales y la familiarización con el cálculo de errores, es importante que se adquiera en el primer curso.

Otras razones para llevar al estudiante al laboratorio son de tipo didáctico, pues por ser un método fundamental y eficaz de aprendizaje, y complementa a las clases de teoría y problemas en el logro de los objetivos propuestos. Será aquí donde el estudiante encuentre el punto de unión entre lo estudiado en los libros y apuntes y lo que es la realidad científica de una materia experimental.

Estas clases prácticas introducen al estudiante en el *método científico*, debido al carácter formativo de la asignatura de Física. De todas las etapas del *método científico*, las clases de prácticas se centran en la observación, análisis y la clasificación de datos, evaluación de resultados y en la comparación con las predicciones de la teoría. Además, las prácticas de laboratorio son aquellas actividades experimentales en las que el estudiante es el principal protagonista.

Durante el desarrollo de la práctica, el docente tratará de resolver las dificultades particulares de los estudiantes, así como insistir sobre los conceptos e ideas relativos a la práctica en cuestión. El grado de directividad u orientación depende de la dificultad de la práctica, pero, de todas formas, no se debe limitar la libre iniciativa del estudiante.

La labor del profesor es la de ayudar al estudiante a que él mismo resuelva sus dudas y supere sus dificultades, vigilando, pero interviniendo lo mínimo en la ejecución y discutiendo finalmente con el estudiante los resultados obtenidos, destacando los puntos de interés.

2.5.4 Tutorías y asistencia al estudiante

No se puede olvidar esta modalidad de relación docente – estudiante en una planificación docente completa. Sí este trabajo se plantea de tal manera que el docente en su despacho se limita a responder a las cuestiones planteadas por los estudiantes, relativos a las dudas o aspectos que éstos no han entendido en las clases, no se aprovecharían todas las posibilidades que este proceso puede contribuir.

Por esta razón, es aconsejable canalizar estas horas de consulta no sólo a la resolución de las dudas relativas al conocimiento y problemas, sino también a facilitar un acercamiento docente y estudiante, a recibir orientaciones acerca de los objetivos de la asignatura, considerando aspectos personales inabordables en el aula, interrelación con otras asignaturas, revisión de exámenes y prácticas de laboratorio.

Para ello habrá que considerar fundamentalmente tres aspectos:

- **Aspecto metodológico:** Es necesario tener presente que no todos los estudiantes progresan con la misma rapidez y que en ocasiones las dificultades de aprendizaje se deben a la utilización de un deficiente o incompleto método de estudio.
- **Aspecto conceptual:** Los puntos dudosos del estudiante relativos a los conceptos y a los contenidos de la asignatura deben ser abordados en las horas de tutorías
- **Aspecto bibliográfico:** Es necesario hacerle notar al estudiante que la consulta de libros es imprescindible para clarificar los contenidos expuestos en clase.

2.6 Elementos conceptuales básicos del proceso de Enseñanza – Aprendizaje

2.6.1 La Enseñanza

Enciclopedia de Pedagogía Práctica (2014) dice:

“Enseñar es una actividad compartida en la que el docente transmite al estudiante cierto contenido con el fin de alcanzar un propósito determinado, posiblemente estipulado por el currículo oficial”.

El propósito esencial de la Enseñanza es la transmisión de información mediante la comunicación directa o soportada en medios auxiliares, que presentan un mayor o menor grado de complejidad y costo. Como resultado de su acción, debe quedar una huella en el individuo (estudiante), un reflejo de la realidad objetiva, del mundo circundante que, en forma de conocimiento, habilidades y capacidades, le permitan enfrentarse a situaciones nuevas con una actitud creadora, adaptativa y de apropiación, siendo un proceso progresivo, dinámico y transformador.

Según la Enciclopedia de Pedagogía Práctica (2014):

Cuando describimos estrategias de Enseñanza y discutimos acerca de su pertinente utilización, encontramos que la tarea de seleccionar aquellas que resulten más apropiadas es sumamente compleja, mientras

que las formas de enseñanza consideradas como “buena” son numerosas según los objetivos educativos establecidos. Pensamos que la enseñanza es un proceso en el que, tanto los docentes como los estudiantes, crean un medio compartido que incluye valores y creencias que, a su vez, colorean nuestra percepción de la realidad. Queda claro que consideramos que no existen ni un modelo ni una estrategia de enseñanza perfecta. No hay modelo de enseñanza que sea capaz de hacer frente a todos los tipos y estilos de aprendizaje que pueden presentar los estudiantes en el salón de clases. Se considerará como una realización docente apropiada aquella en la cual el docente mezcle, en dosis adecuadas, los métodos que considere oportuno implementar. Los buenos docentes crean nuevos estilos combinando pertinentemente los modelos e ideas de los demás.

Con la ayuda del docente, que dirige su actividad conductora u orientadora hacia el dominio de los conocimientos, así como a la formación de habilidades y hábitos acordes con su concepción científica del mundo, el estudiante adquiere una visión sobre la realidad material y social; ello implica necesariamente una transformación escalonada de la personalidad del individuo.

La Enseñanza existe para el Aprendizaje; sin ella, este no se alcanza en la medida y cualidad requeridas. Así, estos dos aspectos integrantes de un mismo proceso de Enseñanza – Aprendizaje, conservan cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades, al tiempo que conforman una unidad entre la función orientadora del docente y la actividad del educando.

2.6.2 El Aprendizaje

Según Burrhus Skinner (2013):

“El Aprendizaje consiste básicamente en la asociación de estímulos, respuestas y reforzadores”.

Pág.583.

El Aprendizaje es un proceso de naturaleza extremadamente compleja, cuya esencia es la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o

capacidad. Para que dicho proceso pueda considerarse realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera, debe poder manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de problemas concretos, incluso diferentes en su esencia a los que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad.

El Aprendizaje, si bien es un proceso, pero también resulta un producto por cuanto son, precisamente, los productos los que atestiguan de manera concisa los procesos. Aprender para algunos, no es más que concretar un proceso activo de construcción que realiza en su interior el sujeto que aprende (teorías constructivistas).

El individuo ante el influjo del entorno, de la realidad objetiva, no copia simplemente, sino que también transforma la realidad de lo que refleja, o lo que es lo mismo, construye algo propio y personal con los datos que la realidad le aporta. Si la transmisión de la esencia de la realidad se interfiere de manera adversa o el educando no pone el interés y la voluntad necesaria, que equivale a decir la atención y concentración requerida, sólo se lograrán aprendizajes frágiles y de corta duración.

Puede distinguirse entre el significado lógico y psicológico; por muy relevante que sea un contenido, es necesario que el estudiante lo trabaje, lo construya y, al mismo tiempo, le asigne un determinado grado de significación subjetiva para que se plasme o concrete en un aprendizaje significativo que equivale a decir, que se produzca una real asimilación, adquisición y retención de dicho contenido.

El aprendizaje puede considerarse igualmente como el producto o fruto de una interacción social y, desde este punto de vista, es intrínsecamente un proceso social, tanto por sus contenidos como por las formas en que se genera. Un sujeto aprende de otros y con los otros; en esa interacción desarrolla su inteligencia práctica y reflexiva, construye e interioriza nuevos conocimientos o representaciones mentales a lo largo de toda su

vida. De esta forma, los primeros favorecen la adquisición de otros y así sucesivamente.

De acuerdo a Carl Rogers (2014):

“El Aprendizaje significativo produce una fijación de ciertas asociaciones. Por ejemplo: Cuando un niño aprende la tabla del 2, la aprende como parte de una tarea que le han impuesto, pero quizás sin comprensión cabal. Generando un tipo de conocimiento frágil y fácilmente olvidable”.

Pág.591

La cognición es una condición y consecuencia del aprendizaje: no se conoce la realidad objetiva ni se puede influir sobre ella sin antes aprehenderla, sobre todo, sin dominar las leyes y principios que mueven su transformación evolutiva espacio – temporal. En la adquisición de cualquier conocimiento, la organización del sistema informativo resulta igualmente de particular trascendencia para alcanzar los propósitos u objetivos deseados.

Todo aprendizaje unido o relacionado con la comprensión consciente y consecuente de aquello que se aprende es más duradero, sí en el proceso cognitivo también aparece, con su función reguladora y facilitadora, una retroalimentación correcta que, en definitiva, influye en la determinación de un aprendizaje correcto en un tiempo menor, más aún, si se articula debidamente con los propósitos, objetivos y motivaciones del individuo que aprende.

Luego el individuo construye en su mente, fruto de su actividad nerviosa superior, sus propias estructuras y patrones cognitivos de la realidad objetiva, del conocimiento que adquiere de distintos aspectos de ella; así cuando se pretende resolver un problema concreto, gracias a su

capacidad para elaborar un pensamiento analizador y especulador, compara posibles patrones diferentes y elabora una solución para una situación problemática específica.

El comportamiento del cerebro del individuo está indisolublemente ligado a su estilo de aprendizaje, que, según su forma de funcionamiento o estado fisiológico, así como del subsistema nervioso central en un sentido más general, así serán las características, particularidades y peculiaridades del proceso de aprendizaje del individuo.

2.6.3 La informática en el proceso Enseñanza Aprendizaje de la Física

El desarrollo científico que experimenta la sociedad desde finales del siglo anterior hasta la presente fecha se ha debido, en gran medida, a los avances científicos – técnicos; muchos de los cuales se han producido gracias al desarrollo acelerado de la informática, incidiendo de forma directa en la Educación.

Existen varias investigaciones relacionadas al tema que reconocen las insuficiencias que existen en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de las ciencias en general y de la Física en particular.

En el proceso de Enseñanza Aprendizaje de cualquier asignatura se presentan dificultades de mayor o menor envergadura en dependencia del nivel de complejidad de los contenidos, de los intereses y motivaciones de los educandos y de la preparación de los docentes, estas causas afectan el proceso de enseñanza aprendizaje de todas las asignaturas, particularmente en Física se han presentados diferentes dificultades, entre las que se encuentran:

- Rechazo a la asignatura por parte de los estudiantes y falta de interés en los conocimientos científicos de ésta.

- Persistencia en los estudiantes de concepciones no científicas con las cuales pretenden dar respuesta o solución a los problemas de la Física y memorización de los conceptos, leyes y teorías de esta asignatura.
- Insuficiente desarrollo de trabajos experimentales y de laboratorios y poca correspondencia entre el contenido recibido, los fenómenos y sucesos de la naturaleza que le rodean

A juicio de muchos, ello se debe a la falta de científicidad en las clases, a la no contextualización de los contenidos con los avances de la ciencia, la técnica y los fenómenos ocurridos en la naturaleza, así como por los diferentes métodos de trabajo empleados por el profesor en los diferentes tipos de clases, evidenciadas en los bajos resultados en el aprendizaje de estos contenidos y las pocas habilidades desarrolladas por los estudiantes, reflejadas en pruebas de ingreso a la educación superior, en comprobaciones nacionales y en el poco dominio de estos contenidos demostrado por los estudiantes que ingresan a la educación superior en diversas carreras.

La mayoría de estas acciones están dirigidas fundamentalmente al uso de software educativo dentro de este proceso. Por software educativo se entiende a los programas para ordenador soportados sobre una bien definida estrategia pedagógica, creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de Enseñanza y Aprendizaje.

El uso de la computación no sólo favorecerá el proceso de Enseñanza Aprendizaje de los contenidos de la Física, el mismo proceso de enseñanza de la computación se verá favorecido.

Por último, se analizan algunos elementos que sustentan la importancia y necesidad de la utilización eficiente de la Informática en las clases de Física.

Entre las principales características que poseen las computadoras que las pueden convertir en un elemento mediador e integrador del proceso de enseñanza aprendizaje se encuentran las siguientes:

- Ventajas en la comunicación.
- Gran capacidad para transformar, almacenar y transmitir información.
- Respuesta inmediata en la realización de las operaciones.
- Facilidades de visualización y simulación de objetos, fenómenos y procesos.
- Interactividad.

Estas características que poseen las computadoras, que no están presentes en otros medios, propician ser utilizadas para favorecer el proceso de Enseñanza Aprendizaje. Con esto se trata de que el profesor aproveche todas las potencialidades de estas herramientas para perfeccionar su labor.

El problema radica en saber cómo debe ser usada y cómo ella debe integrarse a los modelos de sistemas educativos actuales y futuros. Esta realidad implica que los profesores e investigadores en la actualidad se encaminen a la búsqueda de nuevas formas de utilización de estas herramientas en la educación.

Estos y otros son los elementos esenciales que se determinarán para la utilización planificada y sistemática de las computadoras en el proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Física y que además las conviertan en un medio ideal para favorecer el aprendizaje de los estudiantes.

2.7 Estrategias Metodológicas

2.7.1 La Estructuración Problemática en la Enseñanza de la Física

La Enseñanza problemática tiene como función fundamental el desarrollo del pensamiento creador, de manera que la asimilación de las

contradicciones que posibilita la solución de los problemas docentes, engendra un trabajo del pensamiento, que culmina con la obtención del nuevo conocimiento o de vías y procedimientos para resolver problemas.

Según Fuentes (2013):

Las nuevas especialidades proceden, precisamente, de que la resolución de problemas industriales, sociales, económicos, sanitarios, etc. requiere tanto la utilización combinada de conocimientos de diferentes disciplinas como los apoyos tecnológicos para el procesamiento de datos. Una forma de enfrentar esta situación es introducir el conocimiento acerca de las TIC lo antes posible en el sistema educativo, con la pretensión de familiarizar al estudiante tanto como tecnología como con la velocidad a la que cambia.

Pág.112

La actividad cognoscitiva independiente de los estudiantes, durante la obtención de los nuevos conocimientos, es posible mediante la solución de problemas, teniendo como soporte los elementos contradictorios, que se manifiestan en los contenidos de la asignatura, lo cual favorece el desarrollo de capacidades cognoscitivas productivas en los estudiantes.

2.8 La video clase de Física.

En el contexto pedagógico actual, el video constituye un importante medio de enseñanza, y tiene una vital función, en la integración de los componentes del proceso de Enseñanza – Aprendizaje. Permite asimilar desde una dimensión distinta, el contenido de Enseñanza y percepción ya que su uso implica la presentación de fotografías de lugares importantes, que todos los estudiantes no podrían visitar por limitaciones de distinta índole; de objetos, láminas, maquetas, cuadros sinópticos, gráficas y experimentos físicos, los cuales, por limitaciones de equipamientos de los laboratorios de Física, no es posible realizar en el aula.

El proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Física se sustenta en la utilización de video clase por lo que es necesario precisar su uso correcto.

Según CEDETEC, 2015:

Para seleccionar un video o un segmento específico es importante definir la intencionalidad didáctica, es decir,

tener la certeza de lo que se quiere obtener de su presentación; aclarar conceptos, conocer diversas opiniones sobre un mismo fenómeno, visualizar épocas lugares, hechos. Experimentos, observar distintas metodologías de trabajo, contrastar enfoques, etc. Por otra parte, se recomienda que la presentación de un video en clase sólo ocupe una parte del tiempo de ésta. El uso del video en clase requiere de una planeación en la que se defina en qué momento se presentará, con qué función, qué propósito del programa cubre, cómo explicar su importancia a los estudiantes, qué actividades se realizaran antes, durante y después, cómo se distribuirá el tiempo de la clase, de qué manera se relacionará con otros materiales como el libro del docente o el de texto, así como su vinculación con otras asignaturas para la presentación de un video educativo.

Pág.3

La video clase en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje tiene una función motivadora pues al ofrecer la posibilidad de reproducir el espacio de forma bidimensional con su forma, color, entre otras características, impulsa positivamente al estudiante, hacia el contenido.

El tiempo promedio en que el estudiante es capaz de mantener su atención, oscila entre 15 y 20 minutos, de manera que se impone concretar las acciones de todos los elementos que intervienen en la observación de una video clase, de la información que le corresponde a cada uno de ellos, lo cual estará determinado por los objetivos que se proponga el profesor, las características del contenido, y las particularidades individuales de los estudiantes.

Las funciones más relevantes en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Física al tratar los contenidos, tanto en las actividades docentes como extra docentes, son: motivación, información, apoyo, consolidación y control; lo que se corresponde con las funciones didácticas a cumplir en la actividad docente.

De acuerdo a CEDETEC (2015) dice:

**“Las principales funciones didácticas del video son:
Suscitar el interés sobre un tema; Introducir a un tema;**

Desarrollar un tema; Confrontar o contrastar ideas o enfoques y Recapitulación o cierre de un tema”.

Pág. 3.

2.9 La Física

Si he logrado ver más lejos, ha sido porque he subido a hombros de gigantes.

Sir Isaac Newton.

La **Física** (del latín *physica*, y este del griego *τὰ φυσικά*, neutro plural de *φυσικός*, "naturaleza").

TIPPENS (2005) dice:

“puede definirse como la ciencia natural que investiga los conceptos fundamentales de la materia, la energía, el espacio y el tiempo y las relaciones entre ellos. Pág.2

La Física es una de las más antiguas disciplinas académicas, tal vez la más antigua a través de la inclusión de la astronomía. En los últimos dos milenios, la Física había sido considerada sinónimo de la Filosofía, Química, y ciertas ramas de la Matemática y Biología, pero durante la Revolución Científica en el siglo XVI surgió para convertirse en una ciencia moderna, única por derecho propio.

Según SERWAY (2015):

“La Física es la ciencia más fundamental; aborda los principios básicos del universo. Constituye los cimientos sobre los cuales se erigen las otras ciencias Físicas: La Astronomía, la Química y la Geología”.

Pág. 2

La física, en su intento de describir los fenómenos naturales con exactitud y veracidad, ha llegado a límites impensables: el conocimiento

actual abarca la descripción de partículas fundamentales microscópicas, el nacimiento de las estrellas en el universo e incluso conocer con una gran probabilidad lo que aconteció en los primeros instantes del nacimiento de nuestro universo, por citar unos pocos campos.

Indica SEARS ZEMANSKY (2012)

“La Física abarca lo grande y lo pequeño, lo viejo y lo nuevo. Desde el átomo hasta las galaxias, desde los circuitos eléctricos hasta la aerodinámica, la física es parte integral del mundo que nos rodea”

Pág. 8

2.9.1 Historia de la Física

Dios no juega a los dados.

Albert Einstein.

Einstein, deje de decirle a Dios lo que tiene que hacer con sus dados.

Niels Bohr.

A pesar de que las teorías descriptivas del universo que dejaron estos pensadores eran erradas, éstas tuvieron validez por mucho tiempo, casi dos mil años, en parte por la aceptación de la Iglesia Católica de varios de sus preceptos, como la teoría geocéntrica o las tesis de Aristóteles.

Un catedrático de matemáticas de la Universidad de Pisa a finales del siglo XVI cambiaría la historia de la ciencia, empleando por primera vez experimentos para comprobar sus aseveraciones: Galileo Galilei. Con la invención del telescopio y sus trabajos en planos inclinados, Galileo empleó por primera vez el método científico y llegó a conclusiones capaces de ser verificadas.

A sus trabajos se les unieron grandes contribuciones por parte de otros científicos como Johannes Kepler, Blaise Pascal y Christian Huygens. Posteriormente, en el siglo XVII, un científico inglés reúne las

ideas de Galileo y Kepler en un solo trabajo, unifica las ideas del movimiento celeste y las de los movimientos en la Tierra en lo que él llamó gravedad. En 1687, Sir Isaac Newton, en su obra ***Philosophiae Naturalis Principia Mathematica***, formuló los tres principios del movimiento y una cuarta Ley de la gravitación universal, que transformaron por completo el mundo físico; todos los fenómenos podían ser vistos de una manera mecánica.

El trabajo de Newton en el campo perdura hasta la actualidad; todos los fenómenos macroscópicos pueden ser descritos de acuerdo a sus tres leyes.

Es en el siglo XIX donde se producen avances fundamentales en la electricidad y el magnetismo, principalmente de la mano de Charles-Augustin de Coulomb, Luigi Galvani, Michael Faraday y Georg Simon Ohm, que culminaron en el trabajo de James Clerk Maxwell de 1855, que logró la unificación de ambas ramas en el llamado electromagnetismo. Además, se producen los primeros descubrimientos sobre radiactividad y el descubrimiento del electrón por parte de Joseph John Thomson en 1897.

Durante el Siglo XX, la física se desarrolló plenamente. En 1904 se propuso el primer modelo del átomo. En 1905, Einstein formuló la Teoría de la Relatividad especial, la cual coincide con las Leyes de Newton cuando los fenómenos se desarrollan a velocidades pequeñas comparadas con la velocidad de la luz. En 1915 extendió la Teoría de la Relatividad especial, formulando la Teoría de la Relatividad general, la cual sustituye a la Ley de gravitación de Newton y la comprende en los casos de masas pequeñas. Max Planck, Albert Einstein, Niels Bohr y otros, desarrollaron la Teoría cuántica, a fin de explicar resultados experimentales anómalos sobre la radiación de los cuerpos.

En 1911, Ernest Rutherford dedujo la existencia de un núcleo atómico cargado positivamente, a partir de experiencias de dispersión de

partículas. En 1925 Werner Heisenberg, y en 1926 Erwin Schrödinger y Paul Adrien Maurice Dirac, formularon la mecánica cuántica, la cual comprende las teorías cuánticas precedentes y suministra las herramientas teóricas para la Física de la materia condensada.

Posteriormente se formuló la Teoría cuántica de campos, para extender la mecánica cuántica de manera consistente con la Teoría de la Relatividad especial, alcanzando su forma moderna a finales de los 40, gracias al trabajo de Richard Feynman, Julian Schwinger, Tomonaga y Freeman Dyson, quienes formularon la teoría de la electrodinámica cuántica.

Manifiesto SERWAY (2015):

Los miles de fenómenos físicos en nuestro planeta son sólo una parte de una o más de las siguientes cinco áreas de la física: La mecánica clásica, que se relaciona con el movimiento de objetos que se mueven a velocidades pequeñas comparadas con la velocidad de la luz; La relatividad, que es la teoría que describe objetos que se mueven a cualquier velocidad, incluso aquellos cuyas velocidades se aproximan a la de la luz; La termodinámica, que trata con el calor, el trabajo, la temperatura y mal comportamiento estadístico de un gran número de partículas; El electromagnetismo, que comprende la teoría de la electricidad, el magnetismo y los campos electromagnéticos; La mecánica cuántica, una teoría que estudia el comportamiento de las partículas en el nivel submicroscópico, así como en el mundo macroscópico.

Pág. 1

Los intentos de unificar las cuatro interacciones fundamentales han llevado a los físicos a nuevos campos impensables. Las dos teorías más aceptadas, **la mecánica cuántica y la relatividad general**, que son capaces de describir con gran exactitud el macro y el micro mundo, parecen incompatibles cuando se las quiere ver desde un mismo punto de vista.

2.9.2 Teorías centrales

La Física, en su búsqueda de describir la verdad última de la naturaleza, tiene varias bifurcaciones, las cuales podrían agruparse en cinco teorías principales: la mecánica clásica, que describe el movimiento macroscópico; el electromagnetismo, que describe los fenómenos electromagnéticos como la luz; la relatividad, formulada por Einstein, que describe el espacio-tiempo y la interacción gravitatoria; la termodinámica, que describe los fenómenos moleculares y de intercambio de calor; y, finalmente, la mecánica cuántica, que describe el comportamiento del mundo atómico.

2.9.3 Mecánica clásica.

Se conoce como mecánica clásica a la descripción del movimiento de cuerpos macroscópicos a velocidades muy pequeñas en comparación con la velocidad de la luz. Existen dos tipos de formulaciones de esta mecánica, conocidas como mecánica newtoniana y analítica.

La mecánica newtoniana, como su nombre indica, lleva intrínsecos los preceptos de Newton. A partir de las tres ecuaciones formuladas por Newton y mediante el cálculo diferencial e integral, se llega a una muy exacta aproximación de los fenómenos físicos.

Esta formulación también es conocida como mecánica vectorial, y es debido a que a varias magnitudes se les debe definir su vector en un sistema de referencia inercial privilegiado.

La mecánica analítica es una formulación matemática abstracta sobre la mecánica; nos permite desligarnos de esos sistemas de referencia privilegiados y tener conceptos más generales al momento de describir un movimiento con el uso del cálculo de variaciones.

En última instancia las dos son equivalentes. En la mecánica clásica en general se tienen tres aspectos invariantes: el tiempo es absoluto, la naturaleza realiza de forma espontánea la mínima acción y la concepción de un universo determinado.

2.9.4 Electromagnetismo

El electromagnetismo describe la interacción de partículas cargadas con campos eléctricos y magnéticos. Se puede dividir en electrostática, el estudio de las interacciones entre cargas en reposo, y la electrodinámica, el estudio de las interacciones entre cargas en movimiento y la radiación. La teoría clásica del electromagnetismo se basa en la fuerza de Lorentz y en las ecuaciones de Maxwell.

Según REIMANN (2001)

El estudio de la electricidad comenzó históricamente con la electrostática. Esta se basó desde sus comienzos, en la observación de las presencias de fuerzas entre cargas estableciéndose así un lazo con la Mecánica. Después este lazo fue fortalecido con el desarrollo del concepto de Potencial definido como la energía potencial por la unidad de carga. Más tarde aún, se demostró que las cargas positivas y negativas consisten en defectos y excesos respectivamente de ciertos portadores que ahora conocemos como electrones y los cuales demostraron tener masa como también carga eléctrica. Finalmente, las corrientes eléctricas en los metales fueron interpretadas como consistentes en un flujo de electrones en el interior de aquellos y se demostró también que los electrones libres en el vacío responden a las fuerzas eléctricas y magnéticas de acuerdo con las leyes de la mecánica. Pág. 29

La electrostática es el estudio de los fenómenos asociados a los cuerpos cargados en reposo. Como se describe por la ley de Coulomb, estos cuerpos ejercen fuerzas entre sí. Su comportamiento se puede analizar en términos de la idea de un campo eléctrico que rodea cualquier cuerpo cargado, de manera que otro cuerpo cargado colocado dentro del campo estará sujeto a una fuerza proporcional a la magnitud de su carga y de la magnitud del campo en su ubicación. El que la fuerza sea atractiva o repulsiva depende de la polaridad de la carga.

La electrodinámica es el estudio de los fenómenos asociados a los cuerpos cargados en movimiento y a los campos eléctricos y magnéticos

variables. Dado que una carga en movimiento produce un campo magnético, la electrodinámica se refiere a efectos tales como el magnetismo, la radiación electromagnética, y la inducción electromagnética, incluyendo las aplicaciones prácticas, tales como el generador eléctrico y el motor eléctrico.

REIMANN (2001) dice:

“Una combinación matemática imaginativa de la ley de la inducción electromagnética con el teorema de la integral de línea de Ampere, condujo a Maxwell en el siglo XIX a la predicción de la existencia de ondas electromagnéticas en el vacío, viajando a la velocidad de 3×10^8 m/s, siendo ésta la velocidad de la luz”.

Pág.10

2.9.5 Relatividad

La relatividad es la teoría formulada principalmente por Albert Einstein a principios del siglo XX, y se divide en dos cuerpos de investigación: la relatividad especial y la relatividad general.

Albert Einstein, Lorentz y Minkowski, entre otros, en la Teoría de la relatividad especial unificaron los conceptos de espacio - tiempo, en un ramado tetra dimensional al que se le denominó espacio-tiempo.

El tiempo absoluto que duró la teoría de La relatividad especial de Newton quedó relegado y conceptos como la invariancia en la velocidad de la luz, la contracción de la longitud, la dilatación del tiempo, y la equivalencia entre energía y masa fueron introducidos en la Física.

Hay que indicar que las leyes del movimiento de Newton son un caso particular de esta teoría donde la masa, al viajar a velocidades muy pequeñas, no experimenta variación alguna en longitud ni se transforma en energía, y al tiempo se le puede considerar absoluto.

La relatividad general no es la única teoría que describe la atracción gravitatoria, pero es la que aporta más datos relevantes comprobables. Anteriormente, a la interacción gravitatoria se la describía matemáticamente por medio de una distribución de masas, pero en esta teoría no solo la masa percibe esta interacción, sino también la energía, mediante la curvatura del espacio-tiempo, y es por eso que se necesita otro lenguaje matemático para poder describirla, el cálculo tensorial.

Muchos fenómenos, como la curvatura de la luz por acción de la gravedad y la desviación en la órbita de Mercurio, son perfectamente predichos por esta formulación.

2.10 Fundamentación Científica

2.10.1 La Ciencia.

No podemos controlar el movimiento de la Tierra, pero hemos aprendido cuáles son las reglas que rigen su movimiento, las cuales fueron descubiertas merced al trabajo minucioso de los investigadores a lo largo de gran parte de la historia humana. El estudio de las reglas de la Naturaleza es lo que constituye la ciencia.

Estas reglas, cuyo número es sorprendentemente pequeño, explican cosas como por qué la Tierra es redonda, por qué sus océanos y sus cielos son azules, y por qué sus atardeceres son rojos. La riqueza de la vida radica no sólo en ver el mundo con los ojos bien abiertos, sino además en percibir las conexiones que existen entre las cosas. Conocer las reglas de la Naturaleza es enriquecer nuestra visión del mundo.

Las raíces de la ciencia alcanzan hasta antes del inicio de la historia acerca del cual tenemos registros, cuando los seres humanos descubrieron regularidades y relaciones en la Naturaleza. Una de esas regularidades fue el aspecto de los patrones que forman las estrellas en el

cielo nocturno. Otra, los patrones del tiempo a lo largo del año: cuándo comenzaba la estación lluviosa o cuándo los días se hacían más largos.

La parte más grande de la ciencia, no obstante, son los métodos que se utilizan para producir ese conocimiento. La ciencia es una forma de pensar y también un cúmulo de conocimientos. La permanencia de la especie humana en el mundo se debe en gran medida, gracias al dominio de las leyes de la naturaleza.

2.10.2 La Ciencia Fundamental: La Física

La ciencia es el equivalente actual de lo que se solía llamar filosofía natural. La filosofía natural era el estudio de las preguntas sin respuesta acerca de la Naturaleza. A medida que se encontraban estas respuestas, pasaban a formar parte de lo que hoy llamamos ciencia. El estudio de la ciencia actual se divide en el estudio de los seres vivos y de los objetos que no tienen vida, es decir, en ciencias de la vida y ciencias físicas.

Las ciencias de la vida se dividen a su vez en áreas como la geología, la zoología y la botánica. Las ciencias físicas se dividen, a su vez, en ramas como la Geología, Astronomía, Química y Física.

La Física es más que una rama de las ciencias físicas: Es la más fundamental de las ciencias. La Física estudia la naturaleza de cosas tan básicas como el movimiento, las fuerzas, la energía, la materia, el calor, el sonido, la luz y la composición de los átomos. La química estudia la manera como está integrada la materia, cómo los átomos se combinan para formar moléculas y cómo éstas se combinan a su vez para conformar los diversos tipos de materia que nos rodean. La biología es aún más compleja, pues estudia la materia viva.

Así pues, la Física sirve de apoyo a la Química, y ésta sustenta a la Biología. Las ideas de la Física son esenciales para estas ciencias más complicadas; por eso la Física es la ciencia más fundamental. Podemos

entender mejor otras ciencias si antes entendemos la física. La Física estudia las leyes más importantes de la naturaleza, que sirven como base para poder entender las demás ciencias naturales.

2.10.3 El Lenguaje de las Ciencias: La Física

Según lo que manifiesta TIPPENS (2012) “La Física cumple múltiples propósitos son a la vez filosofía, arte, metafísica y lógica. Sin embargo, todos estos aspectos se subordinan a su función principal, que es, ser una herramienta para el científico, el ingeniero o el técnico”.

La ciencia sufrió una gran transformación en el siglo XVII, cuando se descubrió que es posible analizar y describir la Naturaleza por medios matemáticos. Cuando las ideas de la ciencia se expresan en términos matemáticos son precisos y carecen de esos "dobles sentidos " que con tanta frecuencia ocasionan confusión cuando se analizan ideas expresadas en el lenguaje ordinario. Cuando los descubrimientos acerca de la Naturaleza se expresan en términos matemáticos es más fácil verificarlos o refutarlos por medio de experimentos.

Según Reimann (2012):

La Física debe verse como una forma de razonamiento altamente organizada que emplea ciertos símbolos estipulados y ciertas convenciones con el fin de desarrollar más ampliamente la potencia de razonamiento de que hemos sido dotados por la naturaleza. La Física representa una ampliación de los limitados poderes de razonamiento del cerebro humano de la misma manera que el martillo, pincel, destornillador y las herramientas en general son una ampliación de los poderes de nuestras manos desnudas o que la palabra escrita o impresa es una ampliación de nuestra memoria.

Pág. 32

Los métodos matemáticos y la experimentación condujeron al enorme éxito de la ciencia. La cuantificación de los fenómenos físicos hizo posible el gran desarrollo de la ciencia.

2.11 El Método Científico

El físico italiano Galileo Galilei (1564-1642) y el filósofo inglés Francis Bacon (1561-1626) suelen considerarse como los fundadores principales del método científico, un método muy eficaz para adquirir, organizar y aplicar conocimientos nuevos. Este método consiste básicamente en los siguientes pasos:

1. Identificar el problema.
2. Hacer una conjetura razonable, es decir, una hipótesis acerca de la respuesta
3. Predecir las consecuencias de la hipótesis
4. Realizar experimentos para poner a prueba estas predicciones
5. Formular la regla general más simple que organice los tres ingredientes principales: hipótesis, predicción y resultado experimental.

2.11.1 La actitud científica

En la ciencia un hecho es un buen acuerdo entre observadores competentes acerca de unas series de observaciones del mismo fenómeno. Una hipótesis científica, por otro lado, es una conjetura razonable, la cual se considera un hecho cuando ha sido demostrada por medio de experimentos. Cuando una hipótesis se pone a prueba una y otra vez y no hay contradicciones, puede llamarse ley o principio.

Si un científico encuentra indicios que contradicen una hipótesis, ley o principio, entonces, de acuerdo con el espíritu científico, esa hipótesis, ley o principio se debe modificar o abandonar (a menos que los indicios contradictorios resulten erróneos, lo cual suele suceder). Un científico debe estar preparado para cambiar o abandonar una idea.

A manera de ejemplo, el muy respetado filósofo griego Aristóteles (384 – 322 A.C) afirmaba que un objeto dos veces más pesado que otro

cae dos veces más rápidamente. Esta idea falsa se consideró como verdadera durante casi 2000 años en virtud de la gran autoridad de Aristóteles. En el espíritu científico, no obstante, un sólo experimento verificable que demuestre lo contrario tiene más peso que cualquier autoridad, cualquiera que sea su reputación o el número de sus seguidores. En la ciencia moderna los argumentos que apelan a la autoridad tienen escaso valor.

Los científicos deben aceptar sus hallazgos aun cuando no corresponden a los que preferirían haber encontrado. Ellos deben esforzarse por distinguir en lo que ven y lo que desean ver. Los científicos, como casi todo el mundo, tienen una inmensa capacidad de autoengaño. Las personas siempre han tendido a adoptar reglas generales, convicciones, creencias, ideas e hipótesis sin cuestionar a fondo su validez y a conservar incluso mucho tiempo después de que se ha demostrado que son falsas, o al menos cuestionables.

Los científicos emplean la palabra teoría con un significado diferente del que tiene en el lenguaje cotidiano. En este, una teoría es lo mismo que una hipótesis: una suposición que no ha sido verificada. Una teoría científica, por otra parte, es una síntesis de un gran acervo de información que abarca hipótesis puestas a prueba y verificadas a cerca de ciertos aspectos del mundo natural. Por ejemplo, los físicos hablan de la teoría atómica; los biólogos, de la teoría celular.

De acuerdo a REIMANN (2001) dice:

“Una ley, en ciencia, no permite excepciones. Si se encontrase una excepción cuya validez fuese firmemente demostrada, dicha ley debería ser renunciada mediante una nueva proposición que sustituyera a la antigua”.

Pág.25.

Las hipótesis científicas deben ser susceptibles de ponerse a prueba.

Para que una hipótesis pueda calificarse como científica debe enlazarse a una comprensión general de la Naturaleza y cumplir una regla cardinal. La regla es que la hipótesis debe ser susceptible de ponerse a prueba. Es más importante que exista una manera de probar si es errónea que de probar si es correcta.

A primera vista esto puede parecer extraño, porque casi siempre lo que nos interesa es verificar que algo es verdadero. Las hipótesis científicas son diferentes. De hecho, si quieres determinar que una hipótesis es científica o no, busca una forma de comprobar que es errónea. Si no existe una prueba que permita determinar si es errónea, entonces no es científica. Albert Einstein lo expresó muy bien cuando afirmó: "Una infinidad de experimentos no bastan para probar que estoy en lo cierto; un solo experimento puede demostrar que me equivoco."

He aquí una hipótesis que sí es científica: "ningún objeto material puede viajar más rápidamente que la luz." Incluso si mil experimentos diferentes la apoyaran, un solo experimento podría probar que esta hipótesis es errónea. (Hasta ahora, creemos que es verdadera.) Una hipótesis para la cual no existe una prueba capaz de demostrar que es errónea queda fuera del dominio de la ciencia.

2.12 Ciencia y Tecnología.

La ciencia y la tecnología son diferentes. La ciencia es un método para responder preguntas teóricas; la tecnología es un método para resolver problemas prácticos. La ciencia se ocupa de descubrir hechos y relaciones entre fenómenos observables en la naturaleza y de establecer teorías que organicen y den sentido a estos hechos y relaciones. La tecnología tiene que ver con herramientas, técnicas procedimientos para aplicar los descubrimientos de la ciencia.

La ciencia es una forma de conocer, la tecnología es una forma de hacer. La ciencia y la tecnología son empresas humanas, aunque de distinta manera. Para decidir en qué problema van a trabajar, los científicos se guían por sus propios intereses, y en ocasiones por el deseo de ayudar a otras personas o servir a su país.

En la mayor parte de los casos lo que impulsa a los científicos es la curiosidad, la simple necesidad de saber. Ellos buscan conocimientos que, en la medida de lo posible, estén libres de modas actuales, creencias y juicios de valor. Los descubrimientos de los científicos pueden escandalizar o disgustar a ciertas personas, como en el caso de la teoría de la evolución de Darwin. Pero la ciencia misma no se entromete en la vida de las personas, al contrario de la tecnología, lo cual, una vez desarrollada, es muy difícil hacerla a un lado.

Las aplicaciones sabias de la ciencia y la tecnología pueden darnos un mundo mejor. Los ciudadanos deben estar bien informados de cómo funciona el mundo para combatir problemas como el de la lluvia ácida, el calentamiento global y los desechos tóxicos.

2.13 Talleres Interactivos

¿Qué es un Taller Interactivo?

Son aquellos que proporcionan un aprendizaje dinámico a sus participantes. Se utiliza la construcción de conocimientos enfocados a la formación y transformación de los individuos desde su propio desempeño a través participaciones dentro del taller.

El conocimiento adquirido en estos talleres se da por medio de la interacción docente – estudiante y estudiante – estudiante, como resultado de la información, observación y experiencia personal en la aplicación de los conocimientos compartidos. Para desarrollar estas competencias personales se siguen una serie de actividades coordinadas.

Dentro de los talleres cada individuo experimenta un cambio en su estado personal, lo que permite una estimulación en el Aprendizaje. Los talleres son enfocados en los procesos de retroalimentación, e incentivando un sentido fuerte en la creatividad, organización, comunicación y optimización de los recursos.

Estos talleres interactivos son canalizados en la necesidad de alcanzar y vencer retos para poder adquirir conocimientos de forma inmediata y ponerlos en práctica con una duración a largo plazo.

Las herramientas esenciales que se proponen son simulaciones creativas, de análisis y dinámicas que promueven el propio descubrimiento personal y grupal, creando espacios para la construcción del Aprendizaje basado en la interacción entre experiencias, reflexiones y conocimiento compartido en grupo.

2.14 Fundamentación Pedagógica

Parece haber diversos factores que atentan contra una adecuada comprensión de la Física por parte de los estudiantes. Algunos de esos factores surgen de condiciones que escapan al control de la comunidad educativa involucrada. Pero otros podrían estar originados en la forma en que la ciencia es enseñada usualmente.

Muchos de los decepcionantes resultados obtenidos con algunas propuestas innovadoras en enseñanza de la Física, podrían atribuirse a una incorrecta comprensión de la naturaleza del trabajo científico, y a inadecuadas estrategias docentes derivadas de esas visiones

Se ha señalado también que uno de los aspectos que dificultan el interés y la motivación de los estudiantes, es el divorcio aparente entre los modelos abstractos y matematizados de la Física y los compartimientos de los fenómenos reales.

Con ello, se oscurece la posibilidad de percibir a la Física como un proceso dinámico y no como un producto acabado, de mostrar sus

relaciones con otras manifestaciones sociales, y comprender qué es la ciencia y qué papel juega en la sociedad.

En todo proceso educativo es posible tener en cuenta distintas etapas, como son la formulación de objetivos, la elección de contenidos, la selección de las actividades y de los procedimientos encaminados a la consecución de los objetivos, y la evaluación de la conducta final de acuerdo con los objetivos propuestos. La elección de los objetivos y los contenidos dependen del tipo de titulación que se trate, incluso aunque nos limitemos al caso de las carreras técnicas, no todas ellas dan a la Física la misma importancia, incluyendo unos más créditos que otras e, incluso, contenidos diferentes.

Reflexionemos algunos instantes sobre el significado del verbo *enseñar*. A diferencia de verbos como “correr”, “andar”, “nadar”, “llorar” o “reír”, que nos presentan una imagen mental perfectamente nítida y clara, y que es compartida por la mayoría de nosotros, “enseñar” genera imágenes diferentes dependiendo de las experiencias que tenga cada uno tanto acerca de la labor de enseñar como del hecho de ser enseñado.

Un estudiante de Física puede imaginarse al profesor de esta asignatura resolviendo un problema de campo eléctrico, al profesor de Cálculo llenando un encerado de ecuaciones, al de Topografía mostrando el manejo de un teodolito o al de Programación escribiendo un programa en Pascal. Todos ellos estaban “enseñando” algo, pero *¿En qué consiste eso de “enseñar”?* Imaginémonos a un alpinista que llega a la cima de una montaña y se pone a cantar para expresar el júbilo que siente ante esa experiencia “máxima”.

Aunque no haya nadie más presente, todos daríamos por sentado que el escalador está de hecho cantando. Por el contrario, imaginémonos al profesor de Física con un encerado portátil en lo alto de una montaña, trazando esquemas y hablando sobre algún tema de Física. *¿Diríamos que está “enseñando”?* No cabe la menor duda de que está haciendo

exactamente lo que hace todos los días en clase y, sin embargo, no consideraremos que está “enseñando” ahí, en lo alto de la montaña, a menos que haya estudiantes presentes. Así pues, el concepto “enseñar” implica la presencia de discentes.

Según SCHAUM (2014):

En cierto sentido, el Aprendizaje de la Física es diferente del que corresponde a la mayor parte de las demás disciplinas. La Física tiene un vocabulario especial que constituye un lenguaje propio, un lenguaje que se transcribe de inmediato a una forma simbólica que se analiza y amplía con lógica y precisión matemática. Las palabras como energía, cantidad de movimiento, corriente, flujo, interferencia, capacitancia, tienen significados científicos muy específicos. Deben aprenderse con exactitud porque la disciplina se edifica capa por capa; a menos que el lector sepa con precisión lo que es la velocidad, no puede saber lo que son la aceleración y la cantidad de movimiento y, sin ellos, no puede saber lo que es fuerza, y así sucesivamente.

La labor del profesor no ha de consistir sólo en exponer ideas y conocimientos con la mayor claridad posible, sino que ha de ser un auténtico director y organizador del aprendizaje del estudiante. Un objetivo fundamental de los estudios de nivel medio es acercar la formación que se recibe en la Institución a la realidad social y profesional de nuestro entorno, sin abandonar las irrenunciables tareas de transmitir ciencia y realizar investigación, así como para dar, en definitiva, una respuesta a las nuevas demandas de trabajo y a las nuevas necesidades tecnológicas.

Centrándonos en la situación de los docentes, es necesario tener en cuenta que las tendencias actuales en una enseñanza de calidad dan importancia no sólo a la adquisición de unos conocimientos, sino que también expresan interés por la adquisición, por parte del estudiante, de técnicas y hábitos de estudio, de capacidad de análisis crítico, de inventar y descubrir.

En cuanto al aprendizaje de la física, ésta no se aprende sólo memorizando fórmulas, aunque la memorización es importante en el desarrollo intelectual. También es cierto que las experiencias de laboratorio son esenciales para desarrollar la comprensión de la asignatura, pero también es necesario el estudio teórico de los fenómenos físicos que puede proporcionar, si cabe, una intuición más aguda que la experiencia.

Al hilo de estas reflexiones, cabe extraer unas primeras conclusiones, como son:

- En el proceso Enseñanza – Aprendizaje deben participar activamente, tanto profesores como estudiantes.
- El conocimiento de una disciplina, por parte del profesor, no es suficiente: no sólo tiene que “saber” sino también “sabe enseñar”.
- Además, es fundamental, en este modo de concebir el aprendizaje, la motivación de los estudiantes y no sólo dirigida hacia los conocimientos básicos sino también a la adquisición de una capacidad intelectual que le permita abordar futuros problemas que se les planteen en el desarrollo de su futuro profesional.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 PROCESO, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1 Modalidad de la investigación

La modalidad corresponde al de proyecto factible o de intervención, tiene Hipótesis que se probarán en el desarrollo del Proyecto.

El tipo de investigación de Proyecto Factible es la obtención de los datos para lograr identificar el problema y proceder a resolverlo para satisfacer las necesidades de la institución en la cual se realiza la investigación.

Cabe mencionar que los datos serán recolectados en el sitio donde ocurren los hechos, es decir en la “Unidad Educativa Fiscal Guayaquil”

Según Yépez, 2010

PROYECTO FACTIBLE O DE INTERVENCIÓN

Comprende la elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable, para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. Para su formulación y ejecución de apoyarse en investigaciones de tipo documental. De campo o un diseño que incluya ambas modalidades. En la estructura del Proyecto Factible, deben

constar las siguientes etapas: diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta, procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución; análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización del Proyecto, y en caso de su desarrollo, la ejecución de la propuesta y evaluación tanto del proceso como de sus resultados. El Proyecto Factible, como requisito para graduación, tiene dos posibilidades de expresarse: a) Puede llegar hasta la etapa de las conclusiones sobre su viabilidad. b) Pueden consistir en la ejecución y evaluación de Proyectos Factibles presentados y aprobados por otros estudiantes.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población

Es el conjunto de sujetos y objetos sobre los cuales se va a producir la investigación.

Según García M. (2013), señala que “Pueden ser todos los sujetos que están en un curso, ciudad, o entidad educativa, que van a constituir a quienes se pretende solucionar el problema de estudio” (García M. 2013, pág. 31).

La población para el proyecto fue tomada de datos proporcionados por la secretaría del Instituto Tecnológico Guayaquil.

Cuadro N° 1 Población Unidad Educativa Fiscal Guayaquil

Ítem	Nombres	Números de personas
1	Autoridades	3
2	Docentes	85
3	Estudiantes	3480
4	TOTAL	3568

3.2.2 Muestra

La muestra, es una parte de la población o es un subconjunto de un conjunto de elementos, seleccionados por medio de métodos que permiten considerarla como una parte representativa del mismo

Con la siguiente fórmula se puede calcular el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

SIMBOLOGÍA

n = tamaño de la muestra

N = población

e^2 = Coeficiente de error equivalente a 0.05%

σ = Desviación estándar de la población (sino se la tiene o no se la pretende calcular se asume 0,5).

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se considera el 95 % de confianza equivalente a 1.96.

Cuadro N° 2 Muestra Unidad Educativa Fiscal Guayaquil

Ítem	Nombres	Números de personas
1	Autoridades	3
2	Docentes	20
3	Estudiantes	40
4	TOTAL	63

Cuadro N° 3 Operacionalización de Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
El Uso de las TIC	Tipos	Individuales Grupales
	Caracterización	Activos Selectivos Creativos
	Es activa	Tipo Objetivo Material Alcance
Enseñanza de la Física	Teoría	Cognoscitivos Psicomotriz Afectivo Psicológico
	Tipos	Individual Colectivo
	Evaluaciones	Diagnostica Formativa Sumativa Autoevaluación
Talleres Interactivos en la Enseñanza de la Física	Diseño	Modulo Objetivos
	Estructura	Metodología Definición
	Conceptual	Características Elementos Dirigida
	Técnicas	Entrevista colectiva Estudio de casos

3.3 Técnicas e Instrumentos de la Investigación

3.3.1 Técnicas de la Investigación

Las técnicas constituyen los procedimientos concretos que el investigador utiliza para lograr información. Las técnicas son específicas y tienen un carácter práctico y operativo. Las técnicas se subordinan a un método y este a su vez es el que determina que técnicas se van a usar. Aunque el método y la técnica se encuentran íntimamente ligados no se identifican, pues ambos se complementan y son necesarias en la investigación.

3.3.2 La Observación

La observación científica consiste en la precepción sistemática y dirigida a captar los aspectos más significativos de los objetos, hechos, realidades sociales y personales en el contexto donde se desarrollan normalmente. Proporciona la información empírica necesaria para plantear nuevos problemas, formular hipótesis y su posterior comprobación.

3.3.3 Entrevista

La entrevista es un diálogo internacional, una conversación personal que el entrevistador establece con el sujeto investigado, con el propósito de obtener información.

3.3.4 Encuesta

La encuesta es una técnica que al igual que la observación está destinada a recopilar información; de ahí que no debemos ver a estas técnicas como competidoras, sino más bien como complementarias, que el investigador cambiará en función del tipo de estudio que se propone realizar.

3.3.5 Confiabilidad de la encuesta

Citado por Kerlinger (2012) en un documento de Dr. Marroquín Peña Roberto:

“grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. Es decir, en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales” (pág. 5)

Las encuestas son, los mejores mecanismos para evaluar las tendencias de intención de un tema en particular. Sin embargo, en realidad las encuestas son una “foto” de un momento en particular. Es común también, dada la variedad de métodos para realizar encuestas, que no todas las encuestas tomen la “foto” igual.

A pesar de todas estas posibles fuentes de diferenciación, en teoría si dos encuestas son realizadas de formas diferentes, pero de forma estadísticamente correcta entonces los resultados deberían ser relativamente cercanos. A pesar de esto los resultados son confiables y relativamente reales.

Mediante una adecuada construcción del instrumento de recolección de la información la investigación alcanza la necesaria correspondencia entre teoría y hecho, en este caso he utilizado la encuesta, la entrevista y la observación para alcanzar los objetivos propuestos y dar solución al problema planteado.

3.3.6 Escala de Likert

Las escalas son instrumento de mediación o pruebas psicológicas que frecuentemente son utilizadas para la mediación de actitudes. Summers (2002) define el termino de actitud como la “...Suma total de inclinaciones y sentimientos, prejuicios o distorsiones, nociones preconcebidas, ideas, temores, amenazas y convicciones de un individuo acerca de cualquier asunto específico,” (pág. 158)

La escala de Likert mide actitudes o predisposiciones individuales en contextos sociales particulares. Se le conoce como escala sumada debido a que la puntuación de cada unidad de análisis se obtiene mediante la sumatoria de las respuestas obtenidas en cada ítem.

La escala se construye en función de una serie de ítems que reflejan una actitud positiva o negativa acerca de un estímulo o referente.

Cada ítem está estructurado con cinco alternativas de respuestas:

Cuadro N° 4 Alternativas de respuestas

1	Totalmente de acuerdo
2	De acuerdo
3	En desacuerdo
4	Totalmente en desacuerdo

Para la investigación de éste proyecto de tesis se utilizó la encuesta, el cual consiste en un cuestionario que permite la recopilación de datos concretos.

La encuesta va a dirigida a las autoridades, docentes y estudiantes de la institución y constará de las siguientes partes:

- Encabezamiento
- Número de cada encuesta
- Objetivo de la aplicación de la encuesta
- Instructivo (como debe llenar el instrumento)
- Información general

3.4 Procedimientos de la Investigación

El procedimiento de la investigación se desarrollará de la siguiente manera:

1. Se analizará el Problema existente.
2. Se analizarán las Variables.
3. Luego se investigará todo el marco teórico.
4. Se definirá la metodología a seguir.
5. Se planteará la hipótesis.

6. Se analiza el tamaño de la muestra.
7. Se define el instrumento de la investigación "Encuesta".
8. Se denuncia una Propuesta.

3.5 Recolección de la Información

Se procederá por medio de la información obtenida de la recolección de datos en la aplicación de las encuestas a las autoridades, docentes y estudiantes de la Institución a procesan los datos y se realiza la categorización y tabulación de los mismos, para determinar los cuadros estadísticos.

Los datos recopilados servirán para codificarlos, tabularlos, graficarlos, y luego efectuar la interpretación que nos permita concluir con el análisis.

3.6 Análisis e Interpretación de los resultados

Después de analizar y desarrollar esta investigación podemos afirmar:

- El presente Proyecto de Tesis es de gran interés educativo debido al alto porcentaje de estudiantes que tienen dificultades de razonamiento y análisis en la resolución de problemas de la asignatura de Física.
- Vemos con preocupación que se sigan dando clases con métodos tradicionales por no contar con docentes que apliquen las TIC, eso hace que ni los estudiantes ni el sistema educativo hayan alcanzado una adecuada calidad educativa.

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

ENCUESTA A ESTUDIANTES

OBJETIVO: Determinar el Porcentaje de Docentes de la Unidad Educativa Guayaquil, que utilizan las TIC en el Proceso de Enseñanza de sus respectivas Asignaturas, con la finalidad de plantear el uso de las mismas, a través de Talleres Metodológicos Interactivos para el mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje.

INSTRUCTIVO: Su correcta respuesta y opinión es de vital importancia para la aplicación de este proyecto. Se presentan las preguntas para que Ud. Conteste, con la mayor objetividad posible, marcando con una x frente a cada aspecto, cuya apreciación son entre 1 y 4.

1= Totalmente de acuerdo 2= De acuerdo 3= En desacuerdo 4 = Totalmente en desacuerdo

I. INFORMACIÓN GENERAL

GÉNERO: Masculino Femenino

Escriba en el recuadro el número que corresponda a su respuesta:

1. ¿Consideras que la Física es una ciencia que tiene mucha importancia en la vida diaria del ser humano?

1. Totalmente de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

2. ¿Crees que la Física es difícil de comprender?

1. Totalmente de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

3. ¿Según tu opinión, a la mayoría de los estudiantes no les agrada la Física?

1. Totalmente de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

4. ¿El o la docente debe estimular a sus estudiantes, el gusto a la Física?

1. Totalmente de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

5. ¿El docente utiliza una buena estrategia metodológica para la comprensión de la Física?

1. Totalmente de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

6. ¿El docente debe innovar constantemente sus estrategias metodológicas?

1. Totalmente de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

7. ¿Debe el docente hacer de la Física una ciencia accesible y agradable para que los estudiantes logren un mejor aprendizaje de la asignatura?

1. Totalmente de acuerdo
2. De acuerdo
3. En Desacuerdo
4. Totalmente en Desacuerdo

8. ¿Cree Ud. que la aplicación de Talleres Metodológicos Interactivos logrará el mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje?

1. Totalmente de acuerdo
2. De acuerdo
3. En desacuerdo
4. Totalmente en desacuerdo

Gracias por su colaboración.

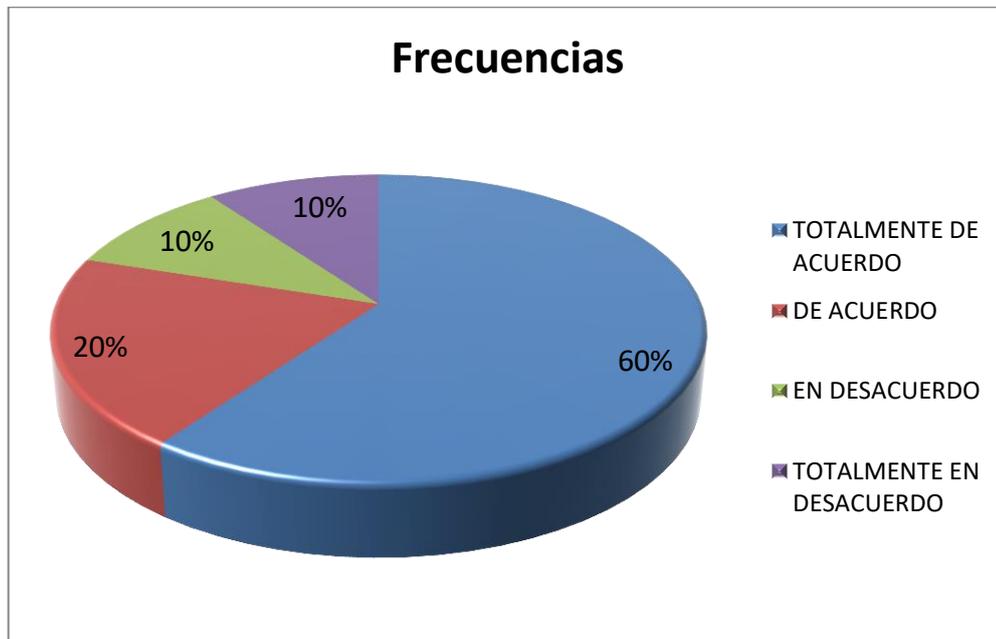
1. ¿Consideras que la Física es una ciencia que tiene mucha importancia en la vida diaria del ser humano?

Cuadro N° 5 Importancia de la Física

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	24	60%
DE ACUERDO	8	20%
EN DESACUERDO	4	10%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	4	10%
TOTAL	40	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.
Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 1 Importancia de la Física



Análisis: Ocho de cada diez estudiantes manifiestan que la física tiene una gran importancia en la vida del ser humano. La física es una ciencia que tiene muchas aplicaciones en nuestro diario vivir, la gata, la dirección, y los frenos hidráulicos son un ejemplo del Principio de Pascal muy utilizado en nuestro diario vivir y así algunos casos más, como la temperatura en los fenómenos de dilatación, la transferencia de calor etc.

2. ¿Crees que la Física es difícil de comprender?

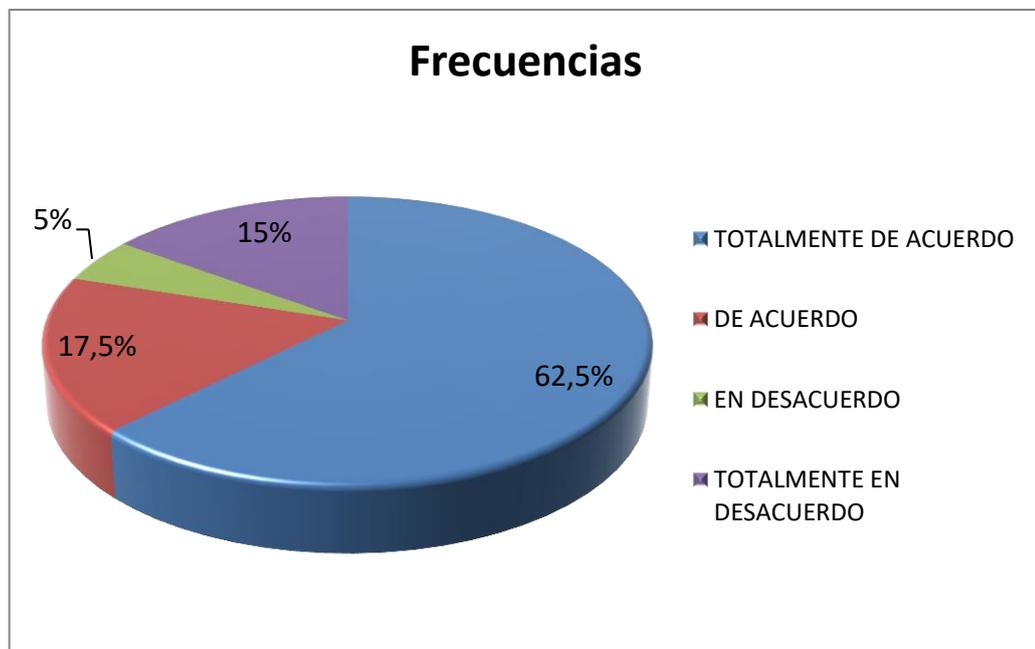
Cuadro N° 6 Dificultad para aprender Física

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	25	62,5%
DE ACUERDO	7	17,5%
EN DESACUERDO	2	5%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	6	15%
TOTAL	40	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 2 Dificultad para aprender Física



Análisis El 80% de los estudiantes manifiestan, que la física es difícil de comprender. Por este motivo he planteado en el presente proyecto, la creación de talleres interactivos cuya finalidad es lograr que el estudiante mejore el proceso de aprendizaje, de la física.

3. ¿Consideras que a los estudiantes les agrada la Física?

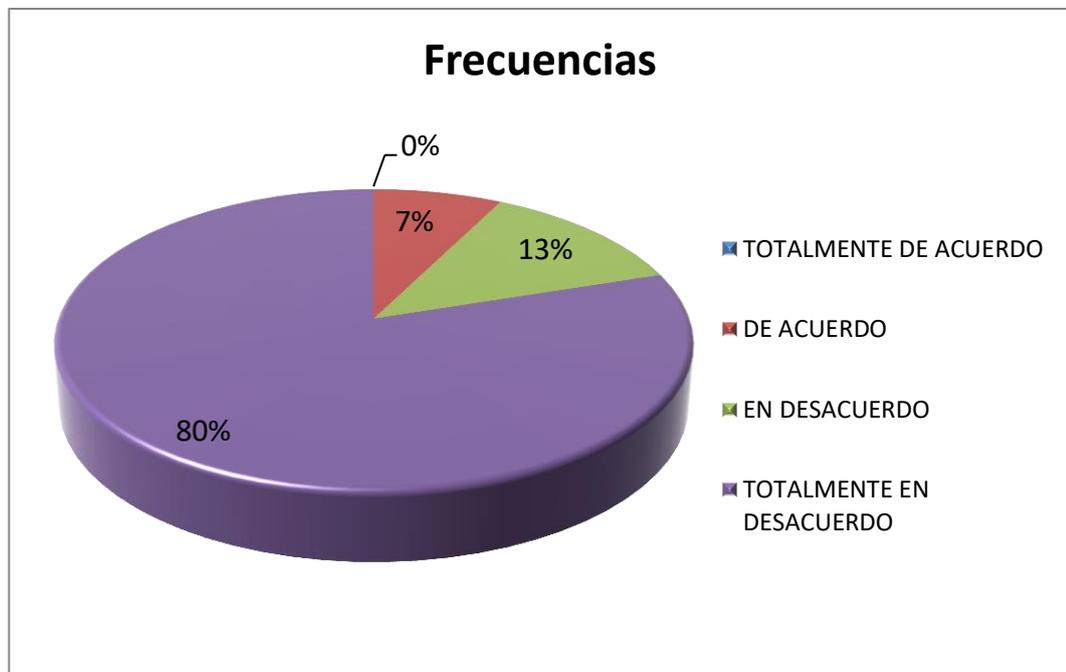
Cuadro N° 7 La Física es agradable

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	32	0%
DE ACUERDO	5	7,5%
EN DESACUERDO	3	12,5%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	80%
TOTAL	40	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 3 La Física es agradable



Análisis: A un 92.5 % de estudiantes no les agrada la física de acuerdo a las encuestas. Esto puede ser debido a que el docente no ha creado en ellos el interés sobre la asignatura haciéndola aburrida. Hay que crear nuevas estrategias metodológicas que motiven al estudiante, a enamorarse de dicha ciencia y qué mejor si le presentamos talleres interactivos que estén relacionados con la nueva tecnología.

4. ¿El o la docente debe estimular a sus estudiantes, el gusto a la Física?

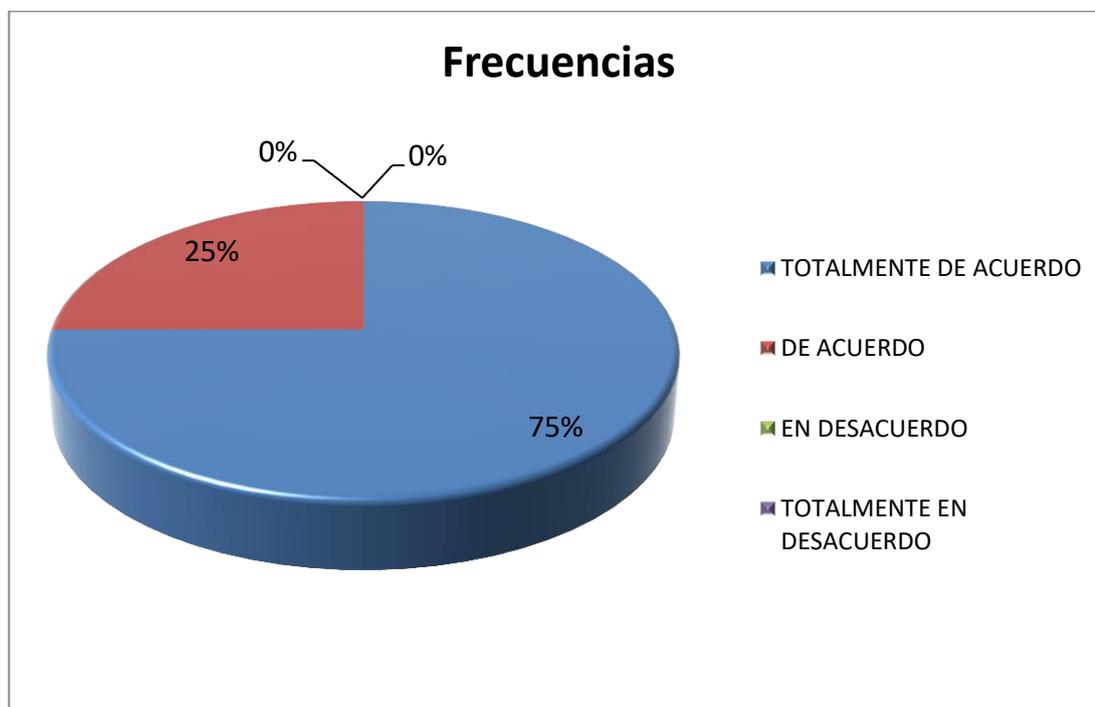
Cuadro N° 8 Estimular a los estudiantes

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	30	75%
DE ACUERDO	10	25%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 4 Estimular a los estudiantes



Análisis: El cien por ciento de los encuestados manifiesta que el docente es quien tiene que estimular el gusto a la Física. Esto lo puede lograr el docente presentando ejemplos del diario vivir donde se presente la Física como ciencia, para lograr de esta manera el gusto de los estudiantes por la Física.

5. ¿El docente utiliza una buena estrategia metodológica para la comprensión de la Física?

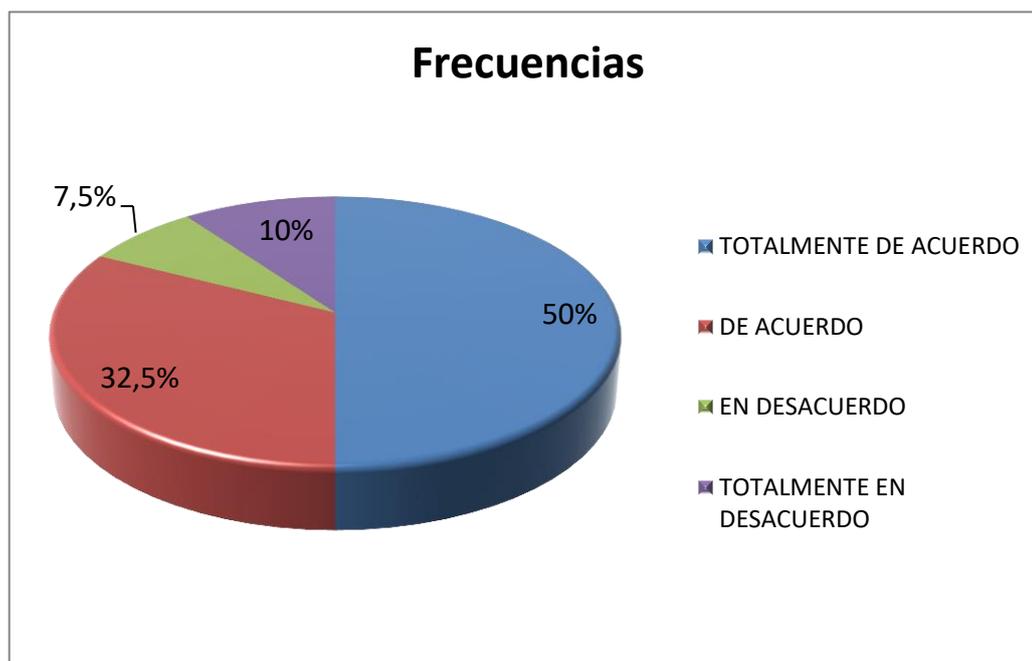
Cuadro N° 9 Uso de estrategias metodológicas

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	20	50%
DE ACUERDO	13	32,5%
EN DESACUERDO	3	7,5%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	4	10%
TOTAL	40	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 5 Uso de estrategias metodológicas



Análisis: Solo el 8% de los encuestados indican estar de acuerdo en que el docente utiliza una buena estrategia metodológica para la enseñanza de la Física. Lo que indica que el 92%, manifiesta lo contrario, es decir no están de acuerdo con la estrategia utilizada. Lo cual que hace imperativo el uso de nuevas estrategias metodológicas, que logren un mejor aprendizaje de la asignatura.

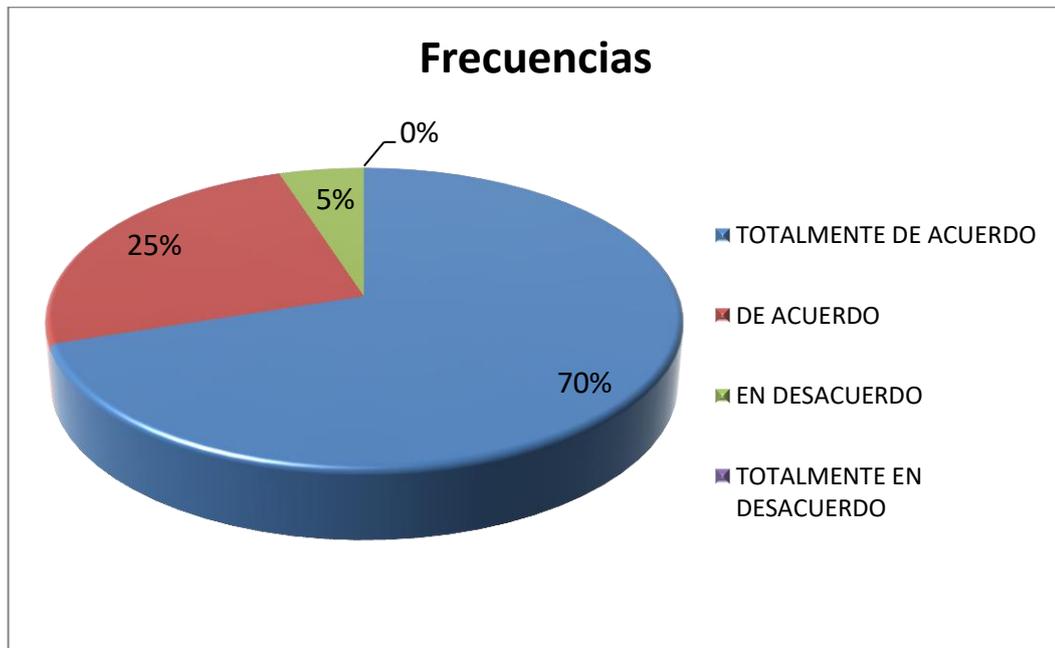
6. ¿El docente debe innovar constantemente sus estrategias metodológicas?

Cuadro N° 10 Innovar las estrategias metodológicas

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	28	70%
DE ACUERDO	10	25%
EN DESACUERDO	2	5%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.
Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 6 Innovar las estrategias metodológicas



Análisis: El 95% de los estudiantes desean que el docente cambie sus estrategias metodológicas constantemente. Esto es un arduo trabajo para el docente, pero en realidad, ellos deben ir a la par con el avance tecnológico, logrando así también un cambio en el proceso Enseñanza Aprendizaje

7. ¿Debe el docente hacer de la Física una ciencia accesible y agradable para que los estudiantes logren un mejor aprendizaje de la asignatura?

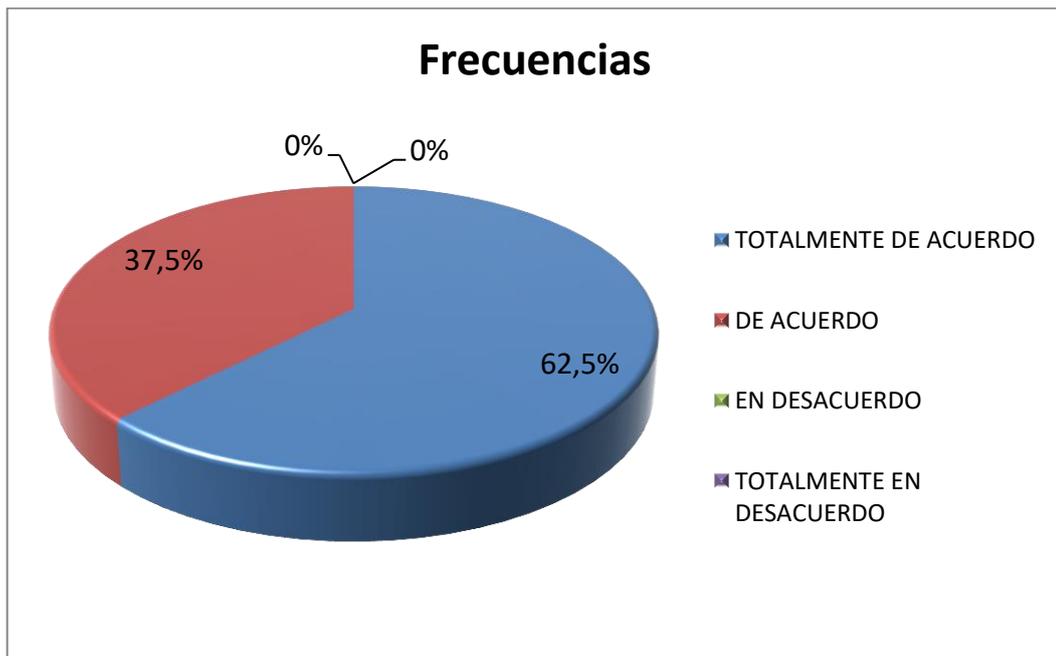
Cuadro N° 11 Física una ciencia accesible

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	25	62,5%
DE ACUERDO	15	37,5%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 7 Física una ciencia accesible



Análisis: La totalidad de los estudiantes manifiestan que el docente debe hacer de la Física una ciencia agradable y accesible para que el estudiante logre un mejor aprendizaje. Por lo tanto, la propuesta que manifiesto en este proyecto me parece lo más adecuado para lograr ese objetivo.

8. Cree usted ¿Qué la aplicación de Talleres Metodológicos Interactivos logrará el mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje?

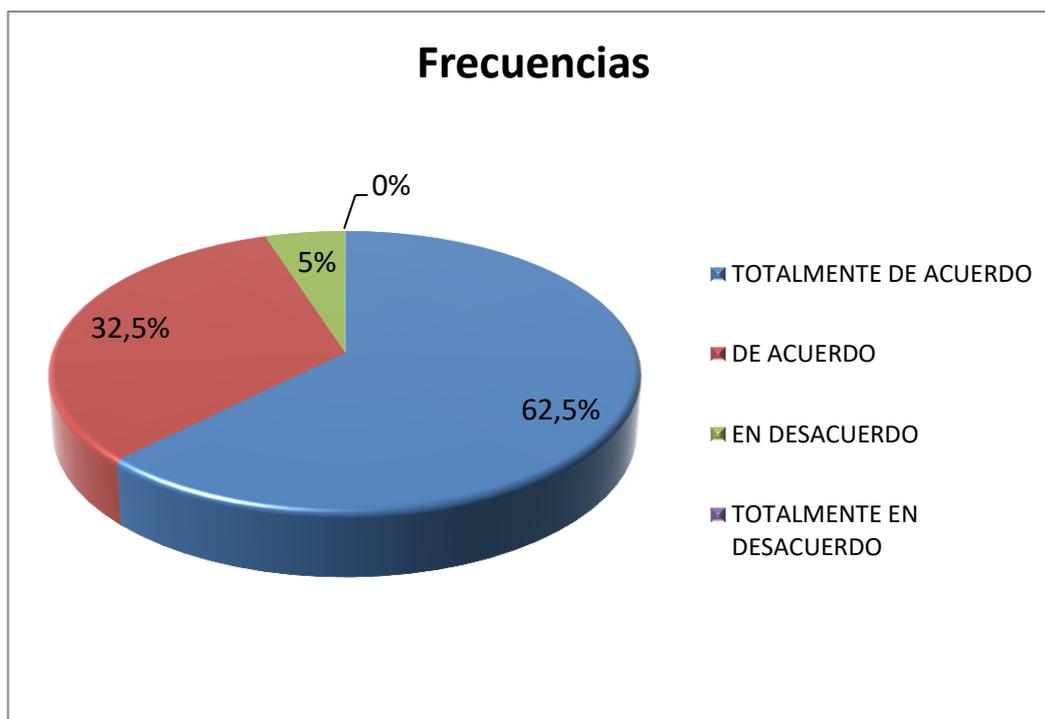
Cuadro N° 12 Aplicación de Talleres Metodológicos Interactivos

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	25	62,5%
DE ACUERDO	13	32,5%
EN DESACUERDO	2	5%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	40	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 8 Aplicación de Talleres Metodológicos Interactivos



Análisis: Casi la totalidad de los estudiantes se sienten seguros que los talleres Interactivos lograran mejorar el proceso Enseñanza Aprendizaje. Así lo manifiestan el 95% de ellos, por lo tanto, la propuesta que propongo en este proyecto obtendrá un excelente resultado.

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

ENCUESTA A DOCENTES

OBJETIVO: Determinar el Porcentaje de Docentes de la Unidad Educativa Guayaquil, que utilizan las TIC en el Proceso de Enseñanza de sus respectivas Asignaturas, con la finalidad de plantear el uso de las mismas, a través de Talleres Metodológicos Interactivos para el mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje.

INSTRUCTIVO: Su correcta respuesta y opinión acerca de la Aplicación de las TIC, en la enseñanza de Física, en la unidad educativa Guayaquil, es de vital importancia para la correcta aplicación de esta Tesis. A continuación, se presentan una serie de preguntas para que Ud. conteste, con la mayor objetividad posible, marcando con una equis **X** frente a cada aspecto, la respuesta que mejor represente su opinión, cuya apreciación será entre 1 y 4.

1= Totalmente de acuerdo 2= De acuerdo 3= En desacuerdo 4= Totalmente en desacuerdo

II. INFORMACIÓN GENERAL

GÉNERO: Masculino Femenino

1.- Tiempo que tiene Usted, relacionado con la Unidad Educativa

1. De 1 a 5 años
2. De 5 a 10 años
3. De 11 a 15 años
4. De 16 a 20 años
5. De 21 y más

II. INFORMACIÓN ESPECÍFICA

N°	DETALLE	T. acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	T. desacuerdo
		4	3	2	1
LAS TIC					
1	¿Las Tecnologías de Información y Comunicación, son conocidas por la mayoría de los Docentes?				
2	¿Los convenios de redes informáticas que tiene la Unidad Educativa permiten el acceso a la mayoría de los Docentes?				
3	¿La mayor parte de los Docentes están capacitados para utilizar las TIC en el Aprendizaje de su Asignatura?				
4	¿Está Ud., de acuerdo con el uso de la Informática en la Educación?				
5	¿Ud. como Docente estaría dispuesto a utilizar la plataforma de información y comunicación para procesos (TIC), para procesos de investigación y evaluación con los estudiantes?				
6	¿Los Docentes utilizan Blog de enseñanza informática para el desarrollo de su asignatura?				
7	¿Considera Ud. que el impacto que tienen las TIC en la educación, es favorable para el Proceso Enseñanza Aprendizaje?				
8	¿Considera Ud. que es necesario contar con un módulo que contengan estrategias metodológicas interactivos que permita el empleo de las TIC en el Aprendizaje de la Física?				
ENSEÑANZA - APRENDIZAJE					
9	¿Las TIC pueden considerarse como una Estrategia Metodológica en el proceso de Enseñanza?				
10	¿Considera Ud. que con el uso de las TIC, el docente desarrollará procesos educativos innovadores y participativos?				
11	¿La mayoría de los docentes de la Unidad Educativa deben cambiar su estrategia metodológica?				
CAPACITACIÓN					
12	¿Los docentes de la Unidad Educativa, deben recibir seminarios o cursos sobre estrategia metodológica, utilizadas en el proceso Enseñanza Aprendizaje?				
13	¿Los Procesos de tutorías y asesoramiento a los estudiantes deberían necesariamente desarrollarse a través del Sistema Informático?				
14	¿Considera Ud. que más del 70% de los Docentes están capacitados en el uso de las TIC para el Aprendizaje?				
15	¿Un Módulo del Empleo de las TIC en la asignatura de Física, apoyaría fundamentalmente a la Actualización Docente?				
16	¿La Unidad Educativa Guayaquil, debe laborar incorporando las nuevas tecnologías de información y comunicación, en el proceso de Enseñanza?				

III. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Escriba en el recuadro el número que corresponda a su respuesta

1. ¿Considera usted que la Unidad Educativa Guayaquil, tiene la necesidad de crear un departamento de Tecnología Educativa?

- 1) Totalmente de Acuerdo
- 2) De Acuerdo
- 3) En Desacuerdo
- 4) Totalmente en Desacuerdo

2. ¿Cuál o Cuáles de los siguientes factores considera Ud. que inciden para que los maestros no utilicen las TIC en la práctica Docente?

- 1) Falta de capacitación
- 2) Falta de Equipos
- 3) La Resistencia al cambio
- 4) Considera que es muy complicado

3. ¿Cite dos (2) Temas en los cuales desearía Ud. capacitarse?

- 1) Uso del internet.
- 2) Aula Virtual.
- 3) Aplicación de Blog de Enseñanza.
- 4) Redes Informáticas.
- 5) Evaluación a través de Plataformas.
- 6) Servicios de Notas.
- 7) Trabajos de Investigación.
- 8) Eventos Académicos.
- 9) Power Point Aplicado a la Docencia.
- 10) Otro ----- (especifique)

Gracias por su colaboración.

1.- ¿Las Tecnologías de Información y Comunicación, son conocidas por la mayoría de los Docentes?

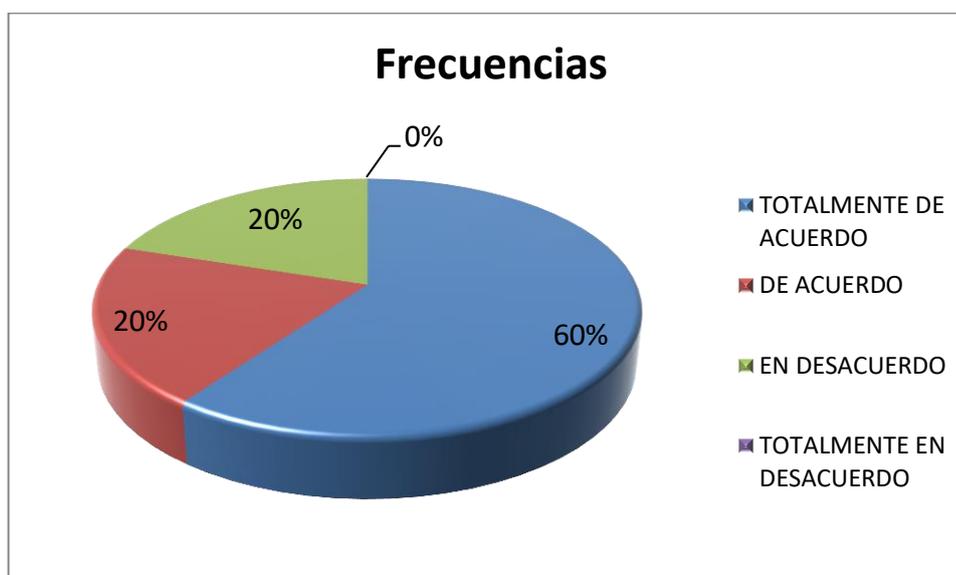
Cuadro N° 13 Tecnologías de Información y Comunicación

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	12	60%
DE ACUERDO	4	20%
EN DESACUERDO	4	20%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 9 Tecnologías de Información y Comunicación



Análisis: Ocho de cada diez docentes, indican conocer las TIC. Este conocimiento de las TIC, podemos aprovecharlo para un mejor desarrollo de estrategias que permitan mejorar el aprendizaje de la física, ya que las tecnologías de la información y comunicación son de carácter interactivo logrando un mejor análisis de la asignatura.

2.- ¿Los convenios de redes informáticas que tiene la Unidad Educativa permiten el acceso a la mayoría de los Docentes?

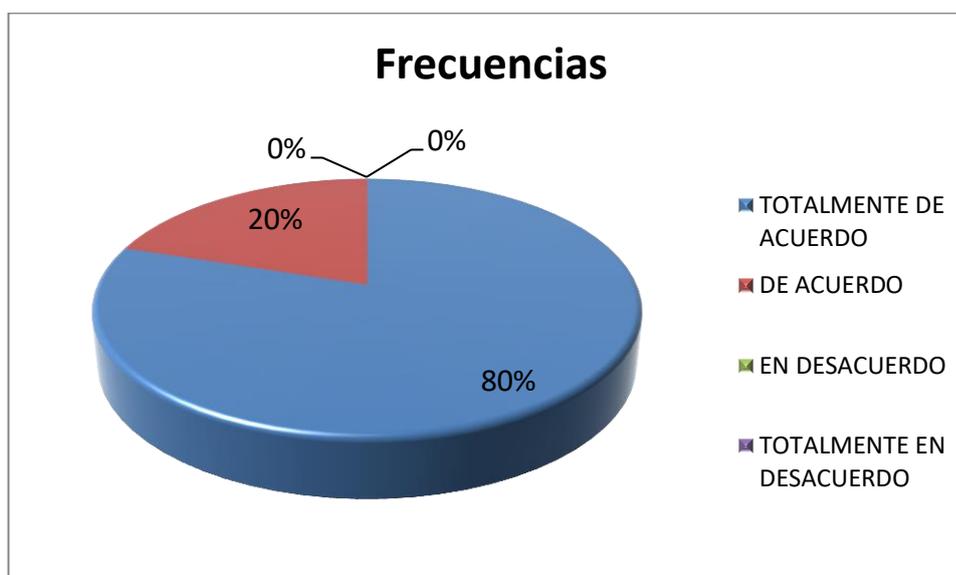
Cuadro N° 14 Convenios permiten acceso

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	16	80%
DE ACUERDO	4	20%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 10 Convenios permiten acceso



Análisis: Ocho de cada diez docentes manifiestan estar totalmente de acuerdo y dos de cada diez están de acuerdo en tener acceso a las redes informáticas que tiene la unidad educativa. Esto permitirá entonces poder realizar cursos de temas de carácter formativo sobre las TIC en la misma institución.

3.- ¿La mayor parte de los Docentes están capacitados para utilizar las TIC en el Aprendizaje de su Asignatura?

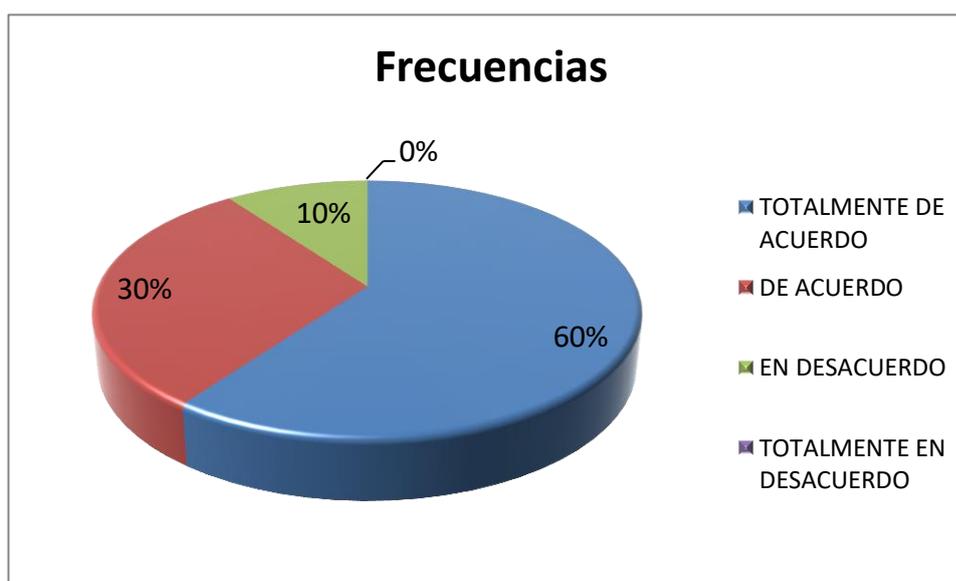
Cuadro N° 15 Docentes capacitados para usar TIC

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	12	60%
DE ACUERDO	6	30%
EN DESACUERDO	2	10%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 11 Docentes capacitados para usar TIC



Análisis: Nueve de cada diez docentes se consideran capacitados para utilizar las TIC en el Aprendizaje de su Asignatura, lo que favorece para la aplicación de Talleres Interactivos que planteo en este proyecto de tesis.

4.- ¿Está usted de acuerdo con el uso de la Informática en la Educación?

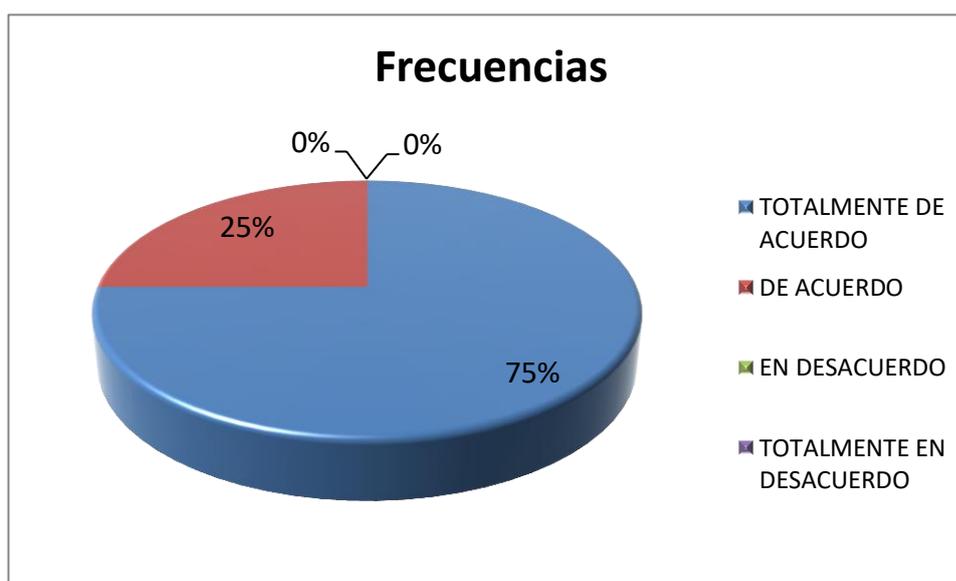
Cuadro N° 16 Uso de la informática en la Educación

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	15	75%
DE ACUERDO	5	25%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 12 Uso de la informática en la Educación



Análisis: Todos los docentes encuestados manifiestan estar de acuerdo con el uso de la Informática en la Educación, debido a que se la puede utilizar como estrategia metodológica en el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

5.- ¿Usted cómo Docente estaría dispuesto a utilizar la plataforma de información y comunicación (TIC), para procesos de investigación y evaluación con los estudiantes?

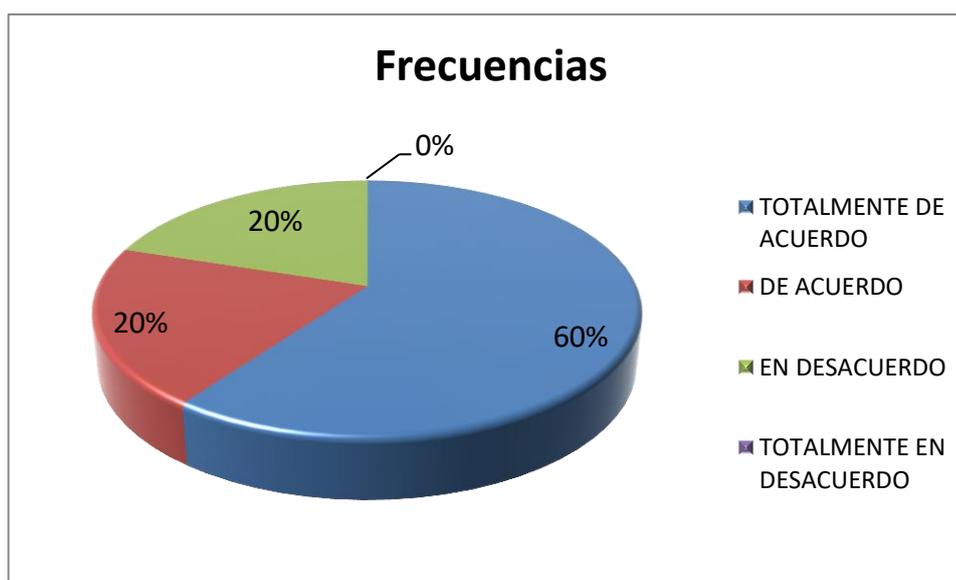
Cuadro N° 17 Uso de las TIC para investigación

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	12	60%
DE ACUERDO	4	20%
EN DESACUERDO	4	20%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 13 Uso de las TIC para investigación



Análisis: Ocho de cada diez docentes indican estar de acuerdo con utilizar la plataforma de información y comunicación para procesos de Enseñanza-Aprendizaje y de evaluación, mediante los cuales los estudiantes podrán realizar investigaciones que serán evaluadas por los profesores.

6.- ¿Los Docentes utilizan Blog de enseñanza informática para el desarrollo de su asignatura?

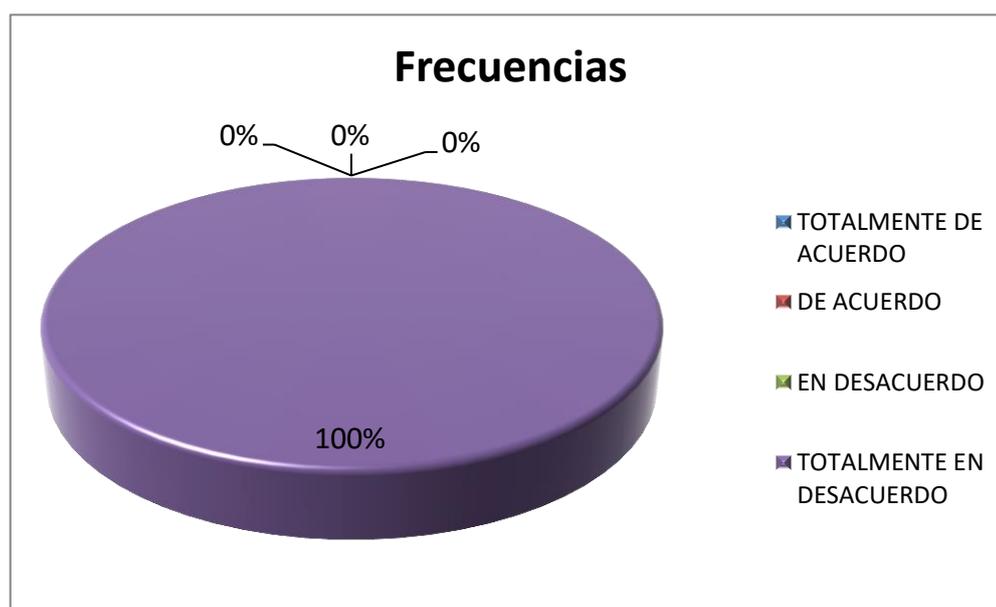
Cuadro N° 18 Uso de Blog de enseñanza

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	0	0%
DE ACUERDO	0	0%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	20	100%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 14 Uso de Blog de enseñanza



Análisis: En su totalidad los docentes no utilizan los Blogs de enseñanza informática en su proceso de enseñanza. Razón por la cual se podría dictar un curso sobre este tema, para que los docentes tengan conocimiento y apliquen el Blog de enseñanza en sus diferentes asignaturas.

7.- ¿Considera usted que el impacto que tienen las TIC en la Educación, es favorable para el Proceso Enseñanza Aprendizaje?

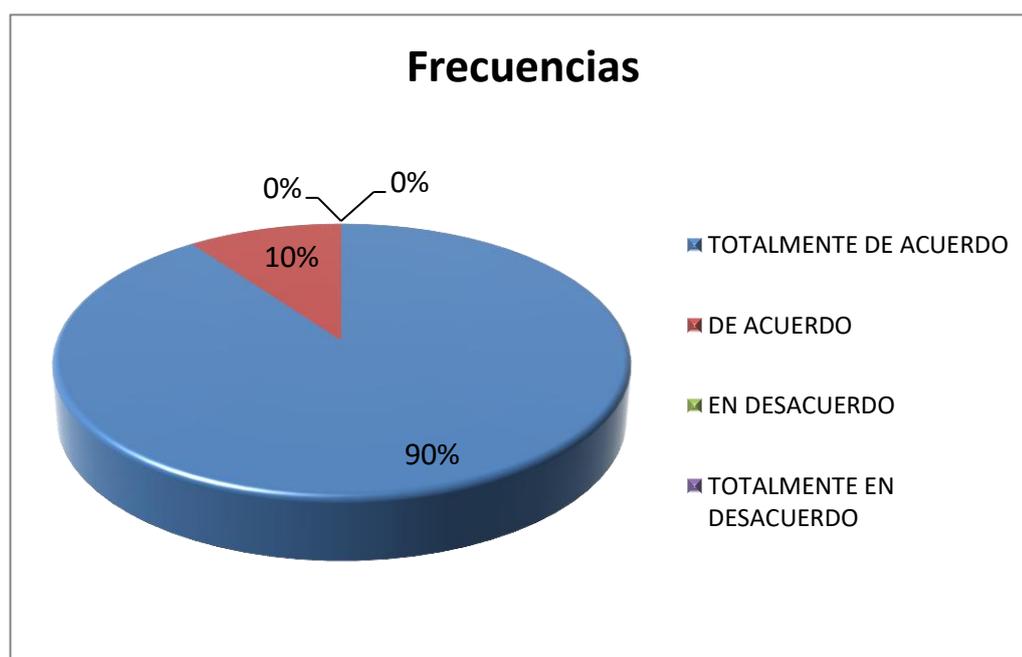
Cuadro N° 19 Impacto favorable de las TIC

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	18	90%
DE ACUERDO	2	10%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 15 Impacto favorable de las TIC



Análisis: Los docentes están de acuerdo en su totalidad que las TIC son favorables para aplicarlas en el proceso Enseñanza-Aprendizaje, lo que facilita la aplicación de este proyecto en la institución.

8.- ¿Considera usted que es necesario contar con un módulo que contengan estrategias metodológicas interactivas que permita el empleo de las TIC en el Aprendizaje de la Física?

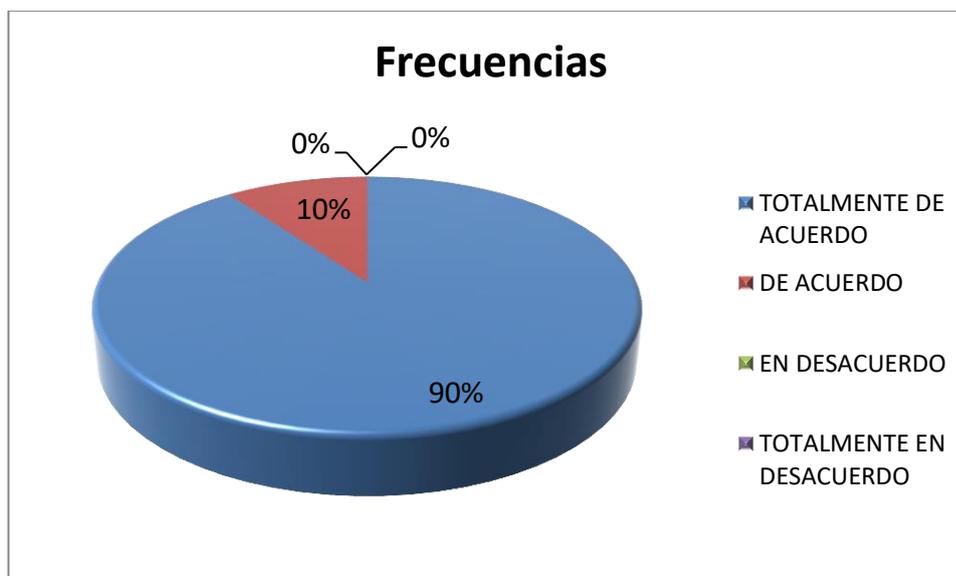
Cuadro N° 20 Módulo para emplear las TIC

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	18	90%
DE ACUERDO	2	10%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 16 Módulo para emplear las TIC



Análisis: Diez de cada diez docentes encuestados están de acuerdo en elaborar un módulo que contenga estrategias metodológicas interactivas para emplear las TIC en la Enseñanza de la Física. Esta aceptación permitirá con mayor facilidad la aplicación de la propuesta manifestada en este proyecto de tesis.

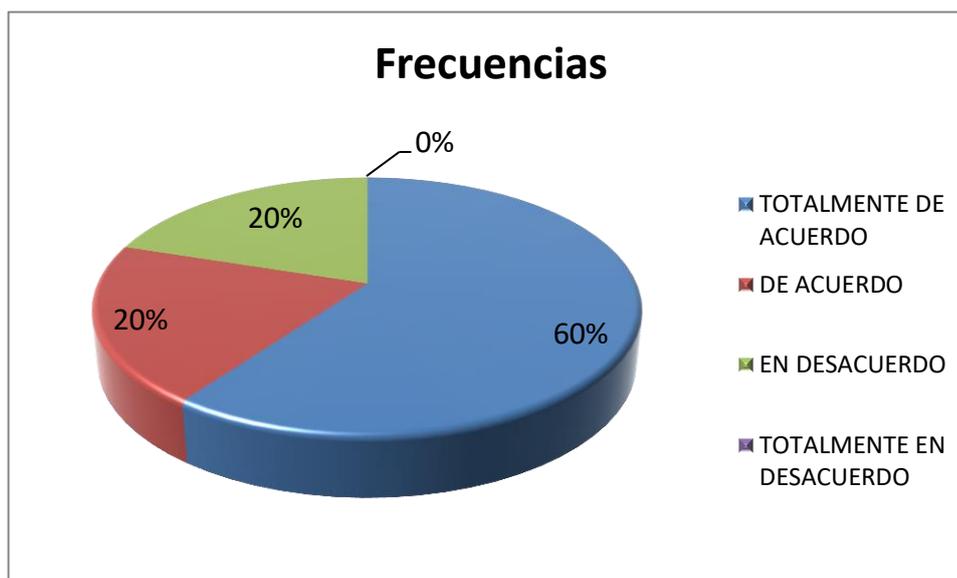
9.- ¿Las TIC pueden considerarse como una Estrategia Metodológica en el proceso de Enseñanza?

Cuadro N° 21 Las TIC como estrategia metodológica

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	12	60%
DE ACUERDO	4	20%
EN DESACUERDO	4	20%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

*Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.
Elaborado: Calle Chumo Diego*

Gráfico N° 17 Las TIC como estrategia metodológica



Análisis: Ocho de cada diez docentes consideran las TIC como una Estrategia Metodológica en el proceso de Enseñanza, lo cual es favorable para la aplicación de este proyecto de tesis en la institución.

10.- ¿Considera usted que, con el uso de las TIC, el docente desarrollará procesos educativos innovadores y participativos?

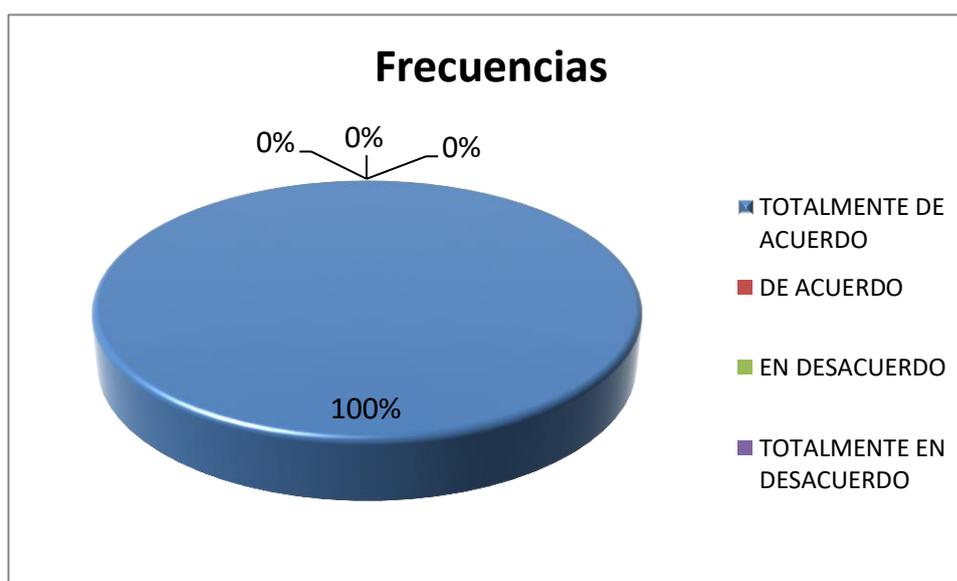
Cuadro N° 22 TIC para desarrollar los procesos educativos

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	20	100%
DE ACUERDO	0	0%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 18 TIC para desarrollar los procesos educativos



Análisis: El 100% de los docentes indican que con el conocimiento de las TIC se generara proyectos educativos innovadores y participativos. Los Talleres Interactivos mencionados en este proyecto cumplen a cabalidad con este objetivo.

11.- ¿La mayoría de los docentes de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil deben cambiar su estrategia metodológica?

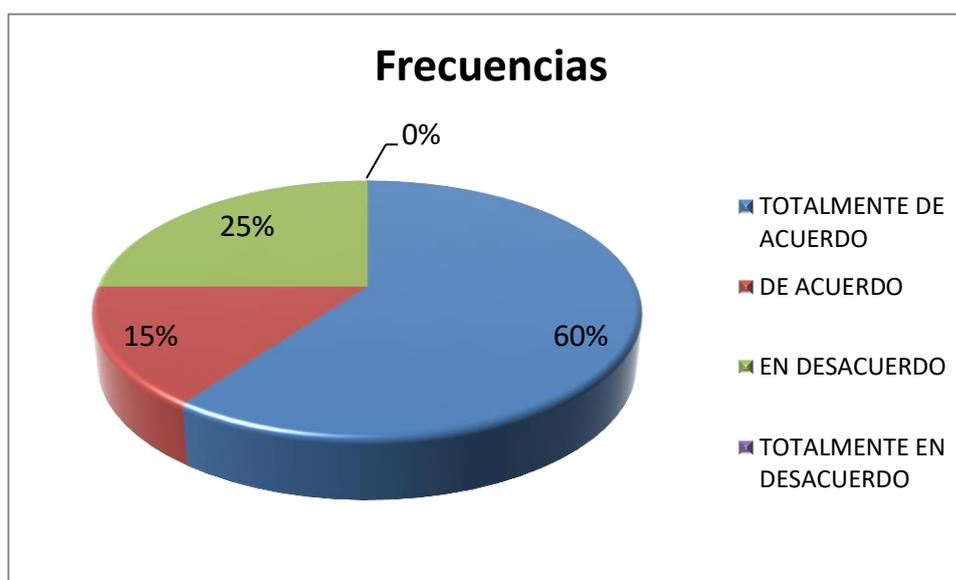
Cuadro N° 23 Cambio de la estrategia metodológica

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	12	60%
DE ACUERDO	3	15%
EN DESACUERDO	5	25%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 19 Cambio de la estrategia metodológica



Análisis: Seis de cada diez docentes consideran necesarios el cambio de estrategias metodológicas ya que las actuales son consideradas inadecuadas de acuerdo al tiempo actual, debido a que la tecnología está cambiando a un ritmo acelerado, motivo por el cual debemos aprovecharlas en el ámbito educativo.

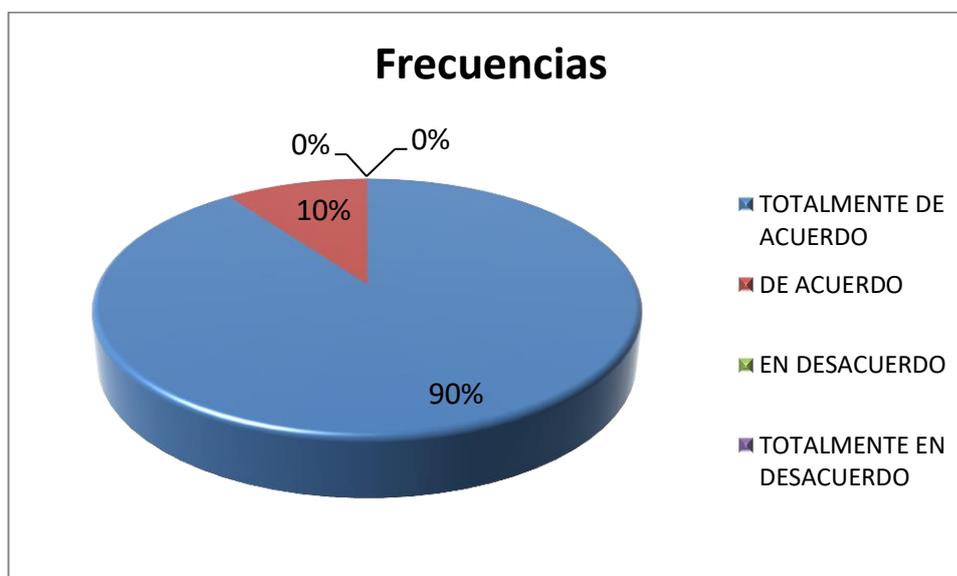
12.- ¿Los docentes de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, deben recibir seminarios o cursos sobre estrategia metodológica, utilizadas en el proceso Enseñanza Aprendizaje?

Cuadro N° 24 Capacitación en seminarios de estrategia metodológica

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	18	90%
DE ACUERDO	2	10%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

*Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.
Elaborado: Calle Chumo Diego*

Gráfico N° 20 Capacitación en seminarios de estrategia metodológica



Análisis: Diez de cada diez docentes encuestados consideran que deben estar en constante preparación por medio de seminarios o cursos sobre estrategias metodológicas para aplicarlas en el proceso Enseñanza-Aprendizaje, lo que indica el interés de los profesores al fortalecer sus conocimientos sobre las TIC.

13.- ¿La Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, debe laborar incorporando las nuevas tecnologías de información y comunicación, en el proceso de Enseñanza?

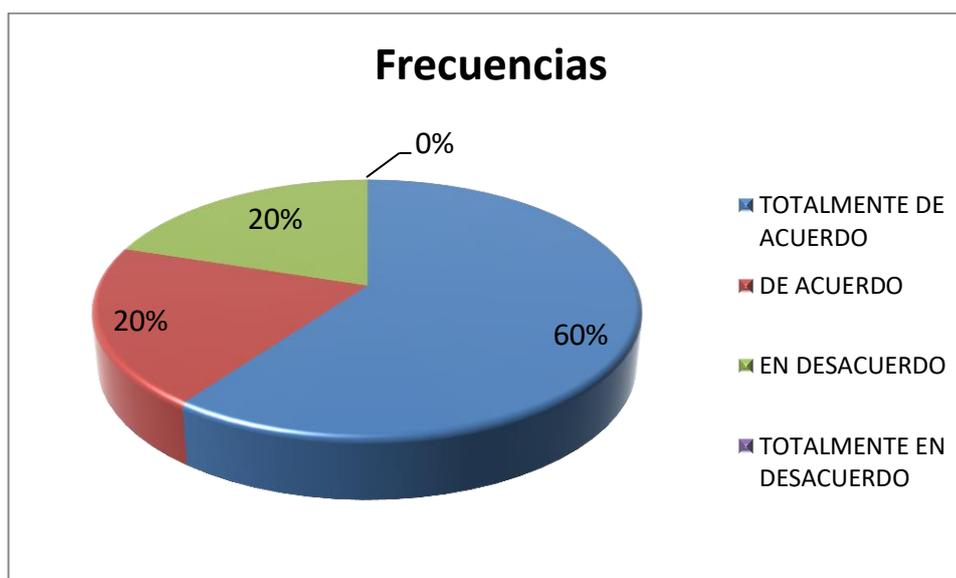
Cuadro N° 25 Aplicar nuevas tecnologías

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	12	60%
DE ACUERDO	4	20%
EN DESACUERDO	4	20%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 21 Aplicar nuevas tecnologías



Análisis: Ocho de cada diez docentes requieren incorporar en su proceso de enseñanza a las TIC por considerarlas una estrategia metodológica interactiva con participación del estudiante.

14.- ¿Un Módulo del Empleo de las TIC en la asignatura de Física, apoyaría fundamentalmente a la Actualización Docente?

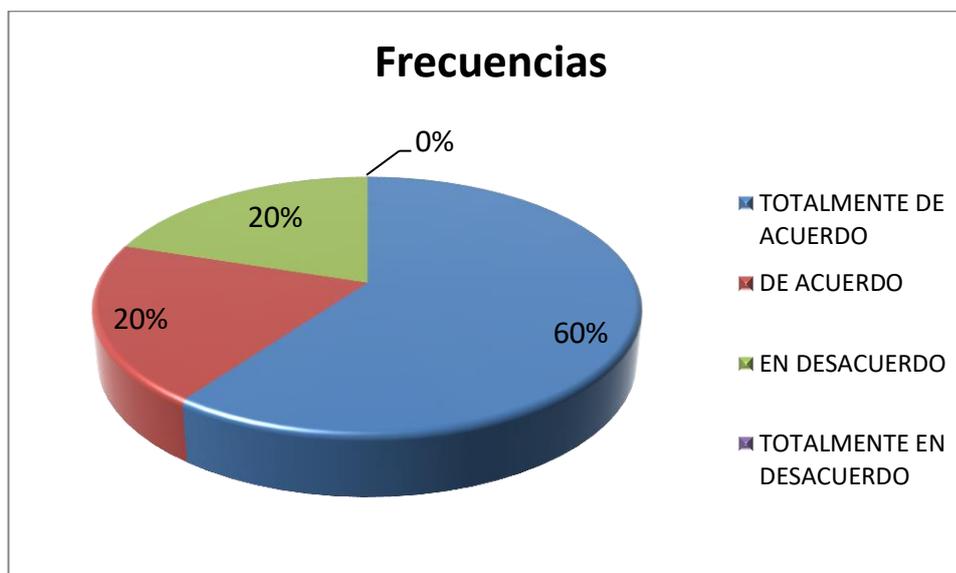
Cuadro N° 26 Apoyo en el módulo de empleo de las TIC

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	12	60%
DE ACUERDO	4	20%
EN DESACUERDO	4	20%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 22 Apoyo en el módulo de empleo de las TIC



Análisis: El 80% de docentes consideran acertada la propuesta de un módulo interactivo para la enseñanza de la asignatura de Física, por considerar que este módulo ayudara de una manera más eficaz el proceso de Aprendizaje, en lo concerniente al análisis para la resolución de problemas de Física.

15.- ¿Los Procesos de tutorías y asesoramiento a los estudiantes deberían necesariamente desarrollarse a través del Sistema Informático?

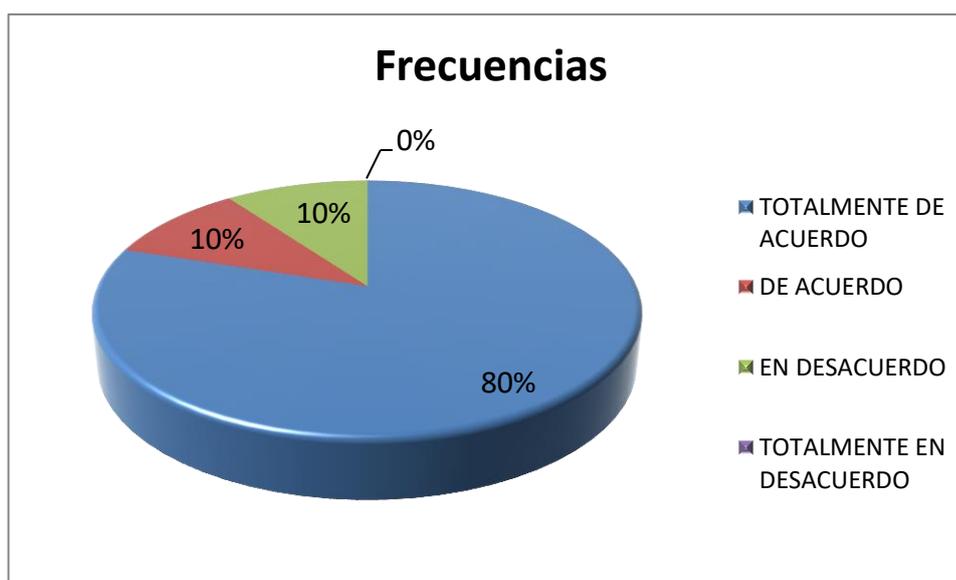
Cuadro N° 27 Tutorías a través del Sistema Informático

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	16	80%
DE ACUERDO	2	10%
EN DESACUERDO	2	10%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 23 Tutorías a través del Sistema Informático



Análisis: Nueve de cada diez docentes considera que las tutorías deben realizarse a través de las redes informáticas. Esto ayudara enormemente a solucionar inquietudes que los estudiantes pueden tener después de las horas de clases.

16.- ¿Considera usted que la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, tiene la necesidad de crear un departamento de Tecnología Educativa?

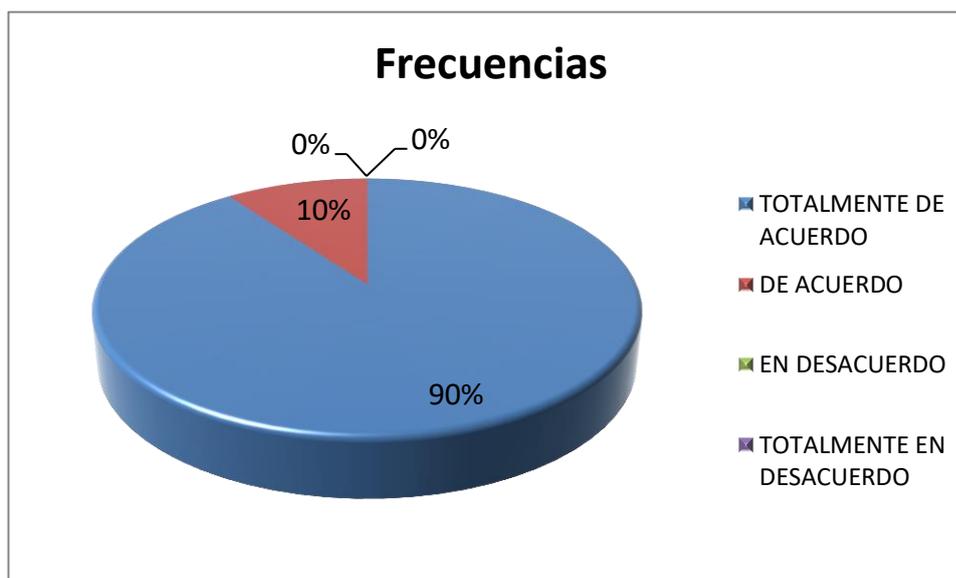
Cuadro N° 28 Necesidad de un departamento de Tecnología

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	18	90%
DE ACUERDO	2	10%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 24 Necesidad de un departamento de Tecnología



Análisis: El 90% de los docentes encuestados indican que la Unidad Educativa Tecnológica Guayaquil debe poseer un departamento de Tecnología Educativa que ayude al fortalecimiento de estrategias metodológicas para los docentes.

17.- ¿Cuál o Cuáles de los siguientes factores considera usted que inciden para que los maestros no utilicen las TIC en su proceso de enseñanza?

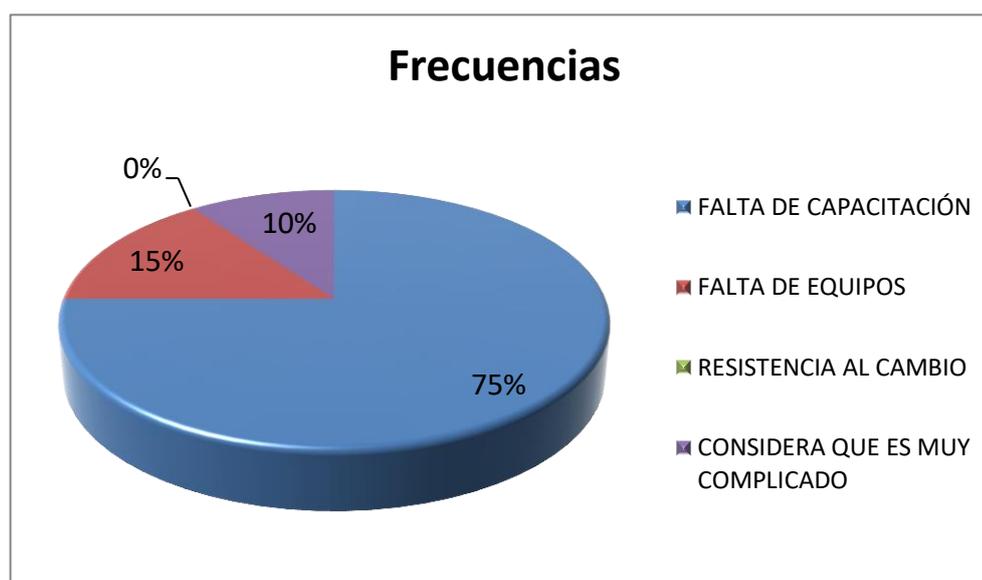
Cuadro N° 29 Factores que impiden usar las TIC

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
FALTA DE CAPACITACIÓN	15	75%
FALTA DE EQUIPOS	3	15%
RESISTENCIA AL CAMBIO	0	0%
CONSIDERA QUE ES MUY COMPLICADO	2	10%
TOTAL	20	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 25 Factores que impiden usar las TIC



Análisis: El 75% de los docentes encuestados expresan que por falta de capacitación no emplean las TIC en su proceso de enseñanza, y el 15% por falta de equipos; situación que la institución debe de buscar solucionar a través de cursos o seminarios sobre las TIC, y el Ministerio de Educación lograr incrementar los equipos que requieran la institución.

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

ENCUESTA A AUTORIDADES

OBJETIVO: Determinar el Porcentaje de Docentes de la Unidad Educativa Guayaquil, que utilizan las TIC en el Proceso de Enseñanza de sus respectivas Asignaturas, con la finalidad de plantear el uso de las mismas, a través de Talleres Metodológicos Interactivos para el mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje.

INSTRUCTIVO: Su correcta respuesta y opinión es de vital importancia para la aplicación de este proyecto. Se presentan las preguntas para que Ud. Conteste, con la mayor objetividad posible, marcando con una x frente a cada aspecto, cuya apreciación son entre 1 y 4.

1= Totalmente de acuerdo 2= De acuerdo 3= En desacuerdo 4 = Totalmente en desacuerdo

IV. INFORMACIÓN GENERAL

GÉNERO: Masculino Femenino

Escriba en el recuadro el número que corresponda a su respuesta:

1. ¿Tiempo que tiene usted, laborando en la Unidad Educativa Guayaquil?

1. De 1 a 5 años
2. De 5 a 10 años
3. De 11 a 15 años
4. De 16 a 20 años
5. De 21 y más

2. ¿La utilización de diferentes estrategias metodológicas en el proceso enseñanza - aprendizaje de la Física, permite mejorar la calidad profesional de los docentes de la institución?

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

3. ¿Está Ud. de acuerdo, en que la Física debe ser impartida aplicando las TIC, utilizando Talleres Metodológicos en forma Interactiva?

1. Muy de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

4. ¿Considera usted que el uso de Talleres Metodológicos Interactivos en la Enseñanza de la Física, aplicados a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, logrará un mejor aprendizaje de la misma mejorando su rendimiento académico?

1. Muy de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

5. ¿Piensa usted que las autoridades del plantel deben permitir que se apliquen proyectos educativos como este para motivar a los estudiantes a involucrarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de la Física?

1. Muy de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

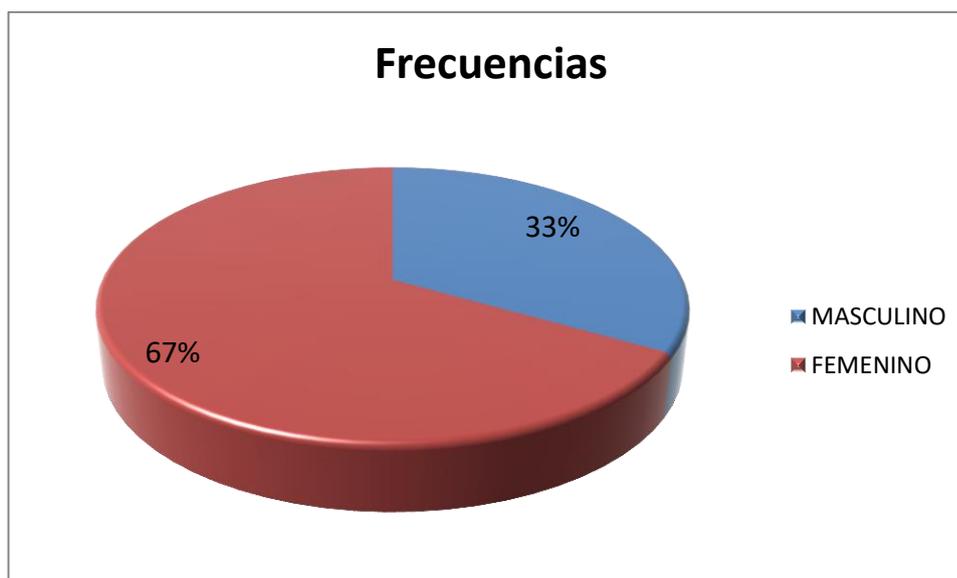
Cuadro N° 30 Sexo

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
MASCULINO	1	33%
FEMENINO	2	67%
TOTAL	3	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 26 Sexo



Análisis: Dos de tres autoridades son de sexo femenino.

1. ¿Tiempo que tiene Usted, laborando en la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil?

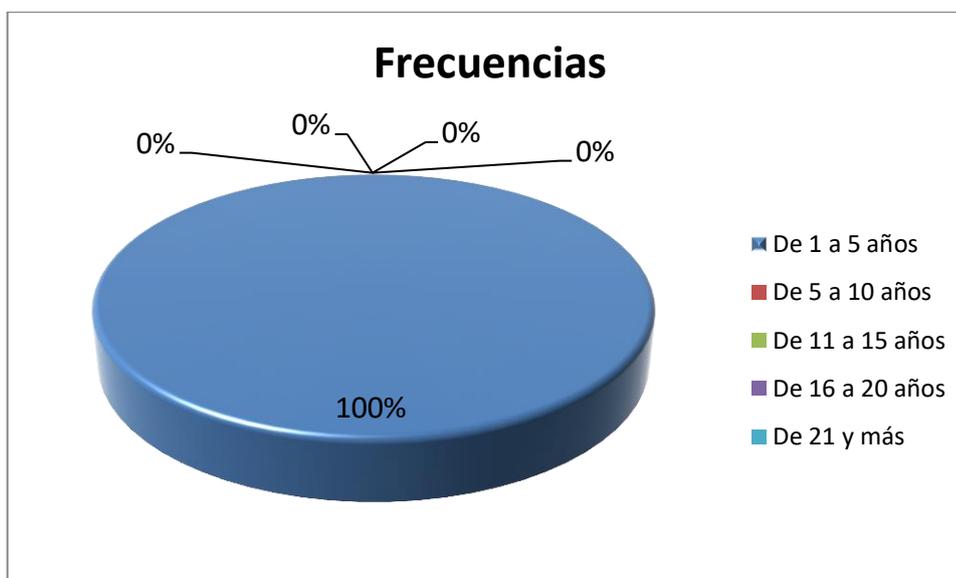
Cuadro N° 31 Tiempo laborando en la institución

TIEMPO	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
De 1 a 5 años	3	100%
De 5 a 10 años	0	0%
De 11 a 15 años	0	0%
De 16 a 20 años	0	0%
De 21 y más	0	0%
TOTAL	3	100

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 27 Tiempo laborando en la institución



Análisis: El 100% de las autoridades han sido nombradas recientemente, lo cual motiva a que puedan realizarse cambios positivos para la institución.

2. ¿La utilización de diferentes estrategias metodológicas en el proceso enseñanza - aprendizaje de la Física, permite mejorar la calidad profesional de los docentes de la institución?

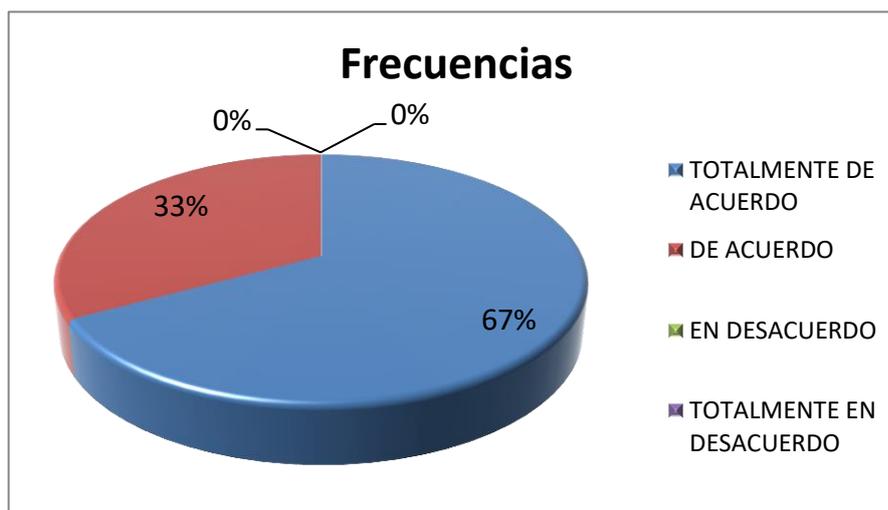
Cuadro N° 32 Uso de diferentes estrategias

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	2	67%
DE ACUERDO	1	33%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	3	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 28 Uso de diferentes estrategias



Análisis: Dos de cada tres autoridades manifiestan que la utilización de diferentes estrategias metodológicas en el proceso enseñanza - aprendizaje de la Física, permitirá mejorar la calidad profesional de los docentes de la institución, ubicación a la Unidad Educativa como uno de los pioneros en el avance tecnológico.

3. ¿Está usted de acuerdo, en que la Física debe ser impartida aplicando las TIC, utilizando talleres Metodológicos en forma Interactiva?

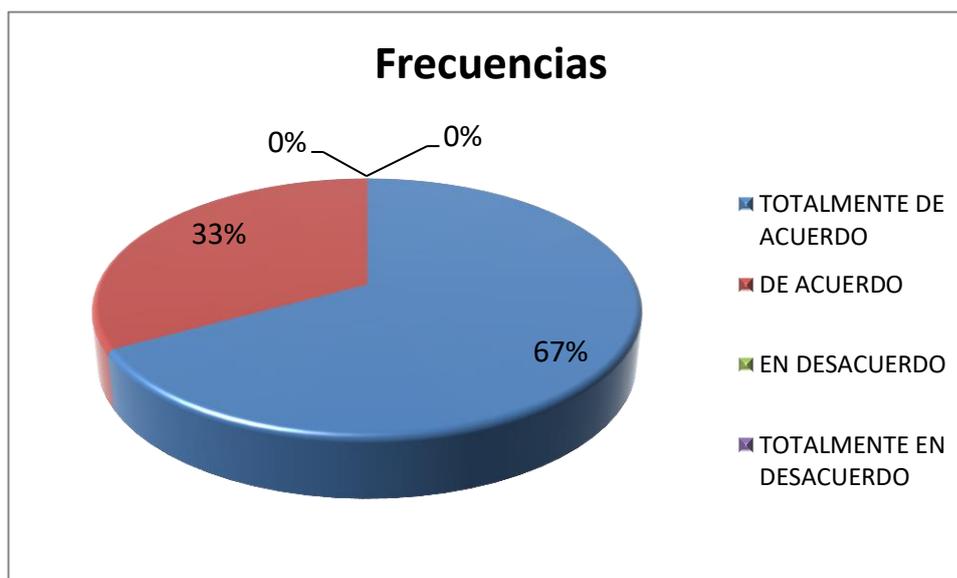
Cuadro N° 33 Física aplicando las TIC

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	2	67%
DE ACUERDO	1	33%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	3	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 29 Física aplicando las TIC



Análisis: El 100% de las autoridades encuestadas consideran que la Física debe ser impartida aplicando las TIC a través de estrategias metodológicas interactivas, tal como se plantea en la propuesta de este proyecto educativo.

4. ¿Considera usted que el uso de Talleres Metodológicos Interactivos en la Enseñanza de la Física, aplicados a los estudiantes de la Unidad Educativa Guayaquil, logrará un mejor aprendizaje de la misma mejorando su rendimiento académico?

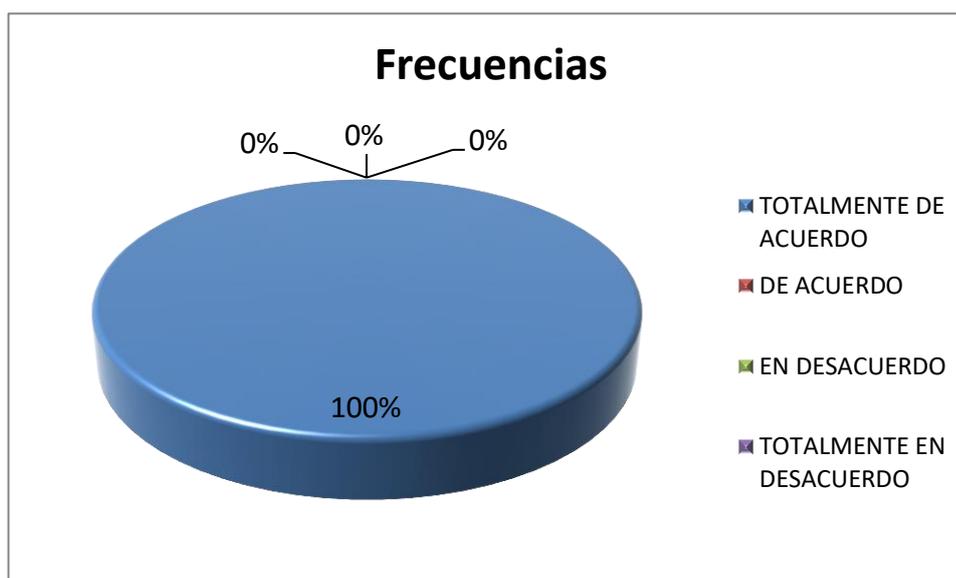
Cuadro N° 34 Talleres metodológicos para mejor aprendizaje

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	3	100%
DE ACUERDO	0	0%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	3	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 30 Talleres metodológicos para mejor aprendizaje



Análisis: El 100% de las autoridades confían plenamente que los talleres interactivos presentados a través de este proyecto de tesis tendrán un éxito rotundo en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Física.

5. ¿Piensa Ud. que las autoridades del plantel deben permitir que se apliquen proyectos educativos como éste para motivar a los estudiantes a involucrarse en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de la Física?

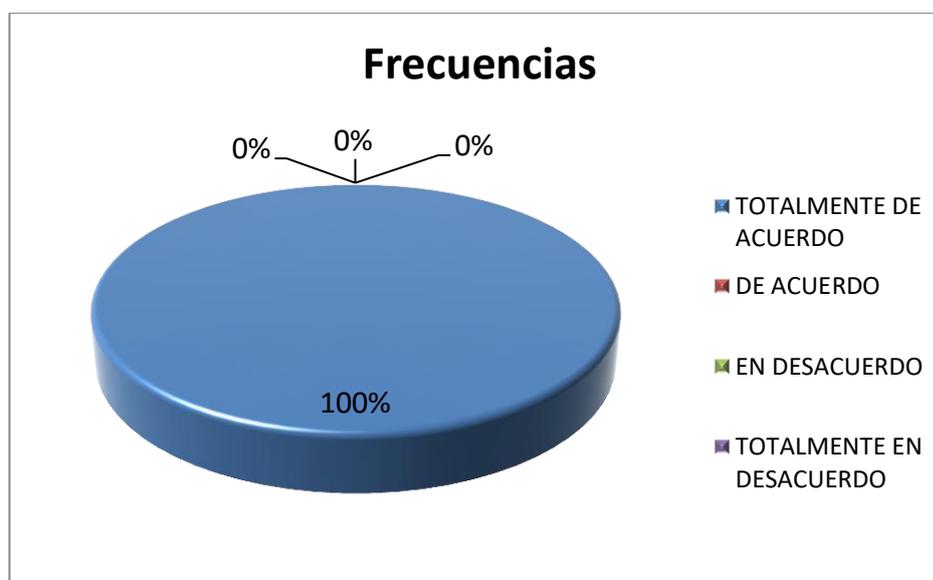
Cuadro N° 35 Aplicar proyectos educativos

CATEGORÍAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
TOTALMENTE DE ACUERDO	3	100%
DE ACUERDO	0	0%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	3	100%

Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Elaborado: Calle Chumo Diego

Gráfico N° 31 Aplicar proyectos educativos



Análisis: Todas las autoridades manifiestan que los proyectos educativos como el presentado a través de este tema de tesis, motivaran a los estudiantes a involucrarse directamente en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Física. Por lo tanto, proyectos de esta índole deben de incentivarse en todas las asignaturas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

- Los estudiantes establecen que el docente debe hacer de la Física una ciencia accesible y agradable para lograr un mejor aprendizaje de la asignatura, ellos desean que la física sea estudiada de una manera práctica y realista, con ejemplos de nuestro diario vivir.
- Los estudiantes consideran que el docente debe innovar constantemente sus estrategias metodológicas, buscando la más adecuada para el proceso de la enseñanza de la asignatura.
- Los estudiantes manifiestan que la aplicación de Talleres Metodológicos Interactivos logrará el mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje de la Física, ya que es la más conveniente en la actualidad debido al incremento de las nuevas tecnologías, deseando ellos ir a la par con el avance tecnológico.
- Los docentes están dispuestos a utilizar la plataforma de información y comunicación (TIC), para procesos de investigación y evaluación con los estudiantes, facilitando la comunicación directa con el estudiante y sus representantes.
- Los docentes juzgan pertinente utilizar las TIC como una Estrategia Metodológica en el proceso de Enseñanza Aprendizaje, de la asignatura de física.
- Los docentes estiman que, con el uso de las TIC, el docente desarrollará procesos educativos innovadores y participativos.
- Los docentes de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, consideran oportuno el recibir seminarios o cursos sobre estrategias metodológicas actualizadas o que se encuentren al día con el avance tecnológico, para ser utilizadas en el proceso Enseñanza Aprendizaje.
- Los docentes creen pertinente el uso de Talleres Metodológicos Interactivos en la Enseñanza de la Física, aplicados a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, ya que logrará un mejor aprendizaje de la misma mejorando así su rendimiento académico.

RECOMENDACIONES:

- Se recomienda a los docentes de la asignatura de física, motivar a los estudiantes con ejemplos reales de nuestro diario vivir de forma tal que el estudiante se enamore de esta ciencia, haciéndola accesible y agradable para lograr un mejor aprendizaje de la asignatura.
- Los docentes de la asignatura de física deben innovar constantemente sus estrategias metodológicas, aplicando la más adecuada para el proceso de la enseñanza de la asignatura.
- Los docentes de la asignatura de física deben aplicar los Talleres Metodológicos Interactivos para lograr el mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje de la asignatura, y avanzar conforme a las nuevas tecnologías y aplicarlas en clase.
- Cada docente deberá crear un Blog de Enseñanza, a través del cual se podrá evaluar al estudiante, y también enviar deberes, facilitando así la comunicación directa con él y sus representantes.
- Los docentes deberán utilizar las TIC como una Estrategia Metodológica en el proceso de Enseñanza aprendizaje, de la asignatura de física.
- Se recomienda a los docentes desarrollar procesos educativos, innovadores, y participativos utilizando las técnicas de información y comunicación (TIC).
- Dictar a los docentes de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, cursos o seminarios sobre estrategias metodológicas actualizadas o que se encuentren al día con el avance tecnológico, para ser utilizadas en el proceso Enseñanza Aprendizaje.
- Elaborar Talleres Metodológicos Interactivos para aplicarse en la Enseñanza de la Física, dirigidos a los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, ya que con esto se logrará un mejor aprendizaje de la misma, mejorando así su rendimiento académico.

CAPITULO IV

LA PROPUESTA

4.1 Título de la Propuesta:

“Talleres Metodológicos Interactivos en la Enseñanza de la Física”.

4.2 Justificación

El presente proyecto educativo se lo realizó como consecuencia del poco interés que presentan los estudiantes en la asignatura de física, y la falta de análisis en la resolución de problemas, motivo por el cual los docentes mostraban una gran preocupación.

Dicha problemática se presenta a nivel nacional, pero el estudio fue realizado para los estudiantes de primero de bachillerato de esta institución. Este problema se evidencia en las pruebas tomadas durante los parciales al evaluar el rendimiento académico. Los contenidos de la asignatura los estudiantes se lo están memorizando, no permitiendo el análisis y razonamiento, de los mismos.

En la actualidad la tendencia de seguir utilizando la educación Tradicional como única forma de trabajo en el aula, ha hecho que factores como la motivación, el interés, el razonamiento, el análisis, la síntesis no tengan cabida.

Esta propuesta está orientada a la aplicación de las TIC como estrategia metodológica para beneficio de los estudiantes y docentes de la Institución, debido a las dificultades de razonamiento y análisis que tienen los estudiantes para resolver problemas en la asignatura de Física.

El presente proyecto reconoce la importancia que tiene la utilización de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes a través de los talleres interactivos, incentivando la utilización de recursos tecnológicos educativos, los cuales ayudaran en el mejoramiento del rendimiento académico.

De esta manera el docente puede planificar sus clases incluyendo en su planificación las TIC, como estrategia metodológica, siempre buscando innovar, relacionándolas con las últimas herramientas tecnológicas educativas.

Los beneficiarios de este proyecto educativo serán los docentes de la Asignatura de Física de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, quienes contarán con talleres interactivos para mejorar la calidad del aprendizaje de la asignatura de Física.

En conclusión, puedo manifestar que el uso de Talleres Interactivos como estrategia metodológica, mejorará la calidad de aprendizaje de la física, logrando conseguir estudiantes analíticos, reflexivos e innovadores, en el camp de la física.

4.3 Objetivos de la Propuesta

4.3.1 Objetivo General

- ❖ Elaborar Talleres Metodológicos Interactivos para la enseñanza de la Física

4.3.2 Objetivos Específicos

- ❖ Analizar las diferentes técnicas interactivas para ser utilizadas como recursos didácticos, en los Talleres Metodológicos Interactivos que se plantea en la presente propuesta.
- ❖ Elaborar la planificación del uso de los Talleres Metodológicos Interactivos, aplicando las técnicas Interactivas como recursos didácticos, para mejorar el proceso educativo.

- ❖ Mejorar la calidad de aprendizaje académico de los estudiantes mediante la búsqueda de nuevas técnicas Interactivas, que faciliten el aprendizaje de la asignatura de física.

4.4 Factibilidad de su aplicación

La modalidad que corresponde al tema “**Las TIC en la Enseñanza de la Física**” para optimizar el Proceso de Aprendizaje de los Estudiantes de primero de bachillerato, en la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, antes conocida como Colegio Nacional Guayaquil, y la elaboración de una **Propuesta: Talleres Metodológicos Interactivos en la Enseñanza de la Física**” corresponde al de proyecto factible o de intervención.

PROYECTO FACTIBLE O DE INTERVENCION

Según YÉPEZ, 2015

Comprende la elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable, para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. Para su formulación y ejecución de apoyarse en investigaciones de tipo documental. De campo o un diseño que incluya ambas modalidades.

Pág.28

La cita anterior explica muy detalladamente lo que corresponde a un Proyecto Factible o de Intervención y el presente se encuadra justamente en el mismo. Cabe indicar que, de acuerdo a las características del mencionado Proyecto Factible, la propuesta de este trabajo es la aplicación de las TIC como estrategia metodológica, la necesidad es la de optimizar el proceso de aprendizaje y el grupo social corresponde a los estudiantes de Física del primer curso de bachillerato de la “Unidad Educativa Fiscal Guayaquil”; y el campo de acción corresponde al educativo.

Es factible por la facilidad que se le brindará al docente para mejorar su trabajo profesional dentro del aula, una herramienta pedagógica funcional para interactuar con los estudiantes, mediante la utilización de las Tics dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje en la medida que la infraestructura de la institución nos lo permita.

La autoridad educativa de la institución apoya de igual manera la presente propuesta. Por lo que es factible de aplicarla en la misma unidad educativa, permitiéndonos utilizarlo en nuestro trabajo diario con los estudiantes.

4.5 Descripción de la Propuesta

4.5.1 ¿Cómo se va a realizar la aplicación de la Propuesta?

Se lo va aplicar mediante la elaboración de talleres metodológicos Interactivos, utilizando las TIC como estrategia metodológica, para lograr el mejoramiento de la calidad del aprendizaje, de los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

El documento para la aplicación de los Talleres Metodológicos Interactivos TIC, como estrategia metodológica, contiene la información básica de los contenidos que requieren conocer los estudiantes de Bachillerato.

Este documento está desarrollado de una manera simple y concreta, facilitando la comprensión del mismo, detallando en él, una fundamentación Pedagógica y Científica. Además, se plantean las actividades que deben realizar utilizando las TIC, para su Proceso de Aprendizaje.

4.5.2 ¿Qué plantea la Propuesta?

Elaborar Talleres Metodológicos Interactivos donde se aplican las TIC, en su elaboración, dirigidos a la asignatura de la Física, para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de primer curso de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, para lograr un mejor rendimiento académico.

4.5.3 ¿Con qué elementos se va a trabajar?

Elemento Humano: Docentes, autoridades y estudiantes.

Elemento material: Pizarra, internet, computadora, entre otros.

El espacio físico a utilizar: Aulas del plantel y laboratorios de computación.

¿Cuándo se va a iniciar la ejecución?

Durante el periodo lectivo 2017 – 2018.

“TALLERES METODOLÓGICOS INTERACTIVOS EN LA ENSEÑANZA DE FÍSICA”



ELABORADO POR:
CALLE CHUMO DIEGO ALEJANDRO
Guayaquil, agosto 2017

La educación en nuestro país, está adaptándose al mundo tecnológico, de forma tal que todas las instituciones educativas se encuentran en un proceso de compra de equipos y tecnología de punta para sus medios inicial y medio. La inversión en computadoras y demás equipos tecnológicos pretende acercar a nuestras unidades educativas a la era digital como complemento en el proceso Enseñanza Aprendizaje.

Enseñanza con soporte multimedia interactivo.

En la actualidad son reconocidas las importantes ventajas que ofrece la utilización de materiales multimedia e interactivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje grupales, sobre todo si se lo integra y completa con actividades bajo la tutela del docente.

Los materiales multimedia e interactivos proporcionan información, y aumentan el interés de los estudiantes e incluso de docentes, manteniendo una continua actividad intelectual, orientan los aprendizajes, permiten aprender a partir de los errores, facilitan la evaluación y el control, posibilitan el trabajo individual, pero especialmente la participación y el trabajo en equipo o grupos.

Cuando los materiales multimedia interactivos son generados en función de las necesidades de la enseñanza de los docentes o las instituciones educativas en cuestión, de acuerdo al ritmo y virtudes de los estudiantes transformando los materiales y contenidos utilizados tradicionalmente, el resultado pedagógico se ve ampliamente mejorado.

Si las virtudes descritas, además se suma que el habitual problema de traslado, instalación y manipulación de los dispositivos de interacción como pantallas, proyectores y demás, ha sido resuelto y simplificado mediante la tecnología, la enseñanza con soporte multimedia interactivo que ofrecemos no tiene comparación en el mercado.

Desarrollo del contenido multimedia e interactivo a medida

Habitualmente los equipamientos multimedia cuentan con “contenidos de demostración” sobre temática generales y básicas. Se puede conseguir en cualquier librería material multimedia listo para usar, sin embargo, ninguna de estas alternativas se puede comparar con la posibilidad de desarrollar su propio material multimedia interactivo. Los contenidos multimedia e interactivos a medida le agregan valor y personalidad a su presentación o curso, se encuadre éste dentro de un currículo general o ya sea de uso personal.

Se elabora material multimedia a partir de contenidos elegidos por usted (o su equipo docente), con los que se “dice y muestra lo que se quiere dar a conocer en el proceso Enseñanza Aprendizaje”.

Los contenidos multimedia interactivos a medida, incorporan recursos didácticos y lúdicos que hacen más interesante y atrapante la experiencia del aprendizaje, tanto para el docente como para los estudiantes.

Los contenidos multimedia interactivos a medida pueden desarrollarse a partir de pequeños módulos de contenidos, que permiten incluirlos como material complementario en el medio de una clase, entre actividades creadas por el propio docente.

Desarrollar contenidos multimedia interactivos a medida permite unificar el discurso educativo entre los diferentes niveles y cursos, garantizando un mínimo de contenido didáctico.

La Enseñanza Interactiva.

Los estudiantes que se encuentran en el salón de clases, poseen ideas, sentimientos, valores, aptitudes y conocimientos distintos que le son propios y diferentes al de los demás, respetando y valorando las de sus compañeros.

Lo que se busca con la enseñanza interactiva es cultivar en el estudiante el protagonismo en el salón de clase, función que es del docente, que poco a poco va eliminando esa actitud pasiva y receptiva del estudiante, y mejora la interacción entre el docente y estudiante, y estudiante con estudiante, para que el mismo estudiante descubra y experimente lo que debe conocer, volviéndose el estudiante un ente activo.

El docente le formula al estudiante preguntas que le provoquen interés al conocimiento para que puedan generar sus propias opiniones, y luego expongan sus conocimientos previos adquiridos en libros o papers científicos, y el docente verifica, mejora y complementa esa información por medio de trabajos y/o talleres grupales cooperativos, participando en su totalidad los estudiantes del salón de clase.

El aprendizaje mediante la experimentación es de mejor rendimiento ya que los estudiantes receptan el conocimiento de forma visual y con un enfoque a la aplicación de ese mismo conocimiento, de lo cual se requiere la interactividad del estudiante en su proceso de aprendizaje.

El Aprendizaje de la Física

Un importante aspecto en el Aprendizaje de la Física, es el conocimiento de los procedimientos de su estructura, donde existe relación entre el conocimiento procedimental y el conocimiento declarativo.

El conocimiento procedimental es el conocimiento acerca de cómo ejecutar acciones, mientras que, el conocimiento declarativo se denomina al conocimiento acerca de las cosas y se cree que está representado en la memoria como una red interrelacionada de hechos en forma de proposiciones.

Por lo tanto, el conocimiento procedimental se representa por medio de producciones, y el conocimiento declarativo se representa por medio de proposiciones e imágenes mentales.

Frente a este problema, es importante, como factor de apoyo al aprendizaje de la Física, que los estudiantes tengan dominio del conocimiento condicional, el cual permite a un estudiante saber cuándo y cómo aplicar los procedimientos aprendidos.

Wertheimer (2001), señala que, aunque hay estudiantes que “dominan” los hechos y procedimientos relevantes para resolver determinados problemas, no comprenden de manera significativa y críticamente importante, las ideas subyacentes en los procedimientos, siendo su dominio importante, pero no es lo único. De esta manera el poder que radica en el aprendizaje de la Física, según Wertheimer, es la capacidad de usarla.

Para Schoenfeld (2009), la enseñanza de la Física debe centrarse en el desarrollo del poder físico, desarrollando aptitudes para: entender conceptos y métodos físicos, discernir relaciones físicas, razonar lógicamente, y aplicar conceptos, métodos y relaciones físicas para resolver una variedad de problemas no rutinarios. Para este autor, la resolución de problemas solo cubre parte del “pensamiento físico”, siendo importante desarrollar habilidades metacognitivas y el desarrollo de un punto de vista físico.

El uso de las TIC en la Enseñanza de la Física

Se han dado diferentes aplicaciones de las TIC como elemento didáctico en la enseñanza de la Física, generando un impacto favorable en la Educación, desde que ya el docente no es propietario único de la información, sino es quien conduce, orienta y aplica de manera óptima tal información.

El docente cumple una función muy importante en el uso de las TIC, ya que si los estudiantes usan fuentes informáticas que no sirvan para aumentar sus competencias no se está dando la finalidad de las TIC, por lo contrario, accediendo a programas educativos de investigación se cumple el objetivo de las TIC, es decir, el docente debe ser el formador del pensamiento de los estudiantes, que le ayudará a enfrentar de manera mejor el mundo de la información, para que el estudiante aproveche el uso de las TIC.

Entre los usos más frecuentes de las TIC en la Enseñanza computadores para laboratorios, software especializado y bibliotecas virtuales, y este anhelo de implementar nuevas tecnologías en el aula, con previa capacitación pedagógica y didáctica a los destinatarios para evitar errores en la aplicación.

En la Enseñanza de la Física, se requiere asegurar la formación del pensamiento científico y reflexivo, el desarrollo de habilidades para asimilar la información, la construcción de conocimiento y la formación de personas críticas.

Las TIC en la Física

La aplicación de las TIC en la Enseñanza de la Física nos aporta importantes posibilidades para el estudio de esta asignatura, de manera que se pueda comprender elementos de la naturaleza, comportamiento de fenómenos, desarrollar la capacidad de raciocinio por parte del estudiante, llegando a campos de conocimiento que le permitirán cumplir al estudiante un determinado fin.

También nos permite mejorar y fortalecer la capacidad creadora y de análisis de nuevas tecnologías, ya que muchas están fundamentadas en los avances científicos de la Física, y otros que son para mejorar procesos de

investigación, por lo tanto, al aplicar las TIC en la Enseñanza de la Física, existen dos aspectos: la formación del pensamiento para saber aplicar estas tecnologías de la información y el aprovechamiento de éstas para construir conocimiento científico.

Examinamos entonces los dos aspectos desde el punto de vista de cuatro de las usualmente usada TIC en la Enseñanza de la Física, como: los laboratorios virtuales, la consulta en buscadores, la participación en grupos de intereses particulares y las ayudas audiovisuales, siendo estos planteados como un medio para un proceso de formación, no como un fin, ya que el docente debe inculcar el objetivo de las TIC a los estudiantes, que sin tener idea pueden acudir a las TIC de manera indirecta pero sin tener en cuenta una buena aplicación de estas herramientas tecnológicas.

Laboratorios virtuales

Permiten analizar el comportamiento de las variables que intervienen en un fenómeno, acceder a prácticas que requieren diseños sofisticados, incrementar la comprensión del diseño de experimentos y establecer comparaciones entre conocimientos previos con los adquiridos actualmente.

Consulta en los buscadores

Un estudiante para resolver una determinada tarea, indaga en un buscador, ingresando palabras claves hasta obtener la información que le brinde la ayuda necesaria para realizar la tarea. Esta opción de búsqueda de información evita que el estudiante se obligue a ir a la biblioteca, recopilar información y llegar a una conclusión luego de leer varios textos.

Esto es una realidad inevitable, que hasta los docentes aplican esta opción de búsqueda, no es una práctica considerada errónea si los sitios de búsqueda son confiables y apropiados.

Tener en consideración que estos buscadores son medios que facilitan la ejecución de tareas y consultas de información determinada, mas no como un fin de la educación, porque por otro lado el estudiante si hace de esto su única fuente de información pierde poco a poco la capacidad de redactar textos ya que la información adquirida mediante esta opción de búsqueda se encuentra previamente resumida, en lo cual el docente debe intervenir aprovechando lo eficaz que es esta opción de búsqueda y astutamente desarrollar la capacidad de redactar del estudiante solicitándole información detallada especificando características de cada ítem y conclusiones propias de él.

Lo ideal es que el docente tenga su página web y produzca su propio material de trabajo para los estudiantes, siendo el docente el que filtre información proveniente de buscadores informáticos, invitando a la reflexión y redacción, para ofrecer la auténtica didáctica de la Física, con el ánimo de enseñar profundamente los conceptos y captar los conocimientos de forma prolongada.

Participación en grupos de intereses particulares

La interacción en estos grupos (blogs, foros, grupos de investigación) implica reforzar el lenguaje del estudiante por medio de la lectura y escritura, aprendiendo a expresarse para darse a entender de manera clara y precisa, y guiarlo en la exploración de grupos con intereses científicos, sintiéndose parte de un grupo de estudio, en el que aporta sus conocimientos.

Ayudas audiovisuales

En la búsqueda de imágenes, videos, grabaciones, que representen una idea sobre lo que se quiere hablar es algo que permite acceder rápidamente al conocimiento elaborado en el salón de clase, y no solamente se queda en observar y escuchar la representación audiovisual, sino que se realiza un análisis con base a los conocimientos previos y llegar a adquirir nuevos conocimientos, mediante la interacción de los mismos estudiantes, dirigida por el docente.

Aplicar las TIC en la Enseñanza de la Física, implica un cambio de estrategia en el desempeño pedagógico del docente, facilitando la interacción del estudiante con los conceptos y familiarizándolo con los fenómenos físicos, desarrollando su deducción, reflexión, experimentación, planteamiento de una hipótesis.

Para organizar esta tecnología y tener efectos importantes en la Enseñanza de la Física, Rubin (2000), propone cinco tipos de oportunidades generadas por las TIC: conexiones dinámicas, herramientas sofisticadas, comunidades ricas en recursos físicos, herramientas de diseño y construcción, y herramientas para explorar complejidad.

El uso de las TIC en la Enseñanza de la Física, genera en los estudiantes el desarrollo del pensamiento estratégico, descubrir el problema, representar el problema, desarrollo metacognitivo y facilita la interacción de grupo, teniendo la facilidad de adquirir conocimiento de forma inmediata y perfeccionar sus habilidades.

La aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), favorece a los docentes, ya que agilizan los tiempos necesarios de una clase, dando la posibilidad de realizar mayor número de actividades en clase.

Las TIC permiten y facilitan manejar datos y herramientas, como funciones físicas, gráficos, inclusión de distintos objetos, desarrollo de mapas conceptuales, quedando los procedimientos expuestos y visibles, donde el estudiante se enfoca en los aspectos más importantes, sin distracciones (Feicht, 2000; Baker y Sugden, 2003).

El uso de las TIC debe llevar a la construcción cognitiva, lo que Jonassen (2000) señala “herramientas de la mente”, para interpretar y organizar su conocimiento personal y Martin et al. (2003), quienes sugieren un uso de las TIC, interpretándolos como instrumentos cognitivos o instrumentos mentales, permitiendo que el estudiante construya su propio conocimiento en forma constructiva.

Características del modelo interactivo

Es así que el docente “sale de la pizarra”, hace una presentación inicial del tema que trabajaran, luego los estuantes en forma individual y/o grupal, comienzan a trabajar con materiales especialmente desarrollados para cada sesión de trabajo del año académico, posteriormente el docente responde dudas a cada estudiante, al grupo de trabajo o a la clase en general, según corresponda, a continuación el profesor hace un cierre “pasando en limpio” la Física trabajada, construyendo a partir de las dudas presentadas e incentivando una participación activa de los estudiantes.

Aspectos metodológicos y didácticos

Los estudiantes toman un rol activo, desarrollando las actividades propuestas, realizan conjeturas, prueban sus hipótesis, buscan las soluciones a los problemas planteados, discuten, analizan, reflexionan y preguntan.

Los Talleres Metodológicos Interactivos son usados en la presentación inicial del tema a tratar, siendo un instrumento que permite ser un apoyo de las discusiones, para generar reflexiones, y buscar respuestas, logrando que los docentes tengan una visión completa del curso, enfocándose en cada estudiante, y preocupándose por su interacción en clase.

Al aplicar los Talleres Metodológicos Interactivos, y por ende el computador, se logró hacer explícito el pensamiento, propuestas, modelos físicos y conocimientos de los estudiantes. De esta manera, se resuelve uno de los problemas principales que existe en el aprendizaje de la Física, de dar un espacio al enfoque de la asignatura en el campo que, al utilizar esta estrategia de trabajo, se observó el interés de los estudiantes al aprendizaje de la Física.

Validación de la propuesta

El proyecto debe ser aplicado a los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, de la provincia del Guayas, periodo lectivo 2016 – 2017.

Durante el proceso de la investigación del presente proyecto educativo, para el levantamiento de información, cuando se aplicaron los instrumentos de investigación, los estudiantes se mostraban más receptivos al momento de mencionar la preocupación de mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje para procurar que obtengan mejor calidad de aprendizaje en mejorar las calificaciones por ende mejoren su nivel académico.

Estaban más atentos a la hora de preguntarles a ellos en la institución misma de sus experiencias académicas dentro del aula de clases y lo complicado que ellos consideran entender la asignatura de Física. Realizaban preguntas de las planificadas, lo que permitía profundizar en las

preguntas de la encuesta, e incluso algunos compartían otras experiencias realizadas en otras asignaturas o entre sus amigos en otras instituciones.

Los estudiantes estaban interesados en conocer y opinar si conocían o no sobre los temas relacionados con la investigación, y si se podrían implementar en el aula de clases junto a la planificación que realizan sus docentes con pizarra interactiva. Todo esto permitía llevar la investigación de una manera más amena y comprensible para ellos.

Cada una de las encuestas realizadas fue actividad de construcción y comunicación de las implicaciones que podrían llevarse a cabo con la aplicación del presente taller metodológico, para permitirles otras alternativas de mejorar su desarrollo cognitivo, sus calificaciones, pero más aún entender cómo se desarrolla un proceso físico de principio a fin.

Impacto Social y Beneficiarios

El estudio de factibilidad y elaboración de la presente sobre el uso de los talleres metodológicos interactivos como recurso didáctico digitales en el área de Física para mejorar la calidad del aprendizaje va a tener un impacto en la comunidad educativa de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil.

Una comunidad educativa que tiene en sus jóvenes estudiantes sentadas las esperanzas de desarrollo y progreso en un futuro próximo ya que consideran la educación como uno de los factores que permiten el adelanto y desarrollo comunitario.

Claro que de igual manera coinciden que la formación no es solo un proceso educativo instruccional sino un trabajo mancomunado entre las autoridades educativas, los docentes, los estudiantes y los padres de familia que conforman el contexto donde se forman sus jóvenes y que este debe

procurar una formación integral en conocimientos y valores para un resultado óptimo.

Se debe mencionar que con la aplicación del presente Taller Interactivo se obtendrán resultados valiosos para el centro de estudios ya que el proyecto de investigación es un aporte de carácter pedagógico en el estudio de la Física, ya que permite el desarrollo de destrezas en los estudiantes, como el mejoramiento de la observación, la inferencia de conclusiones y la puesta en práctica en una actividad cotidiana de los conocimientos adquiridos. En resumen, a los estudiantes se les brinda las herramientas necesarias para continuar aprendiendo, y al maestro la oportunidad de poder profundizar en los conocimientos, y por ende mejores y más profundos aprendizajes.

En muchas partes de la Internet se encuentran técnicas de los talleres metodológicos interactivos, de estudio que podemos utilizar incluso existen apps o páginas que te ayudan a trabajar con técnicas mejoradas y te permiten llevar un seguimiento en el adelanto que vayas realizando, de estudio que implican comunidades de aprendizaje como apoyo en la elaboración de proyectos. El impacto que se pretende con el proyecto es justamente, el de unir los conocimientos y la experiencia realizada, con las actividades cotidianas de los jóvenes.

Podemos decir sin tener que equivocarnos que los directos beneficiarios de esta propuesta son los estudiantes de Primer de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, jóvenes que estudiarían una asignatura compleja de una manera menos ortodoxa, sin dejar de lado el rigor académico ni el sustento científico.

Cabe de mencionar de igual manera a los docentes del área de Física como beneficiarios de la propuesta ya que contarán con una herramienta

pedagógica en su trabajo en la asignatura, que les permitiría llegar de una forma menos tradicional a sus estudiantes.

Contabilizamos en esta propuesta de igual manera como beneficiarios a toda la comunidad educativa de la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, que verán a sus jóvenes desarrollando destrezas y en un futuro muy próximo, mejorando su calidad de vida ya que como se mencionó en un principio el fin máximo que deseamos obtener que los dicentes “aprendan a aprender” como técnica para su proceso holístico de formación.

Criterios para la elaboración de la propuesta

Antecedente de la propuesta

En la actualidad la tendencia de seguir utilizando la educación Tradicional como única forma de trabajo en el aula, ha hecho que factores como la motivación, el interés, el razonamiento, el análisis, la síntesis no tengan cabida.

Esta propuesta está orientada a la aplicación de las TIC como estrategia metodológica para beneficio de los estudiantes y docentes de la Institución, debido a las dificultades de razonamiento y análisis que tienen los estudiantes para resolver problemas en la asignatura de Física de la Institución.

Descripción de la propuesta

El documento para la aplicación de las TIC, como estrategia metodológica, contiene la información básica de los contenidos que requieren conocer los estudiantes de Bachillerato.

Este documento está desarrollado en una forma simple y concreta, facilitando la comprensión del mismo, se detalla en él una fundamentación Pedagógica y Científica. Se plantean los Objetivos Terminales del Módulo y Específicos de cada unidad, y además las actividades que deben realizar utilizando las TIC, para su Proceso de Aprendizaje.

La modalidad que corresponde al tema “**Las TIC en la Enseñanza de la Física**” para optimizar el Proceso de Aprendizaje de los Estudiantes en la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil, y la elaboración de una **Propuesta: Talleres Metodológicos Interactivos en la Enseñanza de la Física**” corresponde al de proyecto factible o de intervención. La propuesta de esta investigación plantea desarrollar destrezas y competencias en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) para aplicarlas al estudio de las ciencias experimentales, puntualmente en el estudio de la Física enfocado en el programa de primero de bachillerato.

Para el uso del programa PhET se recomienda que el docente lleve a los estudiantes a un salón de computación o al no estar habilitada debe optar por llevar un computador y un proyector al salón de clases.

En la Unidad Educativa Fiscal Guayaquil se cuenta con un laboratorio de computación, una laptop y un proyector para explicar el procedimiento del simulador PhET a disposición de los docentes.

Simulador PhET

Este simulador fue fundado por Laureate Carl Wieman, el programa software libre PhET fue creado por la Universidad de Colorado Boulder, como un proyecto de simulaciones interactivas de uso libre en enseñanza de las Ciencias Experimentales.

Las simulaciones PhET están basadas en una investigación educativa acoplado a los estudiantes a un ambiente intuitivo. Este simulador PhET promueve interacción con tecnología de fácil acceso y de forma gratuita mediante las simulaciones de los fenómenos físicos de las Ciencias Experimentales y permite a los estudiantes hacer conexiones entre los fenómenos de la vida real.

Las simulaciones están escritas en Java, Flash o HTML5, y se pueden ejecutar en línea o ser descargadas directamente a un computador. Todas las simulaciones PhET están abiertas para uso mundial de toda la comunidad educativa a través de internet.

Descripción de Talleres Interactivos

En los Talleres Interactivos se aplicará el software libre PhET; para que esto se pueda llevar a cabo, debemos contar con acceso a internet y un computador que tenga las características necesarias para utilizar el software correctamente.

Procedimiento:

1. Ingresar la siguiente link <https://phet.colorado.edu/es/>
2. Dar click en “Play with Simulations” o “Juega con las Simulaciones” (icono de color lila)
3. Aparece una imagen y en la columna izquierda se muestra las asignaturas en las que se ofrecen simulaciones, empezando por Física, Biología, Química, Ciencias de la Tierra, Matemáticas.

A continuación, se detallan las cinco actividades que se realizaron aplicando el simulador PhET.

Actividad N°1: Relación entre magnitudes

Una magnitud es un valor que se asocia a una propiedad o una cualidad medible de un sistema físico. Una magnitud, se puede medir en comparación con un patrón de referencia, y se toma como unidad la cantidad de esa propiedad que posea el patrón. Existen muchos tipos de magnitudes físicas, como magnitudes escalares, vectoriales, tensoriales, intensivas, extensivas.

El PhET proporciona una simulación donde se puede usar una gráfica para estas relaciones. Para realizar esto se introduce en los ejes del plano cartesiano tanto en la abscisa como en la ordenada una magnitud distinta y se grafican los puntos para definir el tipo de relación.

Pasos:

- ❖ Ingresar al siguiente link <https://phet.colorado.edu/es/>
- ❖ Se debe presionar la frase “Ajustando la curva”
- ❖ Se toman los puntos del recipiente que está en la parte superior derecha del plano cartesiano y ubicarlo según sus coordenadas.
- ❖ Se presiona el tipo de relación y se da click en “mejor ajuste” de esta manera se obtiene la línea de ajuste de acuerdo a su relación, por lo tanto, podemos identificar la relación entre las magnitudes.

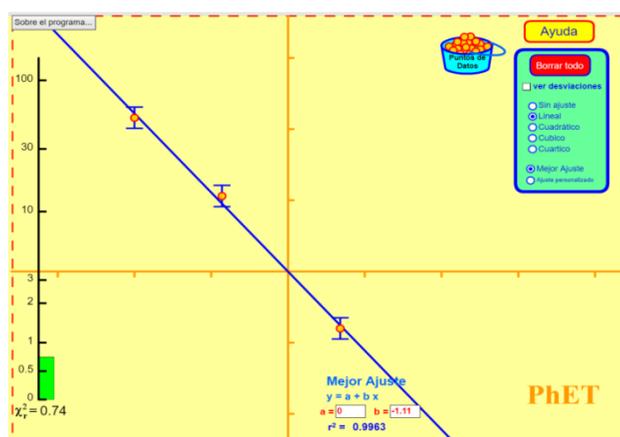


Figura N°1: Simulador PhET- Magnitudes, relación lineal entre dos magnitudes físicas (directamente proporcionales)



UNIDAD EDUCATIVA FISCAL "GUAYAQUIL"

2017 - 2018

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS:

DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA DE INICIO:	FECHA DE FINALIZACIÓN:
Diego Calle Chumo	Científica/Física	4	-----	-----

OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL MÓDULO / BLOQUE:	EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL
---	---------------------------------

<p>Determinar la incidencia y relación de la Física en el desarrollo de otras ciencias y utilizar correctamente las herramientas que tiene a su disposición, de tal forma que los estudiantes puedan unificar criterios sobre los sistemas de medición que la Física requiere para desarrollar su metodología de trabajo; y reconocer a la Física como un mecanismo para interpretar mejor las situaciones del día a día, respetando siempre las fuentes y opiniones ajenas.</p>	<p>Cuidado de la Salud y el hábito de la recreación de los estudiantes.</p>
	<p>EJE DE APRENDIZAJE / MACRODESTREZA</p>
	<p>Construcción del conocimiento científico. (C) La adquisición, el desarrollo y la comprensión de los conocimientos que explican los fenómenos de la naturaleza, sus diversas representaciones, sus propiedades y las relaciones entre conceptos y con otras ciencias. Explicación de fenómenos naturales. (F) Dar razones científicas a un fenómeno natural, analizar las condiciones que son necesarias para que se desarrolle dicho fenómeno y determinar las consecuencias que provoca la existencia del fenómeno. Aplicación. (A) Una vez determinadas las leyes que rigen a los fenómenos naturales, aplicar las leyes científicas obtenidas para dar solución a problemas de similar fenomenología. Evaluación (E) La influencia social que tienen las ciencias experimentales en la relación entre el ser humano, la sociedad y la naturaleza, considerando al conocimiento científico como un motor</p>

	para lograr mejoras en su entorno natural		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:	INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:		
❖ Establecer mecanismos simples y efectivos para convertir unidades a otras dimensionalmente equivalentes, desde el reconocimiento de las magnitudes físicas fundamentales y sus respectivas unidades del Sistema Internacional.	❖ Reconoce y transforma las unidades del Sistema Internacional, diferenciando magnitudes fundamentales y derivadas.		
2. PLANIFICACIÓN			
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>Anticipación Iniciar la clase con las siguientes preguntas: ¿Se podrá medir un cabello? ¿Tendrá sentido hacerlo? ¿Será necesario saber cuánto mide un cabello? ¿Qué instrumentos usaríamos para medir un cabello? Recoger las respuestas de los estudiantes y comentarlas con todo el grupo.</p> <p>Construcción Mostrar a los educandos una cartuchera, un dinamómetro y una balanza. Luego, preguntar: ¿Cómo se puede hallar la masa y el peso de esta cartuchera? Escuchar las ideas de los estudiantes y proceder a medir la masa y peso de los objetos. Escribir ambas cantidades en el pizarrón</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Preguntas y Respuestas Cortas. ✓ Lluvia de ideas. ✓ Mentefactos. ✓ Texto guía. ✓ Textos alternos. ✓ Simulador PhET 	<p>Al término de la semana los estudiantes podrán:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocer las magnitudes básicas y derivadas. ✓ Utilizar las unidades del Sistema Internacional. ✓ Convertir unidades a otras dimensionalmente equivalentes. ✓ Definir mediciones de las magnitudes físicas a través de patrones de referencias con respecto a cada magnitud. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lecciones orales ✓ Lecciones escritas ✓ Trabajos Grupales ✓ Trabajos individuales ✓ Exposiciones ✓ Consultas

<p>y preguntar: ¿Cómo se expresa la masa? ¿Cómo se expresa el peso? Indicar a los estudiantes a que mencionen que la masa se expresa en kilogramos y el peso en Newton.</p> <p>Consolidación. Preguntar qué significa medir. Explicar la importancia de universalizar las unidades de medidas y la existencia del Sistema Internacional de Unidades. Pedir a los educandos que observen y analicen el cuadro de magnitudes fundamentales del sistema internacional de unidades.</p>			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA		
ELABORADO	REVISADO		APROBADO
DOCENTE: Diego Calle Chumo	Nombre: Lcda. Narcisa Quinto		Nombre: Abg. Omar Maridueña

Actividad N°2: Suma de Vectores

En física existen magnitudes vectoriales, las cuales son muy importantes porque brindan información más detallada sobre una propiedad física y en muchas ocasiones la suma o adición de vectores será de ayuda para calcular las características del vector resultante.

El PhET proporciona una simulación de adición de vectores donde podemos obtener con diferentes magnitudes vectoriales los datos necesarios para su grafica resultante.

Pasos:

- ❖ Ingresar al siguiente link <https://phet.colorado.edu/es/>
- ❖ Se debe presionar en la columna izquierda la frase “todas las simulaciones” y luego click en “adición de vectores”
- ❖ El estudiante puede escoger vectores del recipiente y ajustar cada uno de ellos de acuerdo a la magnitud del vector (módulo, dirección y sentido).
- ❖ Para obtener el vector resultante se da click en “mostrar suma” y los resultados se muestran en coordenadas rectangulares y coordenadas polares.

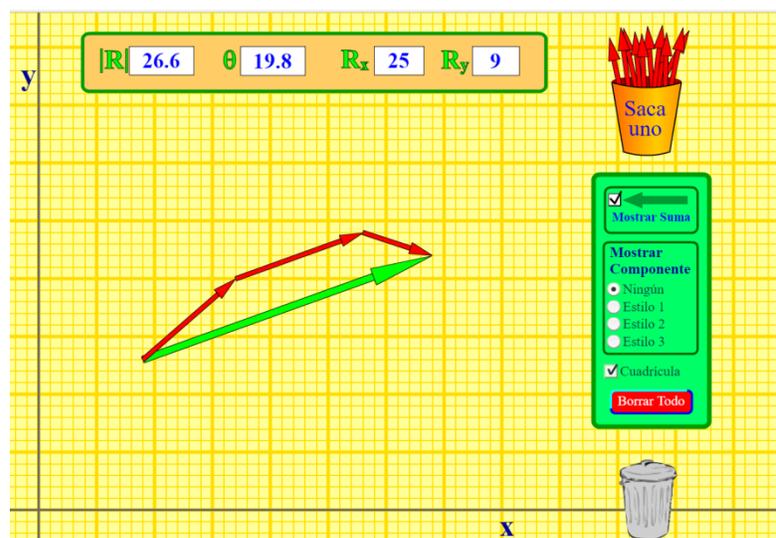


Figura N°2: Simulador PhET- Adición de Vectores, suma de tres magnitudes físicas.



UNIDAD EDUCATIVA FISCAL "GUAYAQUIL"

2017 - 2018

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS:

DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA DE INICIO:	FECHA DE FINALIZACIÓN:
Diego Calle Chumo	Científica/Física	4	-----	-----
OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL MÓDULO / BLOQUE:		EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL		
<p>Determinar la incidencia y relación de la Física en el desarrollo de otras ciencias y utilizar correctamente las herramientas que tiene a su disposición, de tal forma que los estudiantes puedan unificar criterios sobre los sistemas de medición que la Física requiere para desarrollar su metodología de trabajo; y reconocer a la Física como un mecanismo para interpretar mejor las situaciones del día a día, respetando siempre las fuentes y opiniones ajenas.</p>		<p>Cuidado de la Salud y el hábito de la recreación de los estudiantes.</p>		
		EJE DE APRENDIZAJE / MACRODESTREZA		
		<p>Construcción del conocimiento científico. (C) La adquisición, el desarrollo y la comprensión de los conocimientos que explican los fenómenos de la naturaleza, sus diversas representaciones, sus propiedades y las relaciones entre conceptos y con otras ciencias. Explicación de fenómenos naturales. (F) Dar razones científicas a un fenómeno natural, analizar las condiciones que son necesarias para que se desarrolle dicho fenómeno y determinar las consecuencias que provoca la existencia del fenómeno. Aplicación. (A) Una vez determinadas las leyes que rigen a los fenómenos naturales, aplicar las leyes científicas obtenidas para dar solución a problemas de similar fenomenología. Evaluación (E) La influencia social que tienen las ciencias experimentales en la relación entre el ser humano, la sociedad y la naturaleza, considerando al conocimiento científico como un motor para lograr mejoras en su entorno natural.</p>		

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:	INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:
❖ Diferenciar magnitudes escalares y vectoriales, con base en la aplicación de procedimientos específicos para su manejo que incluyen los conceptos trigonométricos integrados al manejo de vectores.	❖ Identifica una magnitud vectorial y realiza los procedimientos para su manejo.

2. PLANIFICACIÓN

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>Anticipación Presentar una serie de imágenes como por ejemplo un plano de un sector de la ciudad, el mapamundi con sus respectivas coordenadas y la ubicación de puntos en un sistema de coordenadas geográficas, solicitar que los observen. Luego, comentar que los datos que se obtienen en mediciones se presentan por medio de representaciones gráficas que pueden ser en una dimensión o en dos dimensiones. Poner énfasis en que en la representación gráfica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Preguntas y Respuestas Cortas. ✓ Lluvia de ideas. ✓ Mentefactos. ✓ Texto guía. 	<p>Al término, los estudiantes podrán:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocer la constante de proporcionalidad directa e inversa. ✓ Realizar la construcción de gráficas de vectores. ✓ Identificar los sistemas de coordenadas. ✓ Identificar el vector resultante. ✓ Diferenciar una magnitud escalar y una magnitud 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lecciones escritas ✓ Trabajos Grupales ✓ Trabajos individuales ✓ Consultas

de un cuerpo se puede realizar; sobre una recta numérica cuando es de una dimensión, si es en dos dimensiones sobre en un plano cartesiano. Motívelos a mencionar varios ejemplos.

Construcción

Recuerde a los escolares que tanto las funciones como las relaciones entre dos variables se pueden representar a partir de tablas de datos y que una tabla es un arreglo, de dos filas o dos columnas, en el cual se escriben todos o algunos valores de la variable independiente y los respectivos valores de la variable dependiente.

Mostrar a los educandos las siguientes tablas de datos y sugerir que representes sus valores en un sistema de ejes coordenadas.

Tiempo (horas)	1	2	3	4	5
Distancia (kilómetros)	40	80	120	160	200

Ancho (cm)	2	1	0,5	0,3	0,1
Largo (cm)	1,4	2,8	5,6	9,33	28

Invitar a los escolares a realizar diferenciaciones entre los diferentes gráficos. Explicar la importancia de la correcta realización de un gráfico.

Consolidación.

Junto con un compañero respondan ¿Cómo es el producto de cada valor de una variable por el respectivo valor de la otra, cuando las dos son inversamente proporcionales? Verifiquenlo con valores planteados en una tabla.

- ✓ Textos alternos.
- ✓ Simulador PhET

vectorial.

3. ADAPTACIONES CURRICULARES		
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
DOCENTE: Diego Calle Chumo	Nombre: Lcda. Narcisa Quinto	Nombre: Abg. Omar Maridueña

Actividad N°3: Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU): Gráficas

Posición vs Tiempo y Velocidad vs Tiempo.

En cinemática, un movimiento que se realiza en línea recta en una, dos o tres dimensiones que implica magnitud y dirección constante sin aceleración, se considera un movimiento rectilíneo uniforme.

Para este movimiento la distancia recorrida se calcula, multiplicando la magnitud de la velocidad por el tiempo que transcurre. Al expresar las magnitudes en los ejes del plano cartesiano se pueden obtener dos tipos de gráficas que aporten información para la magnitud resultante.

El PhET proporciona una simulación de una persona que se desplaza en una dimensión, donde podemos ir ajustando los valores de velocidad, distancia, aceleración y así obtener las condiciones finales en función del tiempo.

Pasos:

- ❖ Ingresar al siguiente link <https://phet.colorado.edu/es/>
- ❖ Se debe presionar en la columna izquierda la frase “todas las simulaciones” y luego click en “motion” y finalmente click en “The moving man”.
- ❖ Se puede ajustar los datos de la posición inicial, su velocidad, aceleración y dar “play” para que el hombre empiece a desplazarse.
- ❖ Los datos que el estudiante ingrese se pueden programar de tal manera que la aceleración sea nula y así considerarlo un movimiento rectilíneo uniforme.
- ❖ En la parte superior izquierda si presionamos “charts” podemos obtener los gráficos de posición versus tiempo y velocidad versus tiempo.

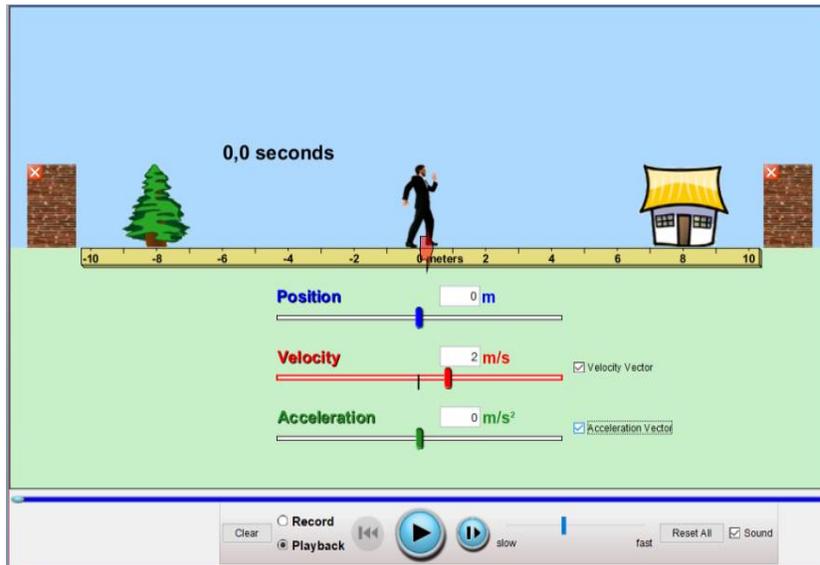


Figura N°3: Simulador PhET- MRU, condiciones iniciales de posición, velocidad y aceleración (0 m, 2 m/s, 0 m/s² respectivamente)

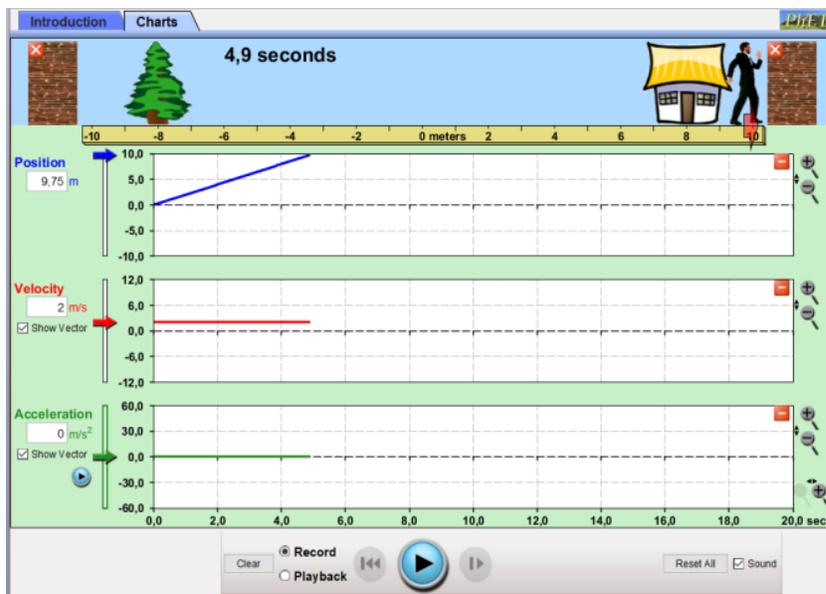


Figura N°4: Simulador PhET- MRU, condiciones finales de posición, velocidad, aceleración (9,75 m, 2 m/s, 0 m/s² respectivamente) en un intervalo de 4,9 segundos y las gráficas Posición vs Tiempo, Velocidad vs Tiempo y Aceleración vs Tiempo.



UNIDAD EDUCATIVA FISCAL "GUAYAQUIL"

2017 - 2018

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS:

DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA DE INICIO:	FECHA DE FINALIZACIÓN:
Diego Calle Chumo	Científica/Física	4	-----	-----
OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL MÓDULO / BLOQUE:		EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL		
Caracterizar el movimiento en una dimensión, de tal forma que se puedan enfrentar situaciones problemáticas sobre el tema, y lograr así resultados exitosos en los que se evidencie pulcritud, orden y metodología coherentes.		Cuidado de la Salud y el hábito de la recreación de los estudiantes.		
		EJE DE APRENDIZAJE / MACRODESTREZA		
		Construcción del conocimiento científico. (C) La adquisición, el desarrollo y la comprensión de los conocimientos que explican los fenómenos de la naturaleza, sus diversas representaciones, sus propiedades y las relaciones entre conceptos y con otras ciencias. Explicación de fenómenos naturales. (F) Dar razones científicas a un fenómeno natural, analizar las condiciones que son necesarias para que se desarrolle dicho fenómeno y determinar las consecuencias que provoca la existencia del fenómeno. Aplicación. (A) Una vez determinadas las leyes que rigen a los fenómenos naturales, aplicar las leyes científicas obtenidas para dar solución a problemas de similar fenomenología. Evaluación (E) La influencia social que tienen las ciencias experimentales en la relación entre el ser humano, la sociedad y la naturaleza, considerando al conocimiento científico como un motor para lograr mejoras en su entorno natural		

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Conceptualizar distancia y desplazamiento, a partir de la explicación del movimiento de los cuerpos en una dimensión. ❖ Resolver situaciones problemáticas, a partir del análisis del movimiento y de un correcto manejo de ecuaciones de cinemática. ❖ Dibujar y analizar gráficas de movimiento, con base en la descripción de las variables cinemáticas implícitas y con base en la asignación del significado físico de las pendientes y de las áreas en los gráficos de movimiento. 		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Diferencia posición, desplazamiento y distancia, rapidez y velocidad. ❖ Traza diagramas del movimiento y los analiza, incluyendo el uso de pendientes y áreas. 	
2. PLANIFICACIÓN			
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Anticipación Presentar el tema Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) con la pregunta: ¿Cuándo se dice un móvil realiza un MRU? Después de escuchar las respuestas de los estudiantes,	✓ Preguntas y Respuestas Cortas.	Al término, los estudiantes podrán: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar la construcción de gráficas de acuerdo al movimiento. ✓ Identificar los sistemas de 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lecciones escritas ✓ Trabajos Grupales ✓ Trabajos individuales

<p>exponer lo siguiente: un móvil realiza un MRU cuando tiene una trayectoria rectilínea y una velocidad constante (mismo módulo y dirección).</p> <p>Construcción Pedir a los educandos que realicen mediciones de tiempo y distancia recorrida por un móvil; luego, que ubiquen los valores en un plano cartesiano y los unan con una línea recta.</p> <p>Consolidación Realizar preguntas de tal forma que permita que los estudiantes recuerden cómo se calcula la pendiente de una línea recta. Una vez que hayan recordado, pedir que calculen la pendiente de la recta dibujada y plantear la siguiente pregunta: ¿En el gráfico posición-tiempo que representa la pendiente de la línea recta? Escuchar las respuestas dadas por los estudiantes, guiar la explicación para que verifiquen que la pendiente de la recta representa la velocidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lista de Cotejo. ✓ Mentefactos. ✓ Textos alternos. ✓ Texto guía. ✓ Textos alternos. ✓ Simulador PhET 	<p>referencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diferencias una magnitud escalar y una magnitud vectorial. ✓ Mediante el uso de pendientes y el área determinar las variables de acuerdo al tipo de movimiento que realiza la partícula. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Consultas
--	---	---	---

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
DOCENTE: Diego Calle Chumo	Nombre: Lcda. Narcisa Quinto	Nombre: Abg. Omar Maridueña

**Actividad N°4: Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado
(MRUA): Gráficas Posición vs Tiempo, Velocidad vs Tiempo,
Aceleración vs Tiempo.**

En cinemática, el movimiento de una partícula que se realiza en línea recta en una, dos o tres dimensiones que está sometido a una aceleración constante, se considera un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

Para este movimiento la distancia recorrida se calcula, multiplicando la magnitud de la velocidad media por el tiempo que transcurre. La velocidad varía linealmente con respecto al tiempo y la posición varía según una relación cuadrática con respecto al tiempo.

Al expresar las magnitudes en los ejes del plano cartesiano se pueden obtener tres tipos de gráficas que aporten información para la magnitud resultante.

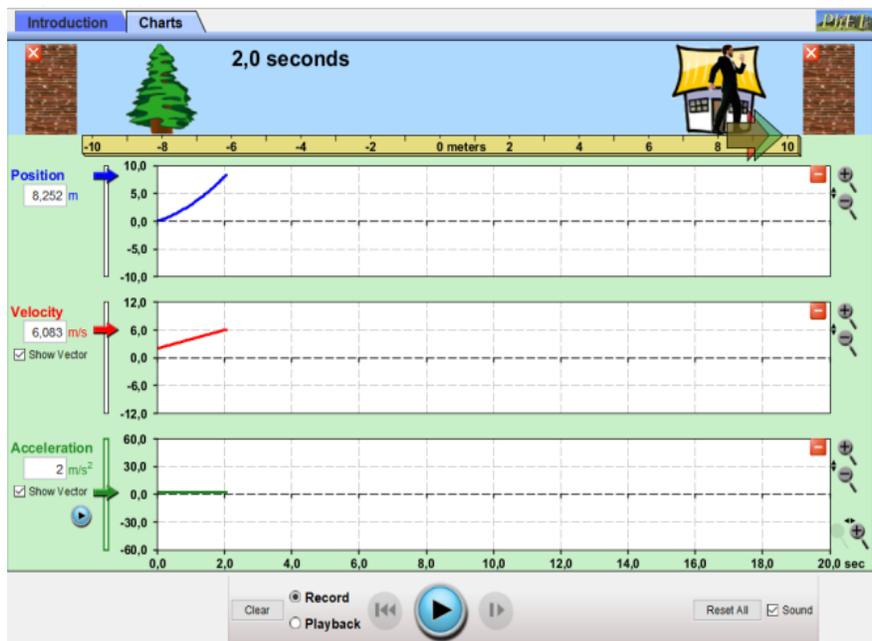
El PhET proporciona una simulación de una persona que se desplaza en una dimensión, donde podemos ir ajustando los valores de velocidad, distancia, aceleración y así obtener las condiciones finales en función del tiempo como lo hicimos anteriormente en la Actividad N°3.

Pasos:

- ❖ Ingresar al siguiente link <https://phet.colorado.edu/es/>
- ❖ Se debe presionar en la columna izquierda la frase “todas las simulaciones” y luego click en “motion” y finalmente click en “The moving man”.
- ❖ Se puede ajustar los datos de la posición inicial, su velocidad, aceleración y dar “play” para que el hombre empiece a desplazarse.
- ❖ En la parte superior izquierda si presionamos “charts” podemos obtener los gráficos de posición versus tiempo, velocidad versus tiempo y aceleración versus tiempo.



Figura N°5: Simulador PhET- MRUA, condiciones iniciales de posición, velocidad y aceleración (0 m, 2 m/s, 2 m/s² respectivamente) en tiempo 0 segundos.



FiguraN°6: Simulador PhET- MRUA, condiciones finales de posición, velocidad, aceleración (8,25 m, 6,08 m/s, 2 m/s² respectivamente) en un intervalo de 2 segundos



UNIDAD EDUCATIVA FISCAL "GUAYAQUIL"

2017 - 2018

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS:

DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA DE INICIO:	FECHA DE FINALIZACIÓN:
Diego Calle Chumo	Científica/Física	4	-----	-----
OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL MÓDULO / BLOQUE:		EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL		
<p>Caracterizar el movimiento en una dimensión, de tal forma que se puedan enfrentar situaciones problemáticas sobre el tema, y lograr así resultados exitosos en los que se evidencie pulcritud, orden y metodología coherentes.</p> <p>Identificar los elementos del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado mediante sus definiciones y ecuaciones básicas en la resolución de problemas.</p>		Cuidado de la Salud y el hábito de la recreación de los estudiantes.		
		EJE DE APRENDIZAJE / MACRODESTREZA		
		<p>Construcción del conocimiento científico. (C) La adquisición, el desarrollo y la comprensión de los conocimientos que explican los fenómenos de la naturaleza, sus diversas representaciones, sus propiedades y las relaciones entre conceptos y con otras ciencias.</p> <p>Explicación de fenómenos naturales. (F) Dar razones científicas a un fenómeno natural, analizar las condiciones que son necesarias para que se desarrolle dicho fenómeno y determinar las consecuencias que provoca la existencia del fenómeno.</p> <p>Aplicación. (A) Una vez determinadas las leyes que rigen a los fenómenos naturales, aplicar las leyes científicas obtenidas para dar solución a problemas de similar fenomenología.</p> <p>Evaluación (E) La influencia social que tienen las ciencias experimentales en la relación entre el ser humano, la sociedad y la naturaleza, considerando al conocimiento científico como un motor para lograr mejoras en su entorno natural</p>		

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Resolver situaciones problemáticas, a partir del análisis del movimiento y de un correcto manejo de ecuaciones de cinemática. ❖ Dibujar y analizar gráficas de movimiento, con base en la descripción de las variables cinemáticas implícitas y con base en la asignación del significado físico de las pendientes y de las áreas en los gráficos de movimiento. 		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Diferencia posición, desplazamiento y distancia, rapidez y velocidad, aceleración. ❖ Relaciona la velocidad con la aceleración. ❖ Traza diagramas del movimiento y los analiza, incluyendo el uso de pendientes y áreas. 	
2. PLANIFICACIÓN			
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Anticipación Presentar el tema aceleración, con la pregunta: ¿Aceleración es lo mismo que Velocidad? Dar oportunidad para que los estudiantes expresen sus comentarios.	✓ Preguntas y Respuestas Cortas.	Al término, los estudiantes podrán: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocer la constante de proporcionalidad directa e inversa. ✓ Realizar la construcción 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lecciones escritas ✓ Trabajos Grupales ✓ Trabajos individuales

<p>Construcción Después de escuchar las respuestas de los estudiantes, llegar a la conclusión con los estudiantes que la aceleración es una magnitud vectorial que nos indica la variación de velocidad por unidad de tiempo. Enfatizar que la aceleración puede ser negativa, o positiva, pero en este estudio su valor será positivo y constante. Si la aceleración es negativa y su velocidad es positiva la partícula avanza hacia adelante pero su velocidad va disminuyendo (frenando). Si la aceleración es positiva y su velocidad es negativa la partícula avanza marcha atrás y su velocidad va aumentando en ese sentido.</p> <p>Consolidación Presentar la siguiente situación: Si un automóvil aumenta su velocidad de 10 km/h a 80 km/h, en 4,2 segundos ¿Cuál es su aceleración? Invitar a los estudiantes a que den la respuesta a esta pregunta. Explicar que el dato proporciona el tiempo, la velocidad inicial y final. Es necesario puntualizar la dirección hacia dónde se desplazará.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lista de Cotejo. ✓ Lluvia de ideas referentes al MRUA. ✓ Mentefactos. ✓ Texto guía. ✓ Calculadora. ✓ Textos alternos. ✓ Simulador PhET 	<p>de gráficas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar los sistemas de coordenadas. ✓ Diferenciar velocidad y aceleración. ✓ Diferenciar una magnitud escalar y una magnitud vectorial. ✓ Mediante el uso de pendientes y el área determinar las variables obtenidas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Consultas.
--	--	---	--

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
DOCENTE: Diego Calle Chumo	Nombre: Lcda. Narcisa Quinto	Nombre: Abg. Omar Maridueña

Actividad N°5: Caída libre y lanzamiento vertical hacia arriba.

Cuando una partícula desde cierta altura se deja caer (velocidad inicial es cero) para permitir que la aceleración de la gravedad actúe sobre ella aumentando su velocidad (velocidad mayor a cero), desplazándose solamente en el eje Y (eje vertical) se conoce como caída libre. Por lo contrario, cuando una partícula adquiere un movimiento verticalmente hacia arriba, su velocidad terminal disminuye por la acción de la gravedad, hasta que su velocidad llega a cero, se conoce como lanzamiento vertical hacia arriba.

El PhET proporciona una simulación del movimiento de un proyectil a través de un cañón, donde la animación permite explicar de forma sencilla que la fuerza de fricción es una fuerza de rozamiento que tiende a oponerse al movimiento de las partículas.

Pasos:

- ❖ Ingresar al siguiente link <https://phet.colorado.edu/es/>
- ❖ Se debe presionar en la columna izquierda la frase “todas las simulaciones” y luego click en “Movimiento de un proyectil”.
- ❖ Los estudiantes pueden seleccionar que tipo de partícula será objeto de estudio, de una lista que aparece en la parte superior derecha de la pantalla del simulador, y pueden ajustar las características del objeto (masa, diámetro, gravedad) y las condiciones iniciales (velocidad inicial, ángulo de inclinación)
- ❖ El simulador PhET puede medir la altura máxima, tiempo y distancia horizontal, con una herramienta que debe ser colocada en el punto que se desea obtener los resultados finales.

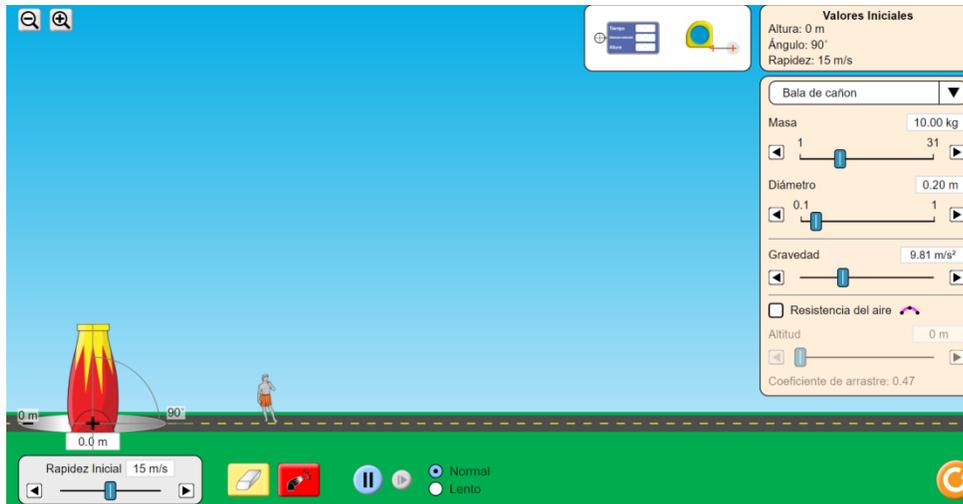


Figura N°7: Simulador PhET- Lanzamiento vertical hacia arriba, condiciones iniciales de masa, diámetro, gravedad, velocidad inicial, ángulo (10 Kg, 0,20 m, 9,81 m/s² ,15 m/s, 90° respectivamente)

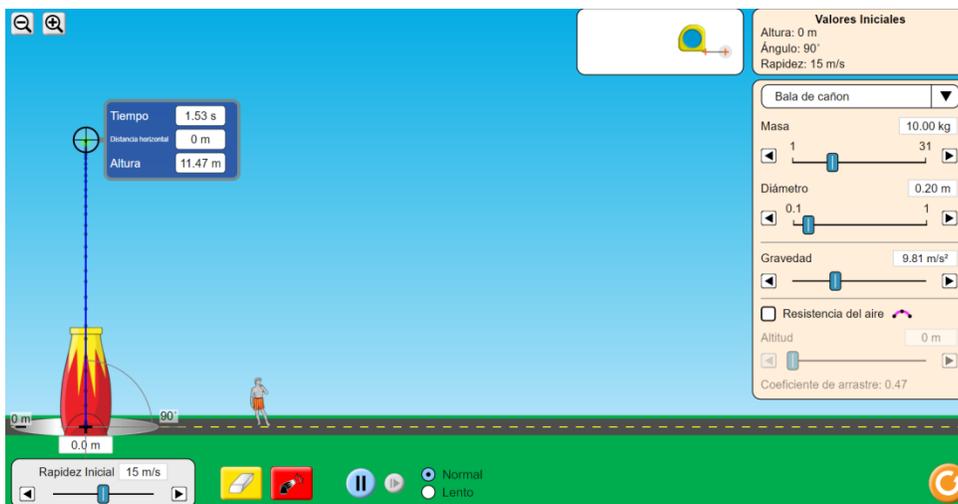


Figura N°8: Simulador PhET- Lanzamiento vertical hacia arriba, condiciones finales de tiempo de subida (1,53 s) y altura máxima (11,47 m)



UNIDAD EDUCATIVA FISCAL "GUAYAQUIL"

2017 - 2018

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS:

DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA DE INICIO:	FECHA DE FINALIZACIÓN:
Diego Calle Chumo	Científica/Física	4	-----	-----
OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL MÓDULO / BLOQUE:		EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL		
Caracterizar el movimiento en una dimensión, de tal forma que se puedan enfrentar situaciones problemáticas sobre el tema, y lograr así resultados exitosos en los que se evidencie pulcritud, orden y metodología coherentes.		Cuidado de la Salud y el hábito de la recreación de los estudiantes.		
		EJE DE APRENDIZAJE / MACRODESTREZA		
		Construcción del conocimiento científico. (C) La adquisición, el desarrollo y la comprensión de los conocimientos que explican los fenómenos de la naturaleza, sus diversas representaciones, sus propiedades y las relaciones entre conceptos y con otras ciencias. Explicación de fenómenos naturales. (F) Dar razones científicas a un fenómeno natural, analizar las condiciones que son necesarias para que se desarrolle dicho fenómeno y determinar las consecuencias que provoca la existencia del fenómeno. Aplicación. (A) Una vez determinadas las leyes que rigen a los fenómenos naturales, aplicar las leyes científicas obtenidas para dar solución a problemas de similar fenomenología. Evaluación (E) La influencia social que tienen las ciencias experimentales en la relación entre el ser humano, la sociedad y la naturaleza, considerando al conocimiento científico como un motor para lograr mejoras en su entorno natural.		

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:	
❖ Conceptualizar distancia y desplazamiento vertical, rapidez y velocidad, aceleración gravitacional, a partir de la explicación del movimiento de los cuerpos en una dimensión.		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Diferencia posición, desplazamiento y distancia, rapidez, velocidad inicial y final, aceleración gravitacional. ❖ Traza diagramas del movimiento y los analiza, incluyendo el uso de pendientes y áreas. ❖ Describe el efecto de la resistencia del aire sobre el movimiento de un objeto. 	
2. PLANIFICACIÓN			
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>Anticipación</p> <p>Solicitar a los estudiantes investiguen el significado de la frase «considerar el rozamiento del aire despreciable»; cuando tengan información pedirles que expongan y analicen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Preguntas y Respuestas Cortas. 	<p>Al término, los estudiantes podrán:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar la construcción de gráficas. ✓ Identificar los sistemas de referencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lecciones escritas ✓ Trabajos Grupales ✓ Trabajos individuales

<p>entre todos. Finalmente, explicar qué quiere decir, «suponer que la fuerza de la gravedad es la única fuerza existente y que actúa cuando caen los cuerpos».</p> <p>Construcción Presentar el tema <i>Caída libre</i>, con la pregunta: ¿De qué depende la altura máxima que alcanza un cuerpo? Después de escuchar las respuestas de los estudiantes, explicar: La altura máxima que alcanza un cuerpo depende de la velocidad inicial con la que este ha sido lanzado.</p> <p>Aclarar que cuando se habla de <i>caída libre</i> no solo se refiere a la caída de un cuerpo, sino también a cuando uno es lanzado solo hacia arriba, pero en ambos casos el movimiento es vertical.</p> <p>Pedir que contesten las siguientes preguntas: Cuando se lanza una pelota hacia arriba, ¿hasta qué altura se lo hace? ¿La gravedad es la misma en todos los puntos del movimiento de un objeto cuando cae? ¿Qué condición se necesita para que un automóvil alcance a otro? ¿Con qué velocidad viaja el sonido?</p> <p>Consolidación Proponer problemas y situaciones que sean desarrolladas mediante las condiciones de caída libre y utilizando las ecuaciones que representan este movimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lista de Cotejo. ✓ Mentefactos. ✓ Texto guía. ✓ Textos alternos. ✓ Simulador PhET 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diferencia una magnitud escalar y una magnitud vectorial. ✓ Diferenciar la caída libre y el lanzamiento vertical hacia arriba. ✓ Mediante el uso de pendientes y el área determina las variables de acuerdo al tipo de movimiento que realiza la partícula. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Consultas.
---	---	---	--

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
DOCENTE: Diego Calle Chumo	Nombre: Lcda. Narcisa Quinto	Nombre: Abg. Omar Maridueña

BIBLIOGRAFIA

- Burrhus Skinner, 2013. *El Aprendizaje*. Pág. 583.
- Carl Rogers, 2014. *El aprendizaje significativo*. Pág. 591.
- CEDETEC, 2015. *La video clase de Física*. Pág. 3.
- Enciclopedia de Pedagogía Práctica, 2013. *Fundamentos psicológicos y pedagógicos de la enseñanza problémica*. Pág. 829.
- Enciclopedia de Pedagogía Práctica, 2014. *La Enseñanza*.
- Fuentes, 2012. *El uso de las TIC en la educación*. Pág. 112.
- Fuentes, 2012. *Tecnología Educativa*
- Fuentes, 2013. *Estrategias Metodológicas*. Pág. 112.
- García M., 2013. *Población y Muestra*. Pág. 31.
- Kerlinger, 2012. *Confiabilidad de la encuesta*. Pág. 5.
- Raymond A. SERWAY, 2015. *Física para Ciencias e Ingeniería*. Pág. 2.
- Raymond A. SERWAY, 2015. *Historia de la Física*. Pág. 1.
- REIMANN, 2001. *Electromagnetismo*. Pág. 29.
- SCHAUM, 2014. *Aprendizaje de la Física*.
- SEARS ZEMANSKY, 2012. *Física Universitaria*. Pág. 8.
- TIPPENS, 2015. *La Física*. Pág. 2.
- YEPEZ, 2015. *Proyecto Factible*. Pág. 28.

Anexos

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFIA, LETRAS Y
CIENCIAS DE LA EDUCACION**

ENCUESTA A DOCENTES

OBJETIVO: Determinar el Porcentaje de Docentes de la Unidad Educativa Guayaquil, que utilizan las TIC en el Proceso de Enseñanza de sus respectivas Asignaturas, con la finalidad de plantear el uso de las mismas, a través de Talleres Metodológicos Interactivos para el mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje.

INSTRUCTIVO: Su correcta respuesta y opinión acerca de la Aplicación de las TIC, en la enseñanza de Física, en la unidad educativa Guayaquil, es de vital importancia para la correcta aplicación de esta Tesis. A continuación, se presentan una serie de preguntas para que Ud. conteste, con la mayor objetividad posible, marcando con una equis **X** frente a cada aspecto, la respuesta que mejor represente su opinión, cuya apreciación será entre 1 y 4.

1= Totalmente de acuerdo 2= De acuerdo 3= En desacuerdo 4 = Totalmente en desacuerdo

V. INFORMACIÓN GENERAL

GÉNERO: Masculino Femenino

1. Tiempo que tiene Usted, relacionado con la Unidad Educativa

1. De 1 a 5 años
2. De 5 a 10 años
3. De 11 a 15 años
4. De 16 a 20 años
5. De 21 y más

II. INFORMACIÓN ESPECÍFICA

N°	DETALLE	T. acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	T. desacuerdo
		4	3	2	1
LAS TIC					
1	¿Las Tecnologías de Información y Comunicación, son conocidas por la mayoría de los Docentes?				
2	¿Los convenios de redes informáticas que tiene la Unidad Educativa permiten el acceso a la mayoría de los Docentes?				
3	¿La mayor parte de los Docentes están capacitados para utilizar las TIC en el Aprendizaje de su Asignatura?				
4	¿Está Ud., de acuerdo con el uso de la Informática en la Educación?				
5	¿La mayoría de los Docentes utilizan las plataformas de información y comunicación para procesos de investigación y evaluación con los estudiantes?				
6	¿Los Docentes utilizan Blog de enseñanza informática para el desarrollo de su asignatura?				
7	¿Considera Ud. que es necesario contar con un módulo que contengan estrategias metodológicas interactivos que permita el empleo de las TIC en el Aprendizaje de la Física?				
8	¿Considera Ud. que el impacto que tienen las TIC en la educación, es favorable para el Proceso Enseñanza Aprendizaje?				
9	¿Considera Ud. que es necesario aplicar un software educativo como Estrategia Metodológica para optimizar el proceso Enseñanza Aprendizaje?				
ENSEÑANZA - APRENDIZAJE					
10	¿Las TIC pueden considerarse como una Estrategia Metodológica en el proceso de Enseñanza?				
11	¿Considera Ud. que con el uso de las TIC, el docente desarrollará procesos educativos innovadores y participativos?				
12	¿La mayoría de los docentes de la Unidad Educativa deben cambiar su estrategia metodológica?				
CAPACITACIÓN					
13	¿Los docentes de la Unidad Educativa, deben recibir seminarios o cursos sobre estrategia metodológica, utilizadas en el proceso Enseñanza Aprendizaje?				
14	¿Los Procesos de tutorías y asesoramiento a los estudiantes deberían necesariamente desarrollarse a través del Sistema Informático?				
15	¿Considera Ud. que más del 70% de los Docentes están capacitados en el uso de las TIC para el Aprendizaje?				
16	¿Un Módulo del Empleo de las TIC en la asignatura de Física, apoyaría fundamentalmente a la Actualización Docente?				

17	¿La Unidad Educativa Guayaquil, debe laborar incorporando las nuevas tecnologías de información y comunicación, en el proceso de Enseñanza?				
-----------	---	--	--	--	--

VI. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Escriba en el recuadro el número que corresponda a su respuesta

1. ¿Considera usted que la Unidad Educativa Guayaquil, tiene la necesidad de crear un departamento de Tecnología Educativa?

4) Totalmente de Acuerdo

3) De Acuerdo

2) En Desacuerdo

1) Totalmente en Desacuerdo

2. ¿Cuál o Cuáles de los siguientes factores considera Ud. que inciden para que los maestros no utilicen las TIC en la práctica Docente?

1) Falta de capacitación

2) Falta de Equipos

3) La Resistencia al cambio

4) Considera que es muy complicado

3. ¿Cite dos (2) Temas en los cuales desearía Ud. capacitarse?

1) **Uso del internet.**

2) **Aula Virtual.**

3) **Aplicación de Blog de Enseñanza.**

4) **Redes Informáticas.**

5) **Evaluación a través de Plataformas.**

6) **Servicios de Notas.**

7) **Trabajos de Investigación.**

8) **Eventos Académicos.**

9) **Power Point Aplicado a la Docencia.**

10) **Otro -----**

(especifique)

Gracias por su colaboración.

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFIA, LETRAS Y
CIENCIAS DE LA EDUCACION**

ENCUESTA A ESTUDIANTES

OBJETIVO: Determinar el Porcentaje de Docentes de la Unidad Educativa Guayaquil, que utilizan las TIC en el Proceso de Enseñanza de sus respectivas Asignaturas, con la finalidad de plantear el uso de las mismas, a través de Talleres Metodológicos Interactivos para el mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje.

INSTRUCTIVO: Su correcta respuesta y opinión es de vital importancia para la aplicación de este proyecto. Se presentan las preguntas para que Ud. Conteste, con la mayor objetividad posible, marcando con una x frente a cada aspecto, cuya apreciación son entre 1 y 4.

1= Totalmente de acuerdo 2= De acuerdo 3= En desacuerdo 4 = Totalmente en desacuerdo

VII. INFORMACIÓN GENERAL

GÉNERO: Masculino Femenino

Escriba en el recuadro el número que corresponda a su respuesta:

1. ¿Consideras que la Física es una ciencia que tiene mucha importancia en la vida diaria del ser humano?

1. Muy de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

2. ¿Crees que la Física es difícil de comprender?

1. Muy de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

3. ¿Según tu opinión a la mayoría de los estudiantes no les agrada la Física?

1. Muy de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

4. ¿El o la docente debe estimular a sus estudiantes, el gusto a la Física?

1. Muy de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

6. ¿El docente utiliza una buena estrategia metodológica para la comprensión de la Física?

1. Muy de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

7. ¿El docente debe innovar constantemente sus estrategias metodológicas?

1. Muy de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

8. ¿Ud. como estudiante piensa que el docente utiliza estrategias pertinentes que le permita reconocer que el nuevo conocimiento se ha logrado comprender?

1. Muy de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

9. ¿Debe el docente hacer de la Física una ciencia accesible y agradable para que los estudiantes logren un mejor aprendizaje de la asignatura?

1. Muy de acuerdo

2. De acuerdo

3. En Desacuerdo

4. Totalmente en Desacuerdo

10. ¿Cree Ud. que la aplicación de Talleres Metodológicos Interactivos logrará el mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje?

1. Muy de acuerdo

2. De acuerdo

3. En desacuerdo

4. Totalmente en desacuerdo

Gracias por su colaboración.

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFIA, LETRAS Y
CIENCIAS DE LA EDUCACION**

ENCUESTA A AUTORIDADES

OBJETIVO: Determinar el Porcentaje de Docentes de la Unidad Educativa Guayaquil, que utilizan las TIC en el Proceso de Enseñanza de sus respectivas Asignaturas, con la finalidad de plantear el uso de las mismas, a través de Talleres Metodológicos Interactivos para el mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje.

INSTRUCTIVO: Su correcta respuesta y opinión es de vital importancia para la aplicación de este proyecto. Se presentan las preguntas para que Ud. Conteste, con la mayor objetividad posible, marcando con una x frente a cada aspecto, cuya apreciación son entre 1 y 4.

1= Totalmente de acuerdo 2= De acuerdo 3= En desacuerdo 4 = Totalmente en desacuerdo

VIII. INFORMACIÓN GENERAL

GÉNERO: Masculino Femenino

Escriba en el recuadro el número que corresponda a su respuesta:

- 1. ¿Tiempo que tiene usted laborando en la Unidad Educativa Guayaquil?**
 1. De 1 a 5 años
 2. De 5 a 10 años
 3. De 11 a 15 años
 4. De 16 a 20 años
 5. De 21 y más

- 2. ¿La utilización de diferentes estrategias metodológicas en el proceso enseñanza - aprendizaje de la Física, permite mejorar la calidad profesional de los docentes de la institución?**
 1. Muy de acuerdo

- 2. De acuerdo
- 3. En Desacuerdo
- 4. Totalmente en Desacuerdo

3. ¿Está Ud. de acuerdo, en que la Física debe ser impartida aplicando las TIC, utilizando talleres Metodológicos en forma Interactiva?

- 1. Muy de acuerdo
- 2. De acuerdo
- 3. En Desacuerdo
- 4. Totalmente en Desacuerdo

4. ¿Considera usted que el uso de Talleres Metodológicos Interactivos en la Enseñanza de la Física, aplicados a los estudiantes de la Unidad Educativa Guayaquil, logrará un mejor aprendizaje de la misma mejorando su rendimiento académico?

- 1. Muy de acuerdo
- 2. De acuerdo
- 3. En Desacuerdo
- 4. Totalmente en Desacuerdo

5. ¿Piensa Ud. que las autoridades del plantel deben permitir que se apliquen proyectos educativos como éste para motivar a los estudiantes a involucrarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de la Física?

- 1. Muy de acuerdo
- 2. De acuerdo
- 3. En Desacuerdo
- 4. Totalmente en Desacuerdo

Gracias por su colaboración.

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICA

CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Firma

URKUND

Document: Sin título: Bloc de notas

Submitted: Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Submitted by: CALLE CHUMO DIEGO

Received: [redacted]

Message: [redacted]

6% of this approx. 75 pages long document consists of text present in 1 sources.

Sources Highlights

- Calle Chumo Diego.docx
- TEUC-HATHA-JOETTE-MONTOYA-LA-REINA.docx
- TEUC-HURY-IGORAN-F.docx
- <https://positivo.unica.cr/homepublic/search/item/TM-653>
- <https://positivo.unica.cr/homepublic/search/item/TM-1018>

100% x1 Active

Enseñanza Aprendizaje?

Cuadro N° 11 Aplicación de Talleres Metodológicos Interactivos CATEGORÍAS FRECUENCIAS PORCENTAJE TOTALMENTE DE ACUERDO 25 62.5% DE ACUERDO 11 31.9% EN DESACUERDO 2 5% TOTALMENTE EN DESACUERDO 0 0% TOTAL 40 100% Fuente: Unidad Educativa Fiscal Guayaquil. Elaborado: Calle Chumo Rafael y Calle Chumo Diego

Análisis: Casi la totalidad de los estudiantes se sienten seguros que los talleres Interactivos les ayudan a mejorar el proceso Enseñanza Aprendizaje. Así lo manifiestan el 95% de ellos, por lo tanto, la propuesta que propongo en este proyecto obtendrá un excelente resultado.

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ENCUESTA A DOCENTES

OBJETIVO: Determinar el Porcentaje de Docentes de la Unidad Educativa Guayaquil, que utilizan las TIC en el Proceso de Enseñanza de sus respectivas Asignaturas, con la finalidad de plantear el uso de las mismas, a través de Talleres Metodológicos Interactivos para el mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje.

[Handwritten Signature]
2018-08-20

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
UNIDAD DE TITULACIÓN DE FILOSOFÍA
REVISIÓN DE ANTIPLAGIO

**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICA**



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

***REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y
TECNOLOGÍA***

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	“APLICACIÓN DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL GUAYAQUIL”, PROPUESTA: TALLERES METODOLÓGICOS INTERACTIVOS EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.		
AUTOR:	CALLE CHUMO DIEGO ALEJANDRO		
REVISOR/TUTOR:	MEF. CARLOS BRIONES GALARZA		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
UNIDAD/FACULTAD:	FILOSOFIA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	-----		
GRADO OBTENIDO:	LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIZACIÓN FÍSICO MATEMÁTICO.		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	AÑO 2018	No. DE PÁGINAS:	194
ÁREAS TEMÁTICAS:	UNIDAD EDUCATIVA FISCAL GUAYAQUIL AMBITO EDUCATIVO		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	LAS TIC – ENSEÑANZA – APRENDIZAJE – FÍSICA – TALLERES METODOLÓGICOS INTERACTIVOS		

RESUMEN:

El proyecto va dirigido a mostrar la gran utilidad que ofrecen las TIC en la Educación, a través del proceso Enseñanza – Aprendizaje. Dentro de las posibilidades educativas de las TIC se han de considerar tres aspectos básicos: conocimiento, usos y ética, los cuales encierran cuatro dimensiones fundamentales de la educación: saber, saber hacer, saber comunicar y pensar.

En el proyecto se utilizarán como recursos pedagógicos, herramientas digitales que nos permitan acompañar las clases de Física, haciéndolas innovadoras e interesantes. Para el desarrollo de este proyecto de aula, se hizo necesaria la apropiación de las TIC a través de Talleres Metodológicos

Interactivos, donde se crearon recursos digitales de acuerdo a las necesidades educativas existentes, y la implementación de otros recursos ya creados, los cuales se adaptaron buscando su necesidad y área interdisciplinar.

ABSTRACT:

The project is aimed at showing the great utility that ICT offers in Education, through the Teaching - Learning process. Within the educational possibilities of ICT have been referred to three basic aspects: knowledge, uses and ethics, which contain four fundamental dimensions of education: knowing, knowing how to do, knowing how to communicate and think.

In the project pedagogical resources are used, digital tools that support us with the Physics classes, making them innovative and interesting. For the development of this classroom project, it became necessary to appropriate ICT through Interactive Methodological Workshops, where digital resources were created according to the existing educational needs, and the implementation of other resources and creations, which were adapted looking for your need and interdisciplinary area.

ADJUNTO PDF:	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0987118920	E-mail: dacalle94@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre:	Secretaría de la Facultad Filosofía
	Teléfono:	(2294091) Telefax: 2393965
	E-mail:	fca@uta.edu.ec