

**MATERIAL DIDÁCTICO WEB COMO HERRAMIENTA  
DE APOYO EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**MATERIAL DIDÁCTICO WEB COMO HERRAMIENTA DE APOYO  
EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA**

**Autora:** Licda. Yanahir Rivas

**Tutor:** MSc. Luis A. Aguilar

Valencia, Julio de 2016



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**MATERIAL DIDÁCTICO WEB COMO HERRAMIENTA DE APOYO  
EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA**

**Autora:** Licda. Yanahir Rivas

Trabajo de grado presentado ante el área de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo para optar al Título de Magíster en Educación en Física.

Valencia, Julio de 2016



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRIA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**AVAL DEL TUTOR**

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe **MSc. Luis Aguilar**, titular de la cédula de identidad N° **V-11.277.366**, en mi carácter de Tutor del Trabajo de Maestría titulado: “**Material didáctico como herramienta de apoyo en la enseñanza de la Física**”, presentado por el (la) ciudadano(a) **Licda. Yanahir del Valle Rivas Sáez** titular de la cédula de identidad N° **V-15.536.066**, para optar al título de **Magister en Educación en Física**, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Valencia a los 01 días del mes de febrero del año 2016.

---

Firma

C.I.: V-11.277.366



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRIA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**AUTORIZACIÓN DEL TUTOR**

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe **MSc. Luis Aguilar**, titular de la cédula de identidad N° **V-11.277.366**, en mi carácter de Tutor del Trabajo de Maestría titulado: “**Material didáctico como herramienta de apoyo en la enseñanza de la Física**”, presentado por el (la) ciudadano(a) **Licda. Yanahir del Valle Rivas Sáez** titular de la cédula de identidad N° **V-15.536.066**, para optar al título de **Magister en Educación en Física**, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Valencia, a los 01 días del mes de febrero del año 2016.

---

Firma

C.I.: V-11.277.366



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRIA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**INFORME DE ACTIVIDADES**

Participante: Licda. Yanahir del Valle Rivas Sáez Cédula de identidad: V-15.536.066

Tutor(a): MSc. Luis Albino Aguilar Cédula de identidad: V-11.277.366

Correo electrónico del participante: [yanahir16@gmail.com](mailto:yanahir16@gmail.com)

Título tentativo del Trabajo: “MATERIAL DIDÁCTICO WEB PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA”

Línea de Investigación: Enseñanza y aprendizaje de la educación en Física.

SESIÓN	FECHA	HORA	ASUNTO TRATADO	OBSERVACIÓN
1	05-03-2013	9 am	Revisión de los capítulos 1,2 y 3	Agregar términos
2	07-07-2014	8 am	Revisión del Proyecto Aprobado	Realizar correcciones sugeridas por el evaluador
3	28-11-2014	2 pm	Revisión de los cuestionarios que se emplearan en la fase diagnóstica y fase de evaluación de la propuesta (docente, estudiantes)	Realizar cuestionario dirigido a 3 especialistas (Física, didáctica y en páginas web)
4	16-11-2015	8 am	Revisión del capítulo 4 y material didáctico web	Agregar autores a la página y terminar los contenidos
5	12-01-2016	10 am	Revisión y organización del trabajo completo	Afinar detalles referentes a la redacción en los casos señalados
6	19-01-2016	10 am	Firma de informe para solicitud de prórroga	
7	01-02-2016	9 am	Firma para inscribir Trabajo de Grado	

Título definitivo: “MATERIAL DIDÁCTICO WEB PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.

Comentarios finales acerca de la investigación:

El trabajo de investigación  
presentado cumple con las orientaciones metodológicas para su respectiva  
presentación.

Declaramos que las especificaciones anteriores representan el proceso de dirección del Trabajo de Grado arriba mencionado.

\_\_\_\_\_  
Tutor  
C.I.: V-11.277.366

\_\_\_\_\_  
Participante  
C.I.: V-15.536.066



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRIA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**VEREDICTO**

Nosotros, miembros del jurado designados para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **“MATERIAL DIDÁCTICO WEB COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA”** Presentado por: la Licenciada Yanahir del Valle Rivas Sáez, para optar al título de Magíster en Educación en Física, estimamos que el mismo reúne los requisitos, para ser considerado como:

---

---

---

---

Nombre, Apellido, C.I., Firma del Jurado Evaluador:

---

---

---

---

Valencia, Julio de 2016

## DEDICATORIA

*A mi Dios, padre omnipotente, por permitirme vivir esta dicha junto a mis seres queridos de cumplir esta nueva meta.*

*A mis hijos Jeison y Diego, que esto sea de estímulo para alcanzar sus sueños en el camino del éxito.*

*A mis padres y hermanos, quienes confiaron en mí y me han dado siempre su amor y apoyo incondicional.*

*A mi esposo, por ser parte de este triunfo.*

## AGRADECIMIENTOS

En la vida nos fijamos metas que requieren de algún tiempo para alcanzarla, parte de esa experiencia inolvidable ha estado presente en mí y hoy quiero dar la ofrenda de gratitud a todos aquellos que me dieron su apoyo y que de alguna u otra manera contribuyeron en lograr este éxito.

A mi Dios por brindarme la oportunidad de realizar este sueño y por todas las cosas maravillosas con las que día a día me bendice.

A mis padres y hermanos, quienes han estado siempre a mi lado dispuestos ayudarme en lo que necesite, a ustedes mil gracias.

Quiero agradecer en especial a mi esposo Andrés, por ser tan incondicional y por estar siempre a mi lado ayudándome a seguir adelante. Gracias mi amor, por todo tu apoyo técnico en el desarrollo de este material didáctico web, y por todas esas horas de trabajo que dedicaste junto a mí para culminar esta meta.

A mi cuñado Jesús, gracias por aclarar y ordenar mis ideas que me permitieron culminar con éxito esta meta. Gracias por todo tu apoyo.

A mis amigos, colegas y compañeros de estudios Dilmery y Ángel Daniel, gracias por su compañerismos, amistad, apoyo y por esos momentos inolvidables que compartimos en la universidad.

A la ilustre Universidad de Carabobo, a todo su personal docente, directivo y administrativo por darme la oportunidad de ingresar en este recinto para mi formación profesional y por todas sus atenciones.

A mi tutor MSc. Luis Aguilar, por brindarme su aceptación, su tiempo y su apoyo. Gracias por darme la esperanza de que aún podía lograrlo y por sus excelentes orientaciones y conocimientos que me ayudaron en la culminación de este trabajo de investigación.

A los docentes y personal directivo del Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”, quienes me prestaron toda su colaboración para desarrollar este estudio.

## ÍNDICE

	<b>p.p</b>
DEDICATORIA.....	viii
AGRADECIMIENTOS. ....	ix
LISTA DE CUADROS.....	xii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xii
LISTA DE FIGURAS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRAC.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Objetivos de la Investigación. ....	7
1.2.1 Objetivo General. ....	7
1.2.2 Objetivos Específicos. ....	7
1.3 Justificación de la Investigación. ....	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN. ....	11
2.1 Antecedentes de la investigación.....	11
2.2 Bases teóricas. . ....	16
2.2.1 La enseñanza y aprendizaje de la Física y sus retos en el siglo XXI.....	16
2.2.2 Las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo.....	17
2.2.3 El uso del Internet en los espacios educativos.....	18
2.2.4 Materiales Didácticos Web y los lineamientos generales para su elaboración.....	21
2.3 Bases Psicológicas. . ....	26
2.3.1. El aprendizaje.....	27
2.3.2. La construcción del aprendizaje.....	28
2.3.3. El aprendizaje significativo.....	30
2.3.4. Aprendizaje por descubrimiento.....	31
2.4 Bases Legales. . ....	33
2.5 Operacionalización de las variables.....	34
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN. ....	36
3.1 Tipo y modalidad de la investigación. . . ....	36
3.2 Diseño de investigación. . . ....	37
3.3 Población y Muestra. . . ....	38
3.3.1. Población.....	38

3.3.2. Muestra.....	38
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	39
3.5 Validez y Confiabilidad del Instrumento. . . . .	40
3.5.1. Validez.....	40
3.5.2. Confiabilidad.....	41
3.6 Tratamiento y análisis de la información. . . . .	42
<b>CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b>	<b>44</b>
4.1 Fase Diagnóstica y Factibilidad.....	44
<b>CAPÍTULO V. PROPUESTA DIDÁCTICA</b>	<b>73</b>
5.1 Introducción. . . . .	73
5.2 Objetivos de la propuesta.....	74
5.3 Justificación de la propuesta.....	75
5.4 Recursos para el desarrollo de la propuesta.....	76
5.5 Estructura general de la propuesta.....	77
5.6 Diseño de la propuesta didáctica.....	79
5.6.1 Recursos informáticos utilizados.....	79
5.6.2. Descripción gráfica del material didáctico web. . . . .	80
5.7 Publicación del material didáctico en Internet.....	103
<b>CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>105</b>
6.1 Conclusiones.....	105
6.2 Recomendaciones.....	108
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>116</b>
A. Especificaciones académicas de los docentes que conformaron la muestra (fase de la investigación I y II).....	117
B. Especificaciones académicas de los expertos que validaron el cuestionario.....	118
C. Cuestionario 1 (docentes).....	119
D. Validación de los instrumentos (formatos y constancias).....	126

## LISTA DE CUADROS

CUADRO	p.p.
1 Operacionalización de las Variables.....	35
2 Prueba piloto del cuestionario N° 1 aplicado a docentes del Liceo 25 de mayo.....	42
<b>Instrumento aplicado a los docentes</b>	
3 Respuestas ítem 1: Estrategias utilizadas por los docentes de Física.....	45
4 Respuestas ítem 2: Recursos de aprendizajes utilizados por los docentes de Física .....	47
5 Respuesta ítem 3: Motivación e interés del grupo de estudiantes en las clases de Física.....	49
6 Respuestas ítem 4: Rendimiento académico en los estudiantes en Física en los últimos periodos escolares.....	50
7 Respuestas ítem 5: Debilidades observadas en los estudiantes.....	52
8 Respuesta ítems 6: Disponibilidad de un ordenador en los docentes.....	53
9 Respuesta ítem 7: Disponibilidad de la Canaima en los estudiantes.....	54
10 Respuestas ítem 8: Programas de computación más utilizado.....	56
11 Respuestas ítem 9: Lugar de conexión a Internet.....	57
12 Respuesta ítem 10: Consulta contenidos de Física en la Web.....	58
13 Respuesta al ítem 11: Recomendación a los estudiantes de sitios web.....	59
14 Respuestas al ítems 12: TIC utilizadas en el aula.....	61
15 Respuestas al ítem 13:Contenidos de Física en donde se ha dado uso de las TIC.....	62
16 Respuestas ítem 14: Actitudes de los estudiantes ante el uso de las TIC.....	63
17 Respuesta ítems 15: Opinión sobre las TIC en la actividad pedagógica.....	65
18 Respuestas ítems 16: Recursos tecnológicos de la institución.....	66
19 Respuesta ítem 17: Uso de una página o material didáctico web en Física.....	67
20 Respuesta ítem 18: Valoración sobre el desarrollo del material didáctico web.....	68
21 Respuesta ítems 19: Disposición al uso de un material didáctico web.....	69
22 Respuestas ítems 20: Elementos sugeridos por los docentes para el diseño del material didáctico web.....	71

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO</b>	<b>p.p.</b>
<b>Instrumento aplicado a los docentes</b>	
1 Respuestas ítem 1: Estrategias utilizadas por los docentes de Física ...	45
2 Respuestas ítem 2: Recursos de aprendizajes utilizados por los docentes de Física.....	47
3 Respuesta ítem 3: Motivación e interés del grupo de estudiantes en las clases de Física.....	49
4 Respuestas ítem 4: Rendimiento académico en los estudiantes en Física en los últimos periodos escolares.....	51
5 Respuestas ítem 5: Debilidades observadas en los estudiantes.....	52
6 Respuesta ítems 6: Disponibilidad de un ordenador en los docentes...	54
7 Respuesta ítem 7: Disponibilidad de la Canaima en los estudiantes.....	55
8 Respuestas ítem 8: Programas de computación más utilizados.....	56
9 Respuestas ítem 9: Lugar de conexión a Internet.....	58
10 Respuesta ítem 10: Consulta contenidos de Física en la Web.....	59
11 Respuesta al ítem 11: Recomendación a los estudiantes de sitios web..	60
12 Respuestas al ítems 12: TIC utilizadas en el aula.....	61
13 Respuestas al ítem 13:Contenidos de Física en donde se ha dado uso de las TIC.....	63
14 Respuestas ítem 14: Actitudes de los estudiantes ante el uso de las TIC.....	64
15 Respuesta ítems 15: Opinión sobre las TIC en la actividad pedagógica	65
16 Respuestas ítems 16: Recursos tecnológicos de la institución.....	66
17 Respuesta ítem 17: Uso de una página o material didáctico web en Física.....	67
18 Respuesta ítem 18: Valoración sobre el desarrollo del material didáctico web.....	69
19 Respuesta ítems 19: Disposición al uso de un material didáctico web...	70
20 Respuestas ítems 20: Elementos sugeridos por los docentes para el diseño del material didáctico web.....	72

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>	<b>p.p.</b>
1 Pantalla de inicio con ventana emergente.....	81
2 Pantalla del menú Mapa del Sitio.....	82
3 Pantalla de inicio del material didáctico web.....	84
4 Pantalla submenú del menú contenidos.....	85
5 Pantalla de menú contenidos.....	86
6 Pantalla del tema Orden de magnitud (referido al contenido 1).....	88
7 Pantalla del contenido Caída Libre enlazado con Canaima Educativo	90
8 Pantalla del menú Multimedia.....	91
9 Pantalla del submenú Video con la reproducción de un video del contenido de Dinámica.....	92
10 Pantalla submenú Interactividades con la muestra de una animación del tema de circuitos eléctricos.....	93
11 Pantalla del menú Actividades.....	94
12 Pantalla del modelo hoja de trabajo relacionado al contenido de onda y sonido.....	95
13 Pantalla presentando un modelo de test de autoevaluación del contenido 1.....	96
14 Pantalla del menú Biblioteca Virtual.....	97
15 Pantalla del libro de colección bicentenario tomo I, bajo el software Flipping Book.....	98
16 Pantalla del glosario de términos físicos ubicados en el menú Biblioteca Virtual.....	99
17 Pantalla de la biografía de Isaac Newton en texto y audio.....	100
18 Pantalla de la visualización del formulario de Física en formato PDF.....	101
19 Pantalla del menú Descargas.....	102
20 Pantalla del menú Ayuda.....	103



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA



MATERIAL DIDÁCTICO WEB COMO HERRAMIENTA DE APOYO  
EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

**Autora:** Licda. Yanahir Rivas

**Tutor:** MSc. Luis Aguilar

**Fecha:** Julio de 2016

**RESUMEN**

La presente investigación tuvo como finalidad presentar un Material Didáctico Web como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza de la Física, dirigido a estudiantes del Tercer Año de Educación Media del Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez” ubicado en el Municipio Barinas, estado Barinas, sustentada en las Tecnologías de la Información y Comunicación. Estuvo enmarcada en el tipo de investigación de campo no experimental, siguiendo la modalidad de Proyecto Factible, desarrollado en las fases siguientes: diagnóstica, factibilidad y diseño. La población quedó conformada para la fase diagnóstica y de factibilidad por cinco (5) docentes que impartían la asignatura de Física de tercer año. Para la muestra, se consideró la totalidad de la población debido a que es muy pequeña y finita. Como técnica e instrumento de recolección de datos, se utilizó la encuesta y un cuestionario; aplicado en la fase diagnóstica y de factibilidad diseñado con veinte (20) ítems cerrados con cuatro alternativas de respuestas en escala tipo Likert. Para la validez de los instrumentos se utilizó la técnica de Juicios de Expertos (1 especialista en metodología y dos en Física) y para la confiabilidad se aplicó el procedimiento estadístico el alfa ( $\alpha$ ) de Cronbach, resultando altamente confiable con un valor de 0,84. Los datos de esta investigación fueron tabulados con tablas de distribución de frecuencias y representados con gráficos circulares. Al finalizar esta investigación se concluyó, que la herramienta *Física Didáctica* es de naturaleza formativa y se adapta a los criterios pedagógicos para la elaboración de materiales didácticos web, propuestos por Área (2003) por consiguiente cumple con los objetivos propuestos en el trabajo.

**Palabras claves:** Material Didáctico Web, enseñanza de la Física, Tecnologías de la Información y Comunicación.

**Línea de investigación:** Enseñanza y aprendizaje de la educación en Física.

**Temática:** Enseñanza y aprendizaje en los diferentes subsistemas, niveles y modalidades de la educación en Física.

**Subtemática:** Uso de las TIC.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA



INSTRUCTIONAL MATERIAL WEB AS A SUPPORT  
TOOL IN TEACHING PHYSICS.

**Author:** Licda. Rivas Yanahir

**Tutor:** MSc. Luis Aguilar

**Date:** July 2016

**ABSTRACT**

This research intended to present an Instructional Material Web as a support tool in teaching Physics in Third year students of Secondary Education at the Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jimenez” which is located in Barinas municipality, Barinas state. This study was based on Information and Communications Technology. The type of investigation was Non-experimental field, following the instructions of Feasible Project and developed in the following phases: diagnostic, feasibility and design. The population was represented by five (5) Physics teachers of Third year to the diagnostic. The whole population was considered for the sample because it was very small and finite. As technique and data collection instruments, the survey and two questionnaires were used; one applied in the diagnostic and feasibility phase with twenty (20) closed items and four (4) alternatives answers on the Likert scale. The Expert Judgment was the technique used to validate the instrument (1 Methodology expert and 2 Physics experts) and for its reliability applied the statistical procedure Alpha ( $\alpha$ ) of Cronbach, providing highest reliable result with a value of 0,84. The research data tabulated with frequency distribution board and represented with pie charts. Finally, it concluded that Teaching Physics tool is educational in nature and flexible to the pedagogical criteria to develop instructional materials web recommended by Area (2003), therefore this study meet the requirements proposed.

**Key Words:** Instructional Material Web, Teaching Physics, Information and Communications Technology.

**Line of investigation:** Teaching and learning of the education in physics.

**Topic:** Teaching and learning in the different subsystems, levels, and modalities of the education in physics.

**Subtopic:** Use of the TIC

## INTRODUCCIÓN

Actualmente los avances de la ciencia y la tecnología en la producción y en la vida de las personas, han generado bienestar a la sociedad, y a su vez, han modificado los sistemas de pensamiento y de comunicación del ser humano; el ámbito educativo no ha sido la excepción en estos avances, lo que ha conducido a la reformulación del currículo escolar, planteando el reto de formar personas altamente preparadas, y con flexibilidad mental para adaptarse a los cambios que ocasiona la introducción de nuevas tecnologías.

La enseñanza tradicional de las ciencias en general y de la Física en particular, han presentado una serie de debilidades en el logro de los objetivos del sistema educativo venezolano, por lo tanto, el desafío para los docentes de hoy en día, es presentar nuevas alternativas metodológicas incorporando el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que permitan sustituir métodos tradicionales por unos más productivos, creativos y activos a fin de lograr centrar la atención de los estudiantes en los temas que se desarrollan, y de propiciar situaciones novedosas, que impliquen en ellos una verdadera aplicación del juicio crítico y la construcción de su aprendizaje.

Bajo esta perspectiva, se presenta esta investigación, que se orienta en el desarrollo de un Material Didáctico Web, como una herramienta en el proceso de enseñanza de la Física, dirigido a estudiantes de Tercer Año de Educación Media. Este material ha sido titulado Física Didáctica, y tiene como propósito, ser utilizado por el docente en el momento de la clase, como un recurso didáctico, novedoso, interactivo, que permita generar con los estudiantes, espacios de aprendizajes agradables, participativos, motivacionales y significativos; con el fin de dar calidad educativa y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física.

Dentro de este planteamiento de estudio, este trabajo está estructurado en seis capítulos a saber:

**Capítulo I:** El Problema de investigación, donde se presenta su planteamiento general y particular con los objetivos de la investigación y la justificación del mismo.

**Capítulo II:** Marco Teórico, donde se fundamenta la investigación, el cual incluye los antecedentes, sus bases teóricas, psicológicas y legales; y la operacionalización de las variables.

**Capítulo III:** denominado Marco Metodológico, que señala el tipo, diseño y modalidad de la investigación, la población y muestra a ser consideradas, las técnicas e instrumentos de recolección de los datos, la validez y confiabilidad de los instrumentos aplicados, y el tratamiento que se dará a la información obtenida.

En el **Capítulo IV** denominado Presentación y Análisis de los resultados, se tabulan los datos recogidos del cuestionario 1 mediante tablas de distribución de frecuencias; y se representan a través de gráficos circulares que permitieron dar una interpretación cuantitativa, acompañada de su respectiva sustentación teórica. Estos resultados sirvieron de base para sustentar el desarrollo del material didáctico web.

**Capítulo V:** Propuesta Didáctica, donde se da a conocer los objetivos, la justificación, los recursos utilizados, la estructura general, el diseño y los pasos llevados a cabo para la publicación del Material Didáctico Web en Internet.

El **Capítulo VI**, titulado Conclusiones y Recomendaciones, se exponen las respuestas a las interrogantes planteadas en la investigación y el cumplimiento de los objetivos propuestos con sus respectivas recomendaciones.

Finalmente se presentan las referencias bibliográficas usadas en el desarrollo de esta investigación y los anexos.

## CAPÍTULO I

### 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Planteamiento del problema

La enseñanza de las ciencias experimentales, en especial de la Física, responde a un proceso integral, donde la importancia de su estudio radica, en el papel fundamental que ha tenido en la revolución científica-tecnológica en la que estamos inmersos, y los beneficios que ha brindado en las áreas especializadas como la medicina, la biofísica, la ingeniería, la astronomía, la informática y las comunicaciones; provocando de esta manera, la necesidad apremiante de una formación de calidad educativa en todas las instituciones del país. Es por ello, que el Sistema Educativo Bolivariano tiene sus directrices en la formación de ciudadanos críticos, participativos, creativos e innovadores y responsables, sin tener pérdida de sus valores culturales; con el fin de que éstos sean capaces de comprender y dirigir la adaptación de la sociedad, comprender los fenómenos de interacción que ocurren en la naturaleza y que a su vez, se capaciten en la investigación científica, dado a que la Física es una ciencia basada en la explicación y demostración de fenómenos, a través del trabajo experimental.

Cabe destacar, que la transformación curricular en Venezuela, ha establecido la necesidad de incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los procesos curriculares, como medios estratégicos para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento, lo cual ha requerido la innovación de nuevos espacios y ambientes de aprendizajes, así como nuevos roles tanto de los docentes como de los estudiantes; sin embargo, Valdivieso (2010) señala, que estas nuevas tecnologías, no han logrado ingresar pedagógicamente al aula por el escaso juicio que se ha dado a este proceso, así como al inadecuado o nulo uso en prácticas educativas. Por consiguiente, este proceso de transformación ha sido un proceso excesivamente lento a lo largo de los años y no ha tenido avances

significativos hasta la presente fecha, ya que existen un gran número de instituciones educativas del país que carecen de infraestructura de teleinformación, presentan deficiencias en cuanto a la disponibilidad de computadoras, conexiones de internet y una limitada capacitación de los docentes en el uso adecuado de las TIC (Urribarí, 2005). Debido a esto, a pesar de vivir en un mundo rodeado de nuevas tecnologías y donde los estudiantes demuestran cada día excelentes habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas, las cuales aportan un alto nivel de motivación para ellos, aún los docentes siguen desarrollando prácticas pedagógicas tradicionales y los estudiantes continúan presentando dificultades en el dominio en las áreas de ciencias, ya que los momentos de clases se limitan en la solo explicación de ejercicios, carecen de prácticas de laboratorios y de una adecuada implementación de estrategias y recursos didácticos.

Lo anterior en gran parte, ha conllevado al bajo rendimiento académico que los estudiantes presentan en la asignatura de Física a nivel de Media en los últimos años escolares en los diferentes estados del país, en especial en el Estado Barinas, lo cual sigue siendo una problemática que recae en el poco interés de los jóvenes por la ciencia, en la disminución de la carga lectiva en carreras de educación superior donde esta asignatura juega un papel fundamental; o en otros casos, el bajo índice que presentan los estudiantes en los primeros semestre; esto conlleva a reflexionar, que el enfoque educativo actual venezolano en las materias científicas ni motiva ni prepara adecuadamente al estudiantado, tal y como lo señala Mendoza (2007). En este sentido, Villareal, Lobo, Gutiérrez, Briceño, Rosario y Díaz (2005) afirman que los estudiantes presentan bajo interés y motivación, dada la falta de conexión entre los contenidos que se imparten en las aulas de clases con la vida diaria y por lo que les resulta nada atractiva; en base a esto, considera imprescindible que todo docente de Física, conozca la problemática que enfrenta hoy en día la enseñanza de esta área, con miras de hacer más eficiente su actividad pedagógica, basándose en una de las fuerzas motrices que se ha establecido en las nuevas reformas curriculares, como ha sido la actualización.

Gran parte de esta problemática se evidenció con docentes y estudiantes de Tercer Año de Educación Media, Año Escolar 2014-2015 en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez” ubicado en la Urbanización El Milagro, Municipio Barinas Estado Barinas, en el cual, a través de observaciones no participantes realizadas en el aula de clase, y por medio de entrevistas informales a estudiantes y docentes del área, se logró constatar lo siguiente:

1. Pocos docentes especialistas en el área de Física.
2. Poca motivación e interés de los estudiantes durante el desarrollo de las clases, dado a que demuestran una actitud pasiva y poca participativa.
3. El constante uso del método de enseñanza tradicional expositivo por el docente.
4. El limitado desarrollo de actividades experimentales (prácticas de laboratorio).
5. El escaso uso de las TIC y de recursos didácticos en el aula de clase.
6. Se limitan a dar las explicaciones de los contenidos de Física basándose en materiales bibliográficos desactualizados.
7. Poco uso de los libros Colección Bicentenario Ciencias Naturales Tomo I y Tomo II.
8. El docente no hace mención ni uso de los Recursos Educativos Digitalizados para el Aprendizaje (RDA) del Proyecto Canaima Educativo, el cual presenta en el catálogo de contenidos de Ciencia y Tecnología, temas relacionados con el área de Física en el nivel de tercer año de Educación Media tales como (caída libre, circuitos eléctricos, cuerpos en movimiento, energía visible y electricidad), los cuales manifestaron que desconocen las temáticas que se encuentran en las Canaimas, ya que a ellos aún no se le ha dotado de esa herramienta. A pesar de que este recurso se encuentra actualmente disponible en la red.
9. La gran mayoría de los estudiantes eliminaron de sus Canaimas el catálogo de contenidos, así como otros emigraron del sistema operativo Linux a Windows, por lo que muy pocos cuentan con ese recurso.
10. Durante las clases, gran parte de los estudiantes demostraron presentar dificultades en la comprensión de los contenidos programáticos de la asignatura,

tanto es los aspectos teóricos como prácticos, y los resultados se reflejaron en la reprobación de los exámenes escritos realizados por el docente en más del 50%.

Debido a ello, surge la necesidad de desarrollar una propuesta didáctica e interactiva que le permita al docente incorporar las TIC en forma efectiva en su práctica pedagógica y que brinde soluciones a la problemática antes mencionada. Según Guerrero (2006), la inserción de la internet en conjunto con sus páginas Web en el ámbito educativo, se adapta fácilmente a aplicaciones con un enfoque constructivista y puede propiciar la creación de situaciones de aprendizaje más flexibles y abiertas a la participación, siempre y cuando se contemplen ciertas pautas metodológicas para su adecuada implementación como recurso didáctico, pedagógico y formativo, ya que existe una gran variedad de sitios web que carecen de ello, siendo esta una de las principales dificultades que se presentan en la actualidad con su uso.

Por esta razón, se propone para este estudio presentar un material didáctico Web de naturaleza formativa y la factibilidad de ser implementado en la actividad pedagógica del docente como herramienta de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física, acorde a las necesidades y a las dificultades que posean los estudiantes de Tercer Año de Educación Media, con el fin de generar nuevos espacios de aprendizajes que despierten el interés de los estudiantes y que los conlleven a ser agentes activos, protagonistas y autónomos de su propio proceso de aprendizaje.

El buen uso de esta herramienta, puede llegar a ser una alternativa para promover en el docente, la solución de problemas que la práctica pedagógica le genere, y en los estudiantes, sería un apoyo en la comprensión de los contenidos de Física.

No obstante, para fundamentar lo antes expuesto, es necesario obtener respuestas a las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las estrategias de enseñanza que han utilizado los docentes en el desarrollo de los contenidos de Física de Tercer Año de Educación Media, durante el año escolar 2014-2015, en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”?

¿Cuál es la factibilidad de aplicación de un material didáctico web en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”, para la enseñanza y aprendizaje de la Física en el Tercer Año de Educación Media?

¿El material didáctico Web cumplirá con los criterios pedagógicos necesarios para ser implementado como una herramienta formativa, didáctica e innovadora en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física?

## **1.2 Objetivos de la Investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Presentar un Material Didáctico Web, como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza de la Física, dirigido a los estudiantes de Tercer Año de Educación Media, del Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- a) Diagnosticar las estrategias de enseñanza y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación que los docentes han utilizado en el desarrollo de los contenidos de Física de Tercer Año de Educación Media, durante el año escolar 2014-2015, en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”.
- b) Estudiar la factibilidad de diseñar un material didáctico web para la enseñanza y aprendizaje de la Física de Tercer Año de Educación Media, en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”.
- c) Diseñar un material didáctico Web siguiendo los criterios pedagógicos requeridos para su elaboración, que permita ser utilizado en el proceso

enseñanza y aprendizaje de la Física de Tercer Año de Educación Media, en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”.

### **1.3 Justificación**

La Física como área del saber, es una ciencia basada en el riguroso método científico, que parte de la observación hasta llegar al descubrimiento; y que posee un elevado valor cultural. A través de sus teorías, leyes, métodos y procedimientos, han dado respuestas desde la antigüedad hasta nuestros días, a interrogantes sobre quiénes somos, de dónde venimos y cómo se formó nuestro planeta; lo cual ha permitido plantear modelos y cambios de paradigmas científicos para explicar, interpretar y comprender los fenómenos de nuestro entorno y los del complejo Universo, utilizando un lenguaje universal. Gracias a esto, se empieza a reconocer la enseñanza de la Física como uno de los campos de desarrollo de acuerdo a la reciente clasificación de IUPAC, lo cual indica la importancia que reviste la divulgación y el aprendizaje del conocimiento científico e indispensable su estudio en casi todos los niveles de educación, ya que es difícil encontrar hoy en día, una actividad humana en donde la Física no esté presente (Villareal et al., 2005).

Tomando en cuenta la importancia del estudio de la Física, así como la problemática que se evidenció en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”, en el Tercer Año de Educación Media, durante el Año Escolar 2014-2015, en cuanto a la forma tradicional de enseñanza que los docentes han empleado durante las clases, lo cual ha generado en los últimos años, bajo interés, apatía, complejidad en los contenidos y bajo rendimiento académico en los estudiantes; surge la necesidad de consultar en la institución, el contenido programático con que trabaja los docentes y de plantear la meta de desarrollarlos, de una forma didáctica, flexible, abierta e interactiva, mediante el uso adecuado de las TIC; incorporando los contenidos que ofrece la Canaima, con el fin de que se adapte a los lineamientos del Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPPE). Para ello, se hace necesario crear nuevos espacios que sirvan de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física que

se desarrollan en las aulas de clases, empleando los medios tecnológicos como la red y los sitios web para facilitar un aprendizaje más interactivo acorde a las necesidades y dificultades que poseen los estudiantes en este nivel educativo.

El origen de esta necesidad se debe a los beneficios que han ofrecido al sistema educativo el uso de las TIC, como el computador, internet, software, recursos didácticos, tutoriales, blogs, páginas web y demás, en la enseñanza y aprendizaje en las distintas áreas del saber. En lo que Rueda (2006) afirma, que estas herramientas tecnológicas se han convertido en un medio importante gestor del conocimiento, cuyos resultados han fomentado la construcción de aprendizajes significativos, dado al interés espontáneo que surge en los estudiantes por la estimulación que estos materiales ofrecen a los sentidos humanos.

Si bien es cierto que, desde los últimos años hasta nuestros días, se han incorporado en la red un gran número de páginas web que proporcionan acceso inmediato y gratuito a grandes cantidades de información y cuya validez pedagógica del aprendizaje que estas ofrecen, se basa en ser un sistema abierto guiado por el interés del estudiante. Sin embargo, no todo lo que está publicado en la internet proporcionan un material didáctico, formativo o de calidad pedagógica para el estudio de una asignatura o curso, ya que su modelo organizativo de la información es de tipo lineal, es decir no son elaborados con una lógica hipertextual, son documentos nocionales que carecen de propuestas de actividades, no incorporan recursos multimedia y de acceso a otras fuentes o webs relacionados, entre otras deficiencias que neutralizan su potencialidad educativa (Área, 2003).

Con base a lo anterior, la presente investigación se orienta en presentar un Material Didáctico Web con fines formativos y a la factibilidad de ser implementado en las actividades pedagógicas del docente, como una herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza de la Física del Tercer Año de Educación Media, con el fin de: propiciar nuevos entornos de aprendizajes donde se dan distintas modalidades de interacción (docente-estudiante, estudiante-contenido, estudiante-estudiante),

despertar el interés en el estudiantado, promover la interactividad gracias a la hipertextualidad organizativa de su información y por sus atributos multimedia, así como también, de facilitar un aprendizaje autónomo, cooperativo y significativo en los estudiantes bajo la prescripción del docente.

Cabe destacar, además, que este Material Didáctico Web busca brindarle al docente, una herramienta didáctica de fácil manejo, que puede utilizarse dentro del aula durante todo un año escolar de forma cotidiana, ya que contiene el desarrollo de nueve contenidos de Física (integrando los de la Canaima), regidos por el contenido programático de la institución, enriquecidos con una gran variedad de recursos multimedia (textos, imágenes, videos, animaciones, interactividades) y con una serie de actividades por tema (hojas de trabajo, prácticas de laboratorio, test de autoevaluación), que podrá considerar como técnica de evaluación en los procesos de aprendizajes. Con la implementación y el uso adecuado de esta herramienta, se espera lograr que los docentes le den un cambio a la planificación sistematizada y repetitiva que ha venido desarrollando desde años anteriores, que pasen de ser tradicionales a ser activos y creativos, de ser transmisores a mediadores en la adquisición del conocimiento, que estén a la vanguardia con las nuevas tecnologías educativas y que sean capaces de proponer soluciones innovadoras y exitosas para adecuar la enseñanza de ésta y otras áreas a los desafíos de la sociedad del conocimiento y la información.

En relación a la contribución que ofrece para los estudiantes, este material didáctico sería un apoyo en la comprensión, reforzamiento y autoevaluación de los contenidos dados en clase; así como la ampliación de conocimientos científicos de acuerdo a su interés; preparándolos de esta manera para los desafíos tecnológicos, sociales y culturales que impone el presente siglo.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo de este capítulo tiene como propósito sustentar conceptualmente este estudio, a través de la exposición y análisis de los antecedentes relacionados con la temática tratada, las bases teóricas y legales de la investigación, así como la definición de variables.

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

Los beneficios que trae la implementación de las TIC, en especial los materiales didácticos Web y los sitios Web con fines educativos, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física u otras áreas de estudios, tiene una serie de antecedentes de gran importancia que se relacionan con el presente trabajo de investigación, entre las cuales se puede mencionar a nivel nacional los siguientes:

Guerrero (2006), presentó un trabajo de investigación titulado Lineamientos para la elaboración de materiales didácticos Web, cuyo objetivo principal consistió en proponer los mencionados lineamientos, con la finalidad de que los futuros desarrolladores de este tipo de materiales web tomen en cuenta desde el inicio de su diseño, cuales son los aspectos instruccionales y de interfaz humano-máquina necesarios para su elaboración, asegurando de este modo su calidad educativa. La metodología empleada fue una investigación descriptiva bajo un diseño documental y bibliográfico, donde se analizaron las ventajas y desventajas de los elementos computacionales que conforman los materiales didácticos web.

Esta investigación presenta como resultados la necesidad de contemplar diseños teóricos flexibles adecuados al contexto en el que se vaya aplicar el material didáctico, considerando el nivel educativo al cual va dirigida la información del sitio web, la adaptación del material didáctico a las características de los usuarios/alumnos, y lo indispensable que resulta la participación del docente dentro del equipo

multidisciplinario en el diseño del material, ya que éste cuenta con la experticia necesaria para definir los objetivos así como los contenidos y su adaptación a los usuarios/estudiantes.

En tal sentido, el aporte fundamental del estudio citado con la presente investigación se basa en lo siguiente: (a) Presentan los lineamientos que debemos tomar en cuenta para la elaboración del Material Didáctico Web que se pretende desarrollar y (b) Muestra la importancia de realizar materiales didácticos, ya que emplea herramientas que propician la construcción y adquisición del conocimiento.

Otra investigación relacionada a la incorporación de TIC es la realizada por Rico (2008), titulado Un sitio Web para la enseñanza de la división político administrativa de Venezuela, dirigido a estudiantes del noveno grado de educación básica del colegio Cervantes, que tuvo como finalidad diseñar un sitio Web para una enseñanza interactiva de la División Político Administrativo de Venezuela. La investigación se ubicó en un estudio de campo, bibliográfico, de carácter descriptivo con la modalidad de Proyecto Factible y bajo el paradigma cuantitativo. La aplicación de cuestionarios a la muestra (cuya validez y confiabilidad fue realizada mediante el juicio de expertos y Alfa-Crombach), y, su posterior interpretación y análisis de los resultados de los mismos, permitieron al autor llegar a una serie de conclusiones, siendo las más resaltantes las siguientes: el uso didáctico de las TIC en el campo educativo, presentan ventajas tanto para el docente como para el estudiante en aras de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje; y el diseño de una página Web desde el punto de vista educativo está bajo un enfoque constructivista.

Este estudio guarda estrecha relación con la presente investigación, por cuanto expone los excelentes resultados que trae consigo la implementación de páginas Web en las prácticas pedagógicas docentes, por cuanto éstas propician nuevos entornos de aprendizajes donde se dan distintas modalidades de interacción (docente-estudiante, estudiante-contenido, estudiante-estudiante), despiertan el interés y la motivación de los estudiantes, y generan aprendizajes significativos.

Por otra parte, se encuentra la investigación que realizó Rodríguez (2008), titulado Pautas para el diseño instruccional de un sitio Web constructivista, como apoyo en el aprendizaje de Química, que tuvo como finalidad realizar un análisis descriptivo, para proponer pautas para un Diseño Instruccional de un Sitio Web constructivista como apoyo en el aprendizaje de química, dirigido a estudiantes del 9no grado de la III Etapa de Educación Básica, bajo el enfoque de las teorías de aprendizajes cognitivistas y constructivistas; y fundamentado en el modelo denominado “Entornos de aprendizaje constructivistas” (EAC) que propone Jonassen. Para ello, el autor realiza una investigación de tipo descriptiva y documental, en la que se propone el desarrollo de un ambiente con actividades experimentales facilitadas por el simulador Chemlab, planteando situaciones y preguntas que estimulan a los estudiantes a cuestionar, explorar, experimentar, elaborar conceptos químicos, favorecer la resolución y análisis de los problemas, con el fin de fomentar el aprendizaje significativo.

El resultado de esta investigación indujo, que para elaborar un sitio Web educativo es imprescindible contar con un diseño instruccional bien estructurado, apoyado en las teorías de aprendizaje y combinando lo mejor de cada una de ellas. Dada sus características innovadoras, este estudio reseñado presenta aportes significativos a la presente investigación, en cuanto a que propone la posibilidad de implementar distintos recursos pedagógicos y tecnológicos en el aula que buscan acercar la Física a los estudiantes aplicando estrategias diferentes, tales como plantear problemas como un juego o mediante simuladores, con el propósito de crear actitudes que alienten a los estudiantes a un pensamiento crítico, en búsqueda permanente de nuevas respuestas, que a su vez generan nuevas preguntas.

En cuanto al diseño de páginas web se refiere, Rojas (2010) en su estudio denominado: Diseño de una página web para la formación en la asignatura Dibujo Mecánico en el Instituto Universitario de Tecnología “José Antonio Anzoátegui de El Tigre (IUTJAA)”, el que tuvo como objetivo general, desarrollar una página web que facilitara a los estudiantes de Tecnología Mecánica que cursaban Dibujo Mecánico,

todo lo referente al contenido programático, asignaciones, ejercicios y consultas en línea, permitiendo de este modo, cursar esa asignatura de manera semi-virtual. La metodología empleada, fue una investigación de campo tipo descriptivo y la recolección de información la realizó mediante la aplicación de un instrumento a una muestra representativa de 40 estudiantes de una población total de 120 estudiantes. Con este estudio, el autor llegó a determinar que el 95% de los estudiantes opinaban que era necesario que los profesores tengan una página web para el aprendizaje virtual.

Las conclusiones que llega el autor con este trabajo de investigación, es que los estudiantes poseen conocimientos necesarios para el manejo de las TIC, que se sienten motivados haciendo actividades concernientes con herramientas como Windows, office, virtual, etcétera, y que consideran beneficioso que todas las asignaciones y material bibliográfico de las diferentes asignaturas que cursan, sean publicadas en la página web de sus profesores. Este trabajo es un referente importante para el presente estudio, aun cuando sea dirigido a otro nivel académico superior, ya que reafirma la motivación que despierta en los estudiantes el empleo de herramientas tecnológicas y las necesidades de tener un espacio virtual que les permita acceder a cualquier tipo de información académica.

Siguiendo con Nava (2011), quien realizó un trabajo de investigación titulado Página web como un medio virtual didáctico de apoyo docente para la enseñanza de la asignatura Introducción a la Informática en estudiantes de primer año de Educación Media Técnica, que consistió en proponer una página web como material didáctico de apoyo docente para la enseñanza de la asignatura Introducción a la Informática ubicada en el plan de estudio de primer año de educación media de la Escuela Técnica Robinsoniana de Comercio Alberto Adriani, de San Cristóbal, Estado Táchira.

La investigación corresponde a un proyecto factible, el cual se desarrolló en las etapas de diagnóstico (trabajo de campo de carácter descriptivo), factibilidad y diseño, empleando la técnica de la encuesta y como instrumento un cuestionario de

preguntas abiertas dirigido a cuatro profesores de la mencionada institución. Una vez analizado e interpretado los datos obtenidos de los cuestionarios a través de un procedimiento de triangulación, los resultados que conllevaron esta investigación, indica la necesidad de la propuesta y que a su vez esté constituida por elementos multimedia (sonido, imagen y video), elementos interactivos que fomenten la investigación; así como juegos, foros, la caza del tesoro y WebQuest. Las conclusiones llevaron a destacar que a través de la página web, los docentes podrán introducir cambios en su práctica para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, sin necesidad de recurrir al enfoque memorístico tradicional, que coloca a los estudiantes en situación de pasividad

Este trabajo guarda mucha relación con este estudio, ya que propone al docente una página web de apoyo en la enseñanza de su asignatura, y el cual se puede llevar a cabo en diferentes áreas del conocimiento.

Quijada (2011), llevó a cabo una investigación titulada, Estrategias didácticas basadas en las Tecnologías de Información y Comunicación para la educación media. Colegio Diego de Ordaz N° 2, Ferrominera Ciudad Guayana Estado Bolívar, la cual tuvo como finalidad proponer estrategias didácticas basadas en las TIC para profesores de Educación Media en el colegio Diego de Ordaz N° 2.

La metodología empleada fue de campo, descriptivo, bajo un diseño de proyecto factible. Los sujetos de estudios fueron 48 profesores de Educación Media que labora en el colegio, a los cuales se les aplicó un cuestionario estructurado con preguntas cerradas, validado previamente a prueba piloto por tres expertos. Los resultados de esta investigación indicaron la poca aplicabilidad de estrategias didácticas con las TIC por parte de los profesores en relación al tema investigado, aunada a las debilidades de formación con las TIC del profesorado, por lo que este trabajo sugiere realizar talleres donde se planifique y se utilicen algunos recursos o medios de TIC.

La relación de este estudio con el presente, es que busca promover la utilización de las TIC como estrategias didácticas para que los profesores puedan emplearlas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de su asignatura.

## **2.2 Bases teóricas**

Para sustentar teóricamente la presente investigación, ha sido necesario hacer una revisión bibliográfica referida a los siguientes aspectos: la enseñanza y aprendizaje de la Física y sus retos en siglo XXI, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo, el uso del Internet en los espacios educativos, material didáctico web y los lineamientos generales para su elaboración, los cuales describiremos a continuación.

### **2.2.1 La Enseñanza y aprendizaje de la Física y sus retos en el siglo XXI**

Actualmente el modelo constructivista-interaccionista en la reforma curricular, ha provocado un cambio de paradigma en la concepción de los procesos de enseñanza y aprendizaje, al regirse por una visión de la educación en la que se valora la acción del estudiante para alcanzar los objetivos formativos por medio de la comprensión, y no de la simple memorización de contenidos sin sentido; es decir, se ha pasado del énfasis en el conductismo al cognitvismo y, más recientemente, al constructivismo y al aprendizaje significativo.

En gran parte, el proceso educativo tradicional ha involucrado una serie de factores que limitan su eficiencia y el nivel de calidad en la enseñanza; factores que van desde los socioeconómicos y culturales, hasta factores particulares, como la personalidad de los individuos involucrados en el proceso enseñanza y aprendizaje; por lo que el desarrollo de las clases en Física actualmente, aun cuando se disponen de las Tecnologías de Información, están desconectadas de nuestra realidad social y tecnológica, y con bases reflexivas incipientes (Massoni y Moreira, 2010), es por ello que, los estudiantes han considerado la Física como una materia difícil, abstracta, de poca aplicabilidad, compleja en sus contenidos y en sus fórmulas.

Por otro lado, la enseñanza de la Física usando exclusivamente métodos tradicionales, no resulta suficiente para desarrollar en los estudiantes las capacidades cognitivas, creativas y organizativas requeridas por la sociedad moderna, y su cambio depende, de que el docente domine y haga uso de todas las herramientas tecnológicas, que estén a su alcance, como apoyo didáctico para el logro de aprendizajes significativos con sus estudiantes. Se recomienda para ello, que el proceso de enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI involucre nuevas tendencias de enseñanza de la Física mediante el uso de las TIC basada en las diferentes teorías de aprendizaje, a través de experiencias experimentales e interactivas, por medio de la implementación de materiales didácticos, el uso del computador y del Internet como una herramienta de apoyo en las actividades en el aula, con el fin de concentrar la atención de los estudiantes, de fomentar la construcción del aprendizaje de forma individual y cooperativa.

### **2.2.2 Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo**

Las TIC según Lárez y Abaffy (2009), son todas aquellas tecnologías que permiten crear, almacenar, procesar y difundir información de manera digitalizada y constituyen, por lo tanto, la base sobre la cual se construye la sociedad de la información. En particular, están íntimamente relacionadas con las computadoras (hardware), software base y de aplicación, redes de comunicaciones, televisión por cable, multimedia, videoconferencia, telefonía móvil, Internet, entre otros. A demás, pueden apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje en cualquier área de conocimiento, de acuerdo con el enfoque de uso que se les dé.

Dentro de estos lineamientos Gómez (2004), distingue tres maneras distintas de utilizarse: como objeto de aprendizaje, como medio para aprender y como apoyo al aprendizaje. Al emplearse *como objeto de aprendizaje*, las TIC permite que los estudiantes se familiaricen con el ordenador y adquieran las competencias necesarias para hacer del mismo, un instrumento útil a lo largo de los estudios; en el mundo del trabajo o en la formación continua cuando sean adultos. *Como un medio de*

*aprendizaje*, se enmarca su uso dentro de la enseñanza tradicional como complemento o enriquecimiento de los contenidos presentados, por ejemplo, formación a distancia, cursos en línea a través de Internet, entre otros. Pero donde las nuevas tecnologías encuentran su verdadero sitio en la enseñanza es *como apoyo al aprendizaje*; se hayan pedagógicamente integradas en el proceso de aprendizaje, tienen su sitio en el aula, responden a unas necesidades de formación más proactivas y son empleadas de forma cotidiana.

La inserción de las TIC en el sistema educativo venezolano, como herramientas de trabajo y recursos para favorecer los aprendizajes y facilitar los medios que sustenten el desarrollo de los conocimientos, es uno de los fines y principios del Nuevo Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano (2007). Por esta razón, el Ministerio del Poder Popular para la Educación y el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias, a través de la Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (Fundabit) y la Fundación Infocentro, dotaron años atrás, a un grupo de escuelas, liceos y comunidades del país con espacios educativos y de encuentros comunitarios apoyados por las TIC, tales como son los CBIT (Centros Bolivarianos de Informática y Telemática) y los Infocentros. Estos espacios se orientaban a la formación integral y permanente de estudiantes, docentes y comunidad, a la alfabetización tecnológica y a garantizar el acceso gratuito a la información y comunicación en general; sin embargo, actualmente son pocas las instituciones educativas que siguen contando con la aplicación de estos recursos.

### **2.2.3 El uso del Internet en los espacios educativos.**

El Internet desde su creación, se ha perfilado simultáneamente como un lugar deseado y temido a la vez, el cual no asumió en sus inicios, una relación directa con el campo educativo, pero sin embargo, con el transcurrir del tiempo y en la medida en que se ha transformado en un medio de comunicación social, en un lugar de encuentro y comunicación y en un gran banco de datos con información actualizada, resulta obvio presumir que puede o debe transformarse en un recurso educativo.

En este sentido y de acuerdo a lo referido por Burbules y Callister (2001), Internet cada vez más representa un contexto en el cual se dan interacciones que combinan y entrelazan las actividades de indagación, comunicación, construcción y expresión. Al respecto la red, se define regularmente como un espacio público, un lugar en que la gente se agrupa a debatir, describiéndose tal espacio como un entorno cooperativo donde los investigadores y creadores comparten ideas, reconstruyendo nuevos conceptos e interpretaciones, diseñan nuevos productos; y también, como uno de los principales motores del crecimiento de manera *global* que abarca muchas situaciones de espacio y tiempo particulares, y promueven relaciones humanas exclusivas, que sólo son posibles en ese entorno.

Por otra parte, es menester señalar que el contexto en el que se desarrolla el proceso formativo a inicios del siglo XXI es bien diferente al de hace diez años atrás, quienes han propiciado e impulsado estos cambios han sido sin duda alguna las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC).

Como factores clave de estos cambios de acuerdo a lo referido por Hare (2000) cabe mencionar: el gran valor que toma la información como recurso activo; el incremento de la información en formato digital, así como también el de usuarios finales consumidores de dicha información; la creciente necesidad de formación continua de los profesionales, que exige modelos de enseñanza y aprendizaje más flexibles; y el asentamiento de una cultura sustentada en la globalización, que rompe barreras físicas y temporales.

Según el mencionado autor, un espacio virtual educativo efectivo debe canalizar tres vertientes básicas de las NTIC. En primer lugar, la capacidad de trabajo en red, que permita una disposición geográficamente dispersa de los participantes y un sincronismo o un asincronismo de las actividades formativas, de acuerdo al caso y la necesidad. En segundo lugar, facilidades multimedia e hipermedia que permitan contar con información digital heterogénea y representada en diferentes formatos (texto, gráficos, sonido...) pudiéndola relacionar fácilmente. Y, en tercer lugar, una interacción entre el usuario y el ordenador sencillo, intuitivo, pedagógico y completo,

sustentado mediante interfaces donde se potencie la noción de usabilidad de las mismas, dejando de lado la espectacularidad y el encantamiento momentáneo del usuario.

La web es el ejemplo paradigmático de servicio que mejor integra los tres ejes descritos previamente, constituyendo el elemento idóneo sobre el que proyectar la definición de un espacio virtual educativo o portal educativo según la terminología web.

En relación a la entrada en escena de los espacios educativos virtuales, es de señalarse en concordancia con García (2005), que esos aportan grandes ventajas que complementan positivamente el proceso educativo tradicional. Sin embargo, el trabajo con las NTIC implica cambios en muchas áreas, y también algunos riesgos. En relación a los beneficios se tiene: la descentralización del proceso educativo, incremento de la calidad y la accesibilidad de los materiales didácticos, procesos de aprendizajes personalizados, facilidad para el trabajo colaborativo, acceso universal a los recursos, capacidad de adaptación o configuración del entorno de trabajo.

La descentralización del proceso educativo: El poder seguir las clases desde lugares geográficamente distantes, fortalece la enseñanza a distancia, las tutorías no presenciales y los seminarios virtuales.

Respecto al incremento de la calidad y la accesibilidad de los materiales didácticos: se tiene que los multimedia modifican el concepto del libro tradicional, no suplantándolo sino complementándolo. El texto y las fotografías se ven completadas ahora con datos en cualquier tipo de formato imaginable, sean mediante vídeo, animación, sonido y además localizados en cualquier lugar del mundo.

Referido a los procesos de aprendizajes personalizados: Al tener acceso a materiales didácticos de calidad dentro de un proceso educativo asíncrono, el estudiante puede progresar según su capacidad y tiempo.

En relación a la facilidad para el trabajo colaborativo: resulta que el trabajo en equipo se ve facilitado desde el mismo instante en que mejoran y se potencian los medios de comunicación disponibles entre los participantes en una actividad docente.

En lo que respecta el acceso universal a los recursos: Se tiene que de esta manera se permite el acceso a recursos localizados prácticamente en cualquier parte del mundo.

Referenciando la capacidad de adaptación o configuración del entorno de trabajo: se desprende que el contexto de trabajo del usuario se adecúa dependiendo de su nivel, su idioma u otras características, permitiendo un rendimiento más óptimo del interesado.

Para concluir este aspecto, es necesario precisar de acuerdo a García (2005), que la participación del estudiante, así como el empleo de la Web y el software como recurso didáctico, pueden propiciar situaciones idóneas de aprendizaje, siempre y cuando estén englobados en un contexto educativo estructurado, en el que haya un facilitador, preferiblemente otros compañeros en quienes apoyarse, contenidos y actividades adaptadas al currículum escolar, se tomen en cuenta los niveles de conocimiento de los estudiantes y se manifiesten de manera clara los objetivos que se esperan lograr con la misma.

#### **2.2.4 Materiales Didácticos Web y los lineamientos generales para su elaboración**

Según Área (2003), los Materiales Didácticos Web conocidos también como webs tutoriales, webs docentes o materiales didácticos en formato web, son webs de naturaleza didáctica ya que ofrecen un material diseñado y desarrollado específicamente para ser utilizado en un proceso de enseñanza y aprendizaje con ordenadores. En este sentido, se puede indicar que estos sitios web son materiales curriculares en formato digital que utilizan la WWW como una estrategia de difusión y de acceso al mismo. Su diseño no está vinculado a la institución educativa formal y

suelen ser elaborados por profesores para la enseñanza de su materia y/o asignatura con apoyo de técnicos en informática cuando este lo requiera.

Adicionalmente Mirete, Cabello, Martínez y García (2013) definen Web Didáctica “como una página web que pretende configurarse como sede de la asignatura y guía tutorial del aprendizaje del alumno. De esta forma se convierten en un instrumento de acceso actualizado a los contenidos necesarios para la construcción del aprendizaje” (p.15) Dentro de los modelos de este tipo de materiales tenemos: FísicaLab bajo la dirección: <https://www.fisicalab.com/>, sin embargo, son pocos los materiales didácticos web que se pueden encontrar en la red.

En vista de las características que presenta estos materiales, esta investigación se enmarca en la elaboración de un Material Didáctico Web, con la finalidad de contribuir a la consecución de los objetivos marcados en el proceso educativo, de aportar un valioso recurso didáctico que puede ser integrado en el proceso de enseñanza y aprendizaje de cualquier asignatura o tema, de ser empleadas de forma cotidiana dentro del aula, y además, por su grado de interactividad que estos materiales poseen, dada la incorporación de recursos multimedia (imágenes, sonidos, gráficos, vídeos, animaciones, interactividades) y medios de comunicación.

Cabe destacar, además, que la elaboración de materiales didácticos Webs es una tarea mucho más compleja que la transformación del programa de la asignatura o de los apuntes de los docentes en un documento en formato HTML ya que esto carecería de calidad pedagógica. Estos materiales nos exigen, hoy por hoy, un conocimiento avanzado de informática y redes de información, así como una especialización pedagógica educativa (Área, Estévez y Torres, 2002). Esto podría ser una limitante por parte del profesorado en la elaboración de estos tipos de materiales, ya que el hecho de plantear, diseñar, construir e implementar una Web Didáctica para una asignatura, aunque no genere muchos gastos económicos (por lo que se presenta de formato digital) requiere del docente, un gran esfuerzo y una gran inversión de tiempo, dedicación y formación. Costo que podría ser reducido si se cuenta con unas

directrices claras acerca del diseño, estructura y contenido más adecuado a incluir, tal como lo señala Mirete et al. (2013).

Ahora bien, existen dos formas básicas, en que los materiales didácticos web pueden ser elaborados, para que permitan distintos usos pedagógicos en situaciones educativas distintas: la primera, como una materia para el autoaprendizaje a distancia y segunda, como un material que el estudiante utiliza de forma autónoma en el aula bajo el apoyo y supervisión del docente (lo que se espera lograr en este estudio).

La tarea de generar materiales didácticos web para el uso de docentes y estudiantes en la actividad educativa, implica tener en cuenta antes de su diseño, una serie de lineamientos generales (características y principios pedagógicos) que los diferencia de otros web y los asemejan al resto de materiales didácticos creados en otros formatos como el impreso o audiovisual. Área y García-Valcárcel (2001), señalan que las **principales características o rasgos que se deben tener presentes en la elaboración de eficaces materiales didácticos Web**, son las siguientes:

- a) Elaborado con finalidad formativa, ya que debe poseer la intencionalidad de ser utilizado como un medio o recurso, para producir ciertos aprendizajes en estudiantes con ciertas características, demandas y necesidades educativas.
- b) La información debe estar conectada hipertextualmente, con el fin de que el estudiante pueda “navegar” a través de cada segmento o módulo según sus criterios e intereses y de este modo permitir, una mayor flexibilidad pedagógica en el estudio de dicho módulo.
- c) Debe integrar formato multimedia, en lo que sea posible, tales como textos, gráficos, imágenes fijas, imágenes en movimiento, sonidos, videos... con el fin de que estos materiales resulten más atractivos y motivantes a los estudiantes y en consecuencia, facilitadores de ciertos procesos de aprendizaje.
- d) Deben permitir el acceso a una enorme y variada cantidad de información, a través de “enlaces a otros recursos en la red”, de modo que el estudiantado pueda acceder a otros sitios web de Internet que contengan datos e informaciones de utilidad para el estudio del módulo.

- e) Deben ser flexibles e interactivos para el usuario, es decir no deben prefijar una secuencia única y determinada de aprendizaje, sino que deben permitir un cierto grado de autonomía y flexibilidad entre variadas alternativas de trabajo (realización de actividades, navegación por webs, lectura de documentos, etc.) para que el módulo se adapte a las características e intereses individuales de los estudiantes.
- f) Deben poseer una interface atractiva y fácil de usar, con el fin de que resulten a simple vista motivante, atractivos, de fácil acceso y navegación sin que al usuario le resulte complejo.
- g) Deben combinar la información con la demanda de realización de actividades, para que el estudiantado al realizarlas desarrolle un proceso de aprendizaje activo, basado en su propia experiencia con la información.
- h) Deben propiciar la comunicación entre sus usuarios, con el fin de facilitar la comunicación entre docente y estudiantes, y entre éstos, mediante la incorporación de recursos de comunicación bien asincrónicos (el correo electrónico o el foro telemático), o bien sincrónicos (el chat, la videoconferencia) disponibles en Internet.

En cuanto a los **criterios o principios pedagógicos** planteados por Área (2003), el diseño de materiales didácticos web para la docencia debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) *Deben adecuarse a las características de sus potenciales usuarios*. Es decir, la selección del contenido y de las formas de presentarlo deben partir y tener en cuenta los conocimientos, capacidades y habilidades previas (tanto tecnológicos como científicos) que poseen los estudiantes a los que se destina.
- b) *Deben poseer una interface atractiva y fácil de usar*. Es decir, los materiales deben cuidar su diseño gráfico, deben resultar atractivos para el estudiante, y su utilización debe ser intuitiva.

- c) *Deben tener en cuenta que el material será utilizado de forma autónoma por los estudiantes.* En consecuencia, deben incorporarse todos los elementos y recursos de apoyo al estudio que faciliten el proceso de aprendizaje: orientaciones claras de cómo se navega por el material, actividades y soluciones, lecturas de textos, ejercicios de autoevaluación, etc.
- d) *Deben ser interactivos.* Es decir, que soliciten al estudiante que realice algún tipo de actividad o tarea y que reaccionen, en la medida de lo posible, ante la respuesta del mismo.
- e) *Deben incorporar actividades que faciliten un aprendizaje por descubrimiento y/o constructivista.* Es decir, el estudiante aprende a través de su experiencia y debe, en función de la misma, elaborar dicho conocimiento.
- f) *Deben incorporar la planificación o programa de la asignatura o curso desarrollado,* esto con el fin de que los estudiantes conozcan cuales son los objetivos, los contenidos, la metodología y la evaluación que se realizará durante el curso.
- g) *Deben ser multimedia e hipertextuales.* Es decir, deben diseñarse incorporando distintas formas de representación simbólica (textual, gráfica, audiovisual, sonoro, icónica, entre otros) y de organización de la información en formato hipertexto.
- h) *Deben incorporar elementos de navegación y comunicación propios de Internet,* como enlaces de interés con otros web (para complementar el contenido del curso), correo electrónico, chat, entre otros.
- i) *Deben integrarse y responder a las necesidades de desarrollo del curriculum escolar.* Todo material educativo es un recurso o instrumento que responde a las exigencias curriculares de una materia y nivel educativo.

Otro punto que es necesario tomar en cuenta son sus ventajas y desventajas, con el fin de aprovechar todas las posibilidades que estos materiales didácticos web ofrecen. En este caso, Mur y Serrano (2004) señalan que entre una de las ventajas, es que puede incrementar la motivación al estudio de la asignatura, facilita la interacción

entre los implicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es posible la inclusión de elementos multimedia (videos, sonidos, imágenes, animaciones, entre otros) que facilite el estudio, los profesores pueden actualizar los contenidos y su planificación anual fácilmente, con un costo inferior de los materiales impresos; además de que permite la creación de una base de datos de recursos por tema (apuntes, actividades, bibliografías, web de interés, entre otros) lo cual facilita enormemente el aprendizaje del estudiante.

Con respecto a las desventajas en cuanto a la implementación de esta web didáctica, el autor mencionado anteriormente establece que, el mantenimiento de un sitio web es muy costoso en tiempo, ya que si se quiere actualizar los contenidos con regularidad, comunicarnos con profesores y estudiantes, y seguir mejorando el diseño, el tiempo empleado es muy elevado; además surge la necesidad de formación del profesorado en el área de diseños de páginas web y que los estudiantes tengan un conocimiento previo de Internet, desventaja que se podría omitir, dado que hoy en día, los estudiantes prefieren realizar consultas bibliográficas en la red que utilizar libros de textos.

### **2.3 Bases Psicológicas**

Las teorías psicológicas aplicadas a la educación han permitido comprender como se desarrolla el proceso de aprendizaje en el ser humano y han sido el marco de referencia para la actividad pedagógica del docente y en la creación de nuevos espacios de aprendizajes.

El diseño de un Material Didáctico Web y su presentación como una herramienta de apoyo en la actividad pedagógica del docente, implica la sustentación de este proceso formativo apoyado en las bases psicológicas, con el fin de tomar en cuenta una serie de aspectos internos y externos del aprendiz, para así favorecer los procesos y ritmos de aprendizajes. En este sentido, este trabajo de investigación se apoya en las siguientes bases psicológicas: el aprendizaje, la construcción del aprendizaje, el aprendizaje significativo y aprendizaje por descubrimiento.

### **2.3.1 El aprendizaje**

El vocablo aprendizaje posee varias aristas dependiendo del investigador educativo que se considere, dentro de estos se puede citar a Ballester (2002) quien especifica el aprendizaje como la construcción de conocimiento comparándolo con un rompecabezas, dado que es la unión de piezas que van ajustándose una a una hasta formar un todo.

Por su parte González (2001) sugiere, que el aprendizaje es una sucesión de pasos en busca de conocimientos y habilidades, logrando que la persona potencialice y transforme sus esquemas mentales, generando habilidades del pensamiento de como comprender y que le permite actuar sobre el medio en el que se desenvuelven. En este sentido se puede decir, que el aprendizaje está condicionado a ciertos elementos de carácter biológico y psicológico, pero también se ve afectado por elementos externos.

A su vez los autores Knowles, Holton y Swanson (2001), precisan el aprendizaje como un proceso cambiante basado en las experiencias personales. El aprendizaje es al final de cuentas un logro o un producto, que muestra el conocimiento adquirido basado en las experiencias del estudiante. El aprendizaje debe evaluarse en etapas o como una serie de actividades que buscan un resultado final donde quedan de manifiesto el conjunto de experiencias de aprendizaje que se consiguieron. El aprendizaje puede alcanzarse en base a un grupo de características únicas como lo son motivación por aprender, la retención de conceptos, la obtención de habilidades y los cambios de actitud o de conducta a la hora de enfrentar una problemática.

Desde una perspectiva psicológica Papalia (2009) especifica el aprendizaje, como un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia y que puede incluir el estudio, la instrucción, la observación o la práctica. Los cambios en el comportamiento son razonablemente objetivos y por lo tanto pueden ser medidos, esto revela que el aprendizaje es un proceso continuo que se ve afectado por experiencias previas en busca de un resultado que debe ser evaluado.

### 2.3.2 La construcción del aprendizaje

La Teoría del Constructivismo se atribuye en primera instancia al Psicólogo Suizo Jean Piaget sin embargo, pedagogos como Ley Vigotsky también hacen referencia a este enfoque de aprendizaje. El constructivismo parte de que los estudiantes, son los protagonistas en su proceso de aprendizaje, al ser capaces de construir su propio conocimiento a partir de sus experiencias previas, de las teorías, ideologías, convicciones personales que posee y con una relación íntima con el medio que lo rodea. Durante este proceso el profesor pasa de ser transmisor a guía o mediador de aprendizajes; el cual deberá crear las condiciones más favorables para que el estudiante construya su conocimiento; tomando en cuenta en su planificación el nivel de desarrollo del estudiante, tanto en los aspectos cognitivos, como socio-cultural y emotivo (Tizón, 2008).

Dentro de esta perspectiva constructivista, la finalidad de la educación, es el desarrollo del individuo tanto en su área intelectual como moral y social, teniéndose en cuenta el papel condicionante del contexto cultural. Para ello, es importante preparar los ambientes educativos pertinentes, que activen los procesos de reflexión, e intercambio de información que generen conocimientos más elaborados.

En relación a las ciencias, el constructivismo se constituye en una herramienta compatible con la física y las matemáticas, que son áreas fundamentales en el desarrollo del ser humano y en el intento de explicar el mundo en el que vivimos y el universo en general. Además, según Juárez y Juárez (2001) el constructivismo permite plantear nuevos enfoques y perspectivas para el proceso enseñanza y aprendizaje de la Física, a través de lo siguiente:

- ✓ El estudiante es el responsable directo de su propio aprendizaje. Es quien debe construir el conocimiento y nadie puede pretender reemplazarle en esa tarea.
- ✓ Acudir en todo momento a la experimentación como el medio para lograr el aprendizaje.

- ✓ Abandonar la idea de que la ciencia se aprende sólo a partir de la adquisición de conceptos.
- ✓ Retomar la idea de redescubrir el conocimiento, es decir, construyen o reconstruyen objetos de conocimiento que ya han sido elaborados.
- ✓ Recuperar el aprendizaje de los procedimientos como una vía más apropiada para la comprensión del conocimiento científico y, al mismo tiempo, incorporar la formación de actitudes que permita al hombre de ciencia, asumir una posición más responsable ante los grandes problemas que enfrenta.
- ✓ El rol del docente, es el de crear las condiciones adecuadas y orientar al estudiante en sus actividades mentales, para que pueda obtener su proceso de construcción, además debe asegurarse que dicha construcción sea progresiva y fructífera, en concordancia con lo que realmente significan y representan los contenidos como saberes culturales.

Con el uso de las TIC en el ámbito educativo, como herramientas facilitadoras de aprendizajes relevantes, Hernández (2008) señala que:

El constructivismo ofrece un nuevo paradigma para esta nueva era de información motivado por las nuevas tecnologías que han surgido en los últimos años. Con la llegada de estas tecnologías (wikis, redes sociales, blogs...), los estudiantes no sólo tienen a su alcance el acceso a un mundo de información ilimitada de manera instantánea, sino que también se les ofrece la posibilidad de controlar ellos mismos la dirección de su propio aprendizaje. (p.26)

En este sentido, Mirete et al. (2013) señala que las Web Didácticas diseñadas y destinadas a facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, “Serían, por tanto, herramientas capaces de facilitar al estudiante una posibilidad de participar de forma activa y consciente en la construcción de su aprendizaje” (p.19)

Adicionalmente es necesario considerar, que en esta investigación la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física, pretende desarrollar una herramienta que sirva de apoyo en el aula, que le facilite al

docente, una mejor calidad del mencionado proceso, y que los estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos adquiridos y las habilidades desarrolladas en diferentes situaciones de su vida diaria; logrando en él un cambio de actitud en cuanto a las ideas preconcebidas hacia el estudio de esta ciencia.

### **2.3.3 El aprendizaje significativo**

El Psicólogo estadounidense David Ausubel durante sus estudios, pone énfasis en lo que ocurre dentro del aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y, consecuentemente, en su evaluación, para finalmente desarrollar la teoría del Aprendizaje Significativo en el año 1986; en la que define dicho aprendizaje, como el proceso por medio del cual una nueva información se relaciona, de manera sustantiva (no literal) y no arbitraria, a un aspecto ya existente en la estructura cognitiva del individuo y que sea relevante para el material que se intenta aprender. El autor hace referencia, en que el estudiante aprende cualquier contenido, cuando es capaz de atribuirle un gran significado (percibe la utilidad del tema), de esta manera sentirá la necesidad de actualizar sus esquemas de conocimiento; en cambio cuando el aprendizaje carece de ello, se olvida muy rápidamente, no podría relacionarlo con sus conocimientos previos, ni aplicarlos en la vida diaria (Méndez, 2008).

Al respecto Zarza (2009) considera que los aprendizajes que se llevan a cabo durante la escolaridad, deben ser los más significativo posible; para ello los docentes deben diseñar estrategias de enseñanza que permita que los estudiantes profundicen y amplíen los significados que construyen mediante la participación en las actividades de aprendizaje. Dentro de estas estrategias se puede incorporar las nuevas tecnologías, que han jugado un papel vital cuando han sido aplicadas en el campo educativo.

En este aspecto, Arrieta y Delgado (2006) señalan que todos los materiales de aprendizaje virtual y digital como software educativo, software de productividad y la

diversidad de servicios de Internet, pueden constituirse en buenos aliados de una enseñanza activa, propiciando cada día la construcción de aprendizajes más significativos.

Todas estas concepciones educativas que avalan el uso de la tecnología en los diversos ambientes educacionales tienen su fundamento en teorías del aprendizaje y en teóricos destacados quienes han investigado los beneficios de las mismas en el proceso de instrucción y aprendizaje en cada uno de los niveles educativos. Lo antes planteado, depende de la visión acerca de la tecnología, ver ésta como nuevos medios en la construcción de conocimientos, asimismo, de la estrategia utilizada para sacarle el mayor provecho posible al conocimiento aprehendido mediante el ordenador, pues de lo contrario, sólo existirá una herramienta inanimada novedosa en potencial depreciación.

Es por ello, que este estudio, promueve el tipo de Aprendizaje Significativo (propuesto por Ausubel y Novak), que precisa primeramente partir del nivel del alumnado, teniendo en cuenta tanto su desarrollo evolutivo como sus conocimientos previos, y en segundo lugar dotar el contenido de una lógica que facilite la adquisición por parte del alumnado. De esta manera, se obtiene la significatividad psicológica y la significatividad lógica, que junto a la motivación, son los tres requisitos del aprendizaje significativo, que señala Salado (2009).

### **2.3.5 Aprendizaje por descubrimiento**

Bruner (1988) estableció que la condición indispensable para aprender una información de manera significativa, es tener la experiencia personal de descubrirla, es decir que el descubrimiento fomenta el aprendizaje significativo. De esta manera el autor atribuye una gran importancia a la actividad directa de los individuos sobre la realidad. Planteando además que los profesores deberían variar sus estrategias metodológicas de acuerdo al estado de evolución y desarrollo de los estudiantes. Por tanto, decir que un concepto no se puede enseñar porque los educandos no lo entenderían, debería realmente ser interpretado como los estudiantes no lo entienden como quieren explicarlo los profesores.

Según Bruner, se puede hablar de tres tipos de descubrimiento: Descubrimiento inductivo, deductivo y transductivo. El primero de ellos involucra la colección y reordenación de datos para llegar a una nueva categoría, concepto o generalización. A su vez el deductivo implicaría la combinación o puesta en relación de ideas generales, con el fin de llegar a enunciados específicos, como en la construcción de un silogismo. Por su parte, en el pensamiento transductivo el individuo relaciona o compara dos elementos particulares y advierte que son similares en uno o dos aspectos.

Dentro de los beneficios del aprendizaje por descubrimiento se pueden señalar que: Permite superar las limitaciones del aprendizaje tradicional o mecanicista. También estimula a los estudiantes a pensar por sí mismos, plantear hipótesis y tratar de confirmarlas de una forma sistemática. Además, potencia las estrategias metacognitivas, es decir, se aprende cómo aprender. Así mismo, estimula la autoestima y la seguridad. Potencia la solución creativa de los problemas.

De acuerdo a lo señalado anteriormente y en coherencia con los criterios y principios de los materiales didácticos web, Área (2003) señala que este tipo de material "...no sólo debe ofrecer información nocional de modo expositivo, sino que debe incorporar actividades que faciliten un aprendizaje por descubrimiento y/o constructivista" (p.8).

El descubrimiento es una fuente primaria de motivación intrínseca y el desarrollo de un material didáctico web en esta investigación, puede resultar altamente motivante para el estudiante, desde el momento en que interactúa con la interfaz del espacio virtual dando un ajuste inicial en sus estructuras de conocimiento; ajuste que va ir modificando a medida que descubra los conceptos enseñados. Este descubrimiento de conceptos dado por las actividades de enseñanza del espacio virtual posibilita su aprendizaje; por lo tanto, el éxito de éste se asegura con la percepción que tenga el estudiante de ese entorno web; y en consecuencia esa percepción se asegura con un buen diseño de la interfaz, en su organización, forma,

conceptos, imágenes, enlaces, objetos educativos y diseño gráfico en general (Capacho, 2011).

## **2.4 Bases Legales**

La fundamentación legal de esta investigación debe estar sujeto a una serie de disposiciones que se encuentran señaladas en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV), la Ley Orgánica de Educación (LOE), Ley Orgánica para la Protección del Niño, Niña y Adolescente (LOPNNA), la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI), y el Decreto N° 825 dentro de las cuales se tomaron en cuenta los siguientes documentos y artículos:

En la CBRV (1999) en el Capítulo VI, se establece en los Artículo 102, 103 y 104 que la educación es un derecho humano, es obligatoria y gratuita en todos sus niveles (desde el maternal hasta el nivel medio diversificado), además, es asumida como función indeclinable del Estado y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. Como también se señalan en la LOE (1980), Título I, en los Artículos 2, 4, 6 y 8, y en la LOPNNA (2007) en los Artículos 53 y 55.

Por consiguiente, en la CBRV (1999) en el Artículo 108 y 110 hacen referencia a incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías y de sus innovaciones en los centros educativos, por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país. Cabe destacar además que la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2010) establece en su artículo 35 que el Ejecutivo Nacional, a través de las autoridades nacionales responsables en materia de formación, promoverá una cultura científica desde el nivel de la educación inicial, con el propósito de ir formando los nuevos cultores y cultoras científicos y tecnológicos.

Por otra parte, se complementa las bases legales de esta investigación con el Decreto N° 825 “Internet prioritaria” de fecha 10 de mayo del año 2000 dictado por el Presidente de la República publicado en la Gaceta Oficial N° 36.955 del 22 mayo de

2000, mediante el artículo 1 en el cual se declaró el acceso y uso de Internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político de la República Bolivariana de Venezuela.

Con este Decreto se plantea incluir al uso de Internet a todos los niveles y en las actividades que realizan los organismos públicos y privados, en pro de mejorar la calidad de vida de la población, y en reconocer el Internet como herramienta invaluable en la generación del conocimiento. En este sentido, la ejecución de las normas previstas para la efectiva instauración del Internet a través de este decreto, como política prioritaria del Estado, se abre un abanico de posibilidades para el uso de esta tecnología en las instituciones educativas en todos sus niveles.

## **2.5 Operacionalización de las variables**

Según Arias (2006) la “variable es una característica o cualidad, magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación” (p.57). Éstas se miden utilizando instrumentos de investigación tales como cuestionarios, test, pruebas, guion de entrevistas, entre otros.

La identificación y operacionalización de las variables se utilizan sobre todo en las investigaciones cuantitativas para poder comprobar empíricamente las variables de la hipótesis o encontrar las evidencias de los aspectos o dimensiones de los objetivos en los casos que no se utilicen hipótesis. A continuación, se presenta el siguiente cuadro con las variables de la investigación en relación a los objetivos específicos y su respectiva operacionalización, con la finalidad de diseñar un instrumento de recolección de datos.

**Cuadro 1.Operacionalización de las variables**

<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>CONSTRUCTO</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ITEM</b>
Diagnosticar las estrategias de enseñanza y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación que los docentes han utilizado en el desarrollo de los contenidos de Física de Tercer Año de Educación Media, durante el año escolar 2014-2015, en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”	Estrategias de enseñanza	Es el estudio de los diferentes procedimientos y recursos utilizados por el docente en la enseñanza de la Física y el impacto que ha tenido en los estudiantes.	Educativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias utilizadas</li> <li>- Recursos utilizados</li> <li>- Motivación e interés del grupo de estudiantes</li> <li>- Rendimiento estudiantil</li> </ul>	<p align="center">1</p> <p align="center">2</p> <p align="center">3</p> <p align="center">4 y 5</p>
			Tecnologías de información y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilidad de ordenador</li> <li>- Tipo de uso</li> <li>- Uso del internet</li> <li>- Uso de herramientas tecnológicas (TIC)</li> </ul>	<p align="center">6 y 7</p> <p align="center">8</p> <p align="center">9-11</p> <p align="center">12 -15</p>
Estudiar la factibilidad de diseñar un material didáctico web para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Física de Tercer Año de Educación Media en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”	Factibilidad de la propuesta	Es la disponibilidad de los recursos humanos y tecnológicos que cuenta la institución educativa para justificación de la propuesta	Tecnológica/ Educativa	- Recursos tecnológicos institucional	16
				- Uso de páginas web educativas	17
				- Valoración hacia el uso de materiales didácticos web	18
				- Disposición al uso de materiales didácticos web	19
Diseñar un material didáctico Web siguiendo los criterios pedagógicos requeridos para su elaboración, que permita ser utilizado en el proceso enseñanza y aprendizaje de la Física de Tercer Año de Educación Media en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”	Material didáctico web	Es aquel material diseñado y desarrollado específicamente para ser utilizado en un proceso de enseñanza y aprendizaje de Física	Tecnológica	- Elementos a contemplar en el diseño.	20

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se describen los procedimientos metodológicos a seguir para el desarrollo de la investigación, indicándose el tipo y modalidad de estudio, el diseño de la investigación, población y muestra, las técnicas empleadas para la recolección de los datos, validación y confiabilidad del instrumento, y las técnicas de análisis de datos.

#### 3.1 Tipo y modalidad de la investigación

En función de los objetivos planteados, la investigación se enmarca en el tipo de **investigación de campo**, debido a que los datos serán obtenidos directamente de la realidad objeto de estudio, en lo que en nuestro caso se refiere a la realidad de los docentes de Física en los espacios educativos del L.B. “Rafael Medina Jiménez”, siguiendo la modalidad de **Proyecto Factible**, la cual consiste según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003) en la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas o necesidades de grupos sociales, que de acuerdo a nuestra investigación nos referimos a necesidades educativas en torno al proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física en el nivel de Tercer Año de Educación Media.

Lo expuesto anteriormente se puede confirmar, con lo señalado por Hurtado (2000):

“Este tipo de investigación intenta proponer soluciones a una situación determinada. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio...Dentro de esta categoría entran los estudios de factibilidad o proyectos factibles. Todas las investigaciones que conllevan el diseño o creación de algo también entran en esta categoría” (p.90).

### 3.2 Diseño de investigación

En el marco de la investigación planteada, Rangel (2003) define el diseño de la investigación como el plan o la estrategia global que adopta el investigador para responder al problema planteado, lo que permite orientar, desde el punto de vista técnico, y guiar todo el proceso de investigación.

La presente investigación de acuerdo a su tipo o naturaleza adopta un **diseño de campo no experimental**, que según Balestrini (2002) en la clasificación de este tipo de diseño se ubican los proyectos factibles, en los cuales se observan los hechos estudiados tal como se manifiestan en el contexto real, evitando así la manipulación de las variables. Su desarrollo se realizó a través de tres fases: fase diagnóstica, fase de factibilidad y fase de diseño, las cuales se describirán a continuación:

**Fase I y II (diagnóstica y factibilidad):** en estas dos fases el estudio se sustentó con una investigación de campo para la detección de la problemática y/o necesidad educativa en el L.B. “Rafael Medina Jiménez” específicamente en el área de Física y que, a su vez, permitió crear las bases para el desarrollo de esta investigación. Para este caso, se aplicó un instrumento de recolección de datos (cuestionario N° 1) a los docentes que impartían la asignatura de Física en el Tercer Año de Educación Media durante el año escolar 2014-2015; con el fin de diagnosticar las estrategias y recursos de aprendizajes que emplean en el desarrollo de los contenidos, con especial énfasis en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje; y el impacto que ha tenido en los estudiantes su actividad pedagógica.

En cuanto al estudio de factibilidad para diseñar un material didáctico web en el área de Física, se requirió anexar unas preguntas al cuestionario N° 1, con el fin de diagnosticar los recursos tecnológicos que posee la institución, en conocer si el docente posee un ordenador y que manejo le da al mismo; la disposición de emplear herramientas tecnológicas educativas en sus clases y las sugerencias de los elementos didácticos que espera encontrar en ellas. Los resultados obtenidos se tabularon

empleando la estadística descriptiva y se representaron a través de gráficos, acompañados de su respectivo análisis descriptivo.

**Fase III (Diseño):** esta fase consistió en el diseño de un material didáctico web, a través de una herramienta tecnológica CMS para el desarrollo de páginas web denominada Joomla.

Este diseño se fundamentó con los resultados obtenidos en la fase diagnóstica y se sustentó instruccionalmente por los criterios pedagógicos propuestos por Área (2003). Para ello, se organizaron los contenidos de Física de Tercer Año de Educación Media de forma estructural y secuencial, enriqueciendo cada temática con una gran variedad de recursos multimedia (disponibles de forma gratuita en Internet) y que permiten que los desarrollos de los contenidos se presenten de forma didáctica, interactiva e innovadora, capaces de crear nuevos ambientes de aprendizajes.

### **3.3 Población y muestra**

#### **3.3.1 Población**

Para Palella y Martins (2010), la población en una investigación puede ser definida como cualquier conjunto finito o infinito de elementos (personas, empresas, países, entre otros) de los cuales pretendemos indagar y sobre los que se van a generar conclusiones asociadas al tema de estudio. En esta investigación la población estuvo constituida por lo siguiente: cinco (5) docentes que impartían la asignatura de Física de tercer año de Educación Media, durante el año escolar 2014-2015, en los turnos mañana y tarde del Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”.

#### **3.3.2 Muestra**

La muestra, según Balestrini (2002), viene a ser un subconjunto de elementos representativos de la población o universo de estudio, y que a través de ella se puede generalizar los resultados obtenidos a todo el universo.

El tipo de muestra para esta investigación, corresponde a una **muestra no probabilística**, donde el procedimiento de selección de los elementos, según Hernández, Fernández y Baptista (2003:213), “no es mecánico, ni en base a fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de una persona o grupo de personas”.

En base a lo anterior, se toma como muestra de estudio e indagación la totalidad de la población debido a que es muy pequeña, finita y resulta manejable. De este modo la muestra quedó conformada por cinco (5) docentes que imparten la asignatura de Física de tercer año en los turnos mañana y tarde del Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”.

### **3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Las técnicas de obtención de datos, son las diferentes herramientas con que cuenta el investigador para observar la realidad y en esa medida permite recabar la información y/o aspectos relevantes que requiere para el desarrollo de su investigación. Sea cual sea su naturaleza, en toda investigación las técnicas e instrumentos de recolección de datos son indispensables para la obtención de información objetiva, proporcionándole así al investigador la profundización de los conocimientos de la realidad objeto de estudio. Además Tamayo (2003) señala que:

La recolección de los datos dependen en gran parte del tipo de investigación y del problema planteado para la misma, y pueden efectuarse desde la simple ficha bibliográfica, observación, entrevista, cuestionarios o encuestas y aún mediante ejecución de investigaciones para este fin, (p.182).

Para este estudio, se aplicó como técnica de recolección de datos **la encuesta** que según Palella y Martins (2010), ésta utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos quienes, en forma anónima, las responden por escrito, y que se aplica con el fin de obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador.

En relación al instrumento de recolección de datos se diseñó un **cuestionario** de preguntas (o ítems) cerradas estructuradas con cuatro alternativas de respuesta en

escala tipo Likert, los cuales según Palella y Martins (2010:153), “consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a quienes se administran”.

Este cuestionario aplicado en la fase diagnóstica y de factibilidad, fue dirigido a los docentes del L.B. “Rafael Medina Jiménez” que impartían la asignatura de Física de tercer año de Educación Media en el año escolar 2014-2015, el cual se diseñó con veinte (20) ítems cerrados estructurados con cuatro alternativas de respuestas en escala tipo Likert: siempre (S), casi siempre (CS), algunas veces (AV) y nunca (N); con el fin de diagnosticar: las estrategias y recursos de aprendizajes que emplea el docente en el desarrollo de los contenidos de Física; las habilidades y destrezas que posee el docente en el manejo de un computador; el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y en conocer la factibilidad de diseñar un material didáctico web para la enseñanza de la Física en el L. B. “Rafael Medina Jiménez” (Ver Cuestionario N° 1, anexo B).

### **3.5 Validez y confiabilidad del Instrumento**

#### **3.5.1 Validez**

Por validez de un instrumento se entiende, según Hernández et al. (2003), el grado en que éste realmente mide la variable de estudio, es decir, determina si el instrumento de recolección de datos es apropiado a los objetivos de la investigación. Esta validez del instrumento se debe realizar antes de aplicarlos definitivamente a la muestra, a través de una prueba piloto (test preliminar), con el propósito de que se realicen las correcciones adecuadas, (Balestrini, 2002).

En tal sentido, para la validez del instrumento de la presente investigación se utilizó la *técnica de Juicios de Expertos* siguiendo el planteamiento de Palella y Martins (2010). Para lo cual se hizo entrega de un ejemplar del cuestionario a tres expertos con estudios de postgrado constituidos por dos (2) especialistas en Física y un (1) especialista en metodología (cuyas especificaciones académicas se señalan en

el anexo B); acompañado de los objetivos de la investigación, cuadro de la operacionalización de las variables y formato de validación. Estos expertos una vez que revisaron el cuestionario en cuanto a la claridad en la redacción, coherencia con los objetivos y la pertinencia de las variables con los indicadores; realizaron las observaciones pertinentes estableciendo que el instrumento es adecuados para ser aplicado a la muestra de estudio y posteriormente, emitieron una constancia de conformidad (validación del cuestionario 1, ver anexo D)

### 3.5.2 Confiabilidad

La confiabilidad se refiere según Hernández et al. (2003:63) “al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados”, para lo cual se recomienda, una vez obtenida la validez, aplicar una prueba piloto a un grupo pequeño de la población que no forme parte de la muestra, pero con características similares a la misma, con el fin de determinar el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes

En este estudio, se aplicó el procedimiento estadístico el coeficiente alfa de Cronbach, que es aplicable a instrumentos con una escala de tipo Likert, con el fin de determinar la confiabilidad a partir de correlación entre sí de los ítems de una escala. Este coeficiente varía entre 0 (ausencia total de consistencia) y 1 (es consistencia perfecta), se sugiere que el resultado sea mayor o igual a 0,61; para obtener un alto nivel de confiabilidad.

Figura 2. Fórmula para calcular el coeficiente de alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

$\alpha$ : Coeficiente de Alfa de Cronbach

K: El número de ítems

$S_i^2$ : Sumatoria de Varianzas de los Items

$S_T^2$ : Varianza de la suma de los Items

Y para determinar la confiabilidad del instrumento, se aplicó una prueba piloto a cinco docentes de otra institución (Liceo 25 de Mayo-Barinas) no pertenecientes a la muestra objeto de estudio, en lo que los resultados (basados en la medición de respuestas del sujeto) fueron procesados usando la fórmula de confiabilidad del coeficiente de alfa Cronbach, la cual obtuvo como resultado 0,85 (Ver Cuadro 2), esto determinó que el instrumento para su aplicación en la recolección de los datos es altamente confiable.

**Cuadro 2.** Prueba piloto del cuestionario N° 1 aplicado a docentes del Liceo 25 de Mayo

DOCENTES	ITEMS																		TOTAL POR FILAS		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	
1	3	2	3	1	2	4	3	1	3	2	2	2	4	4	4	1	4	4	4	53	
2	2	3	2	2	3	4	3	2	2	2	2	4	4	4	4	1	4	4	4	56	
3	3	2	3	1	2	3	2	1	1	1	1	1	3	4	3	2	2	3	3	41	
4	3	3	2	2	2	4	3	1	3	2	2	3	4	3	4	2	3	4	3	53	
5	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	4	4	3	1	4	4	4	4	53	
$S_i^2$	0,16	0,24	0,24	0,24	0,16	0,24	0,16	0,24	0,56	0,16	0,16	1,04	0,16	0,16	0,24	0,24	0,64	0,16	0,24	5,44	
																				$S_T^2$	27,36

<b>K</b>	Números de ítems	<b>19</b>
$\sum S_i^2$	Sumatoria de las varianzas de los ítems	<b>5,44</b>
$S_T^2$	Varianza de la suma de los ítems	<b>27,36</b>

<b><math>\alpha</math></b>	<b>Coeficiente de Alfa de Cronbach</b>	<b>0,85</b>
----------------------------	--	-------------

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

### 3.6 Tratamiento y análisis de la Información

Una vez recogida la información a través de la aplicación del instrumento, se procede a la organización, codificación, representación (Tabla de distribución de frecuencias absolutas, frecuencias relativas y gráficos circulares) e interpretación de los datos recabados durante el proceso de investigación; con la finalidad de describir

o explicar las posibles tendencias que se reflejan y convertirlos en conclusiones, tal como lo señala Palella y Martins (2010). Es por ello, que para el análisis y procesamiento de los datos se utilizó un tratamiento estadístico descriptivo, con el apoyo del programa Microsoft Excel 2010, a fin de cumplir con el desarrollo de los resultados de esta investigación; accionando de manera que el análisis pudiese complementarse con aportes de otras investigaciones realizadas sobre el tema objeto de estudio.

## CAPÍTULO IV

### 4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se presentan y analizan la información obtenida a través de las técnicas e instrumentos de recolección de datos aplicados durante las fases diagnóstico y factibilidad.

Con los datos recogidos en el cuestionario N° 1 se inicia un procedimiento estadístico que permite recontar y resumir toda la información obtenida; organizándola en cuadros de distribución de frecuencias (fa: absoluta y fr(%): relativa) y representándola gráficamente, a través de gráficos circulares empleando la aplicación de Microsoft Excel. Este procedimiento facilitará el posterior análisis e interpretación de los datos de forma cuantitativa y cualitativa; y a su vez en establecer las conclusiones en función de las interrogantes de la investigación.

A continuación exponemos los resultados y su análisis, de acuerdo a cada una de las fases de investigación.

#### 4.1. Fase Diagnóstica y Factibilidad

A continuación presentamos los datos obtenidos, tras aplicar el cuestionario N° 1, a cinco (5) docentes del L.B. “Rafael Medina Jiménez” que imparten la asignatura de Física de tercer año de Educación Media, en el periodo escolar 2014-2015.

**CUADROS DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS Y GRÁFICOS DEL  
CUESTIONARIO N° 1 APLICADO A LOS DOCENTES DE FÍSICA**

<b>Cuadro N°: 3</b>	<b>Dimensión:</b> Educativa	<b>Indicador:</b> Estrategia utilizada
---------------------	-----------------------------	--

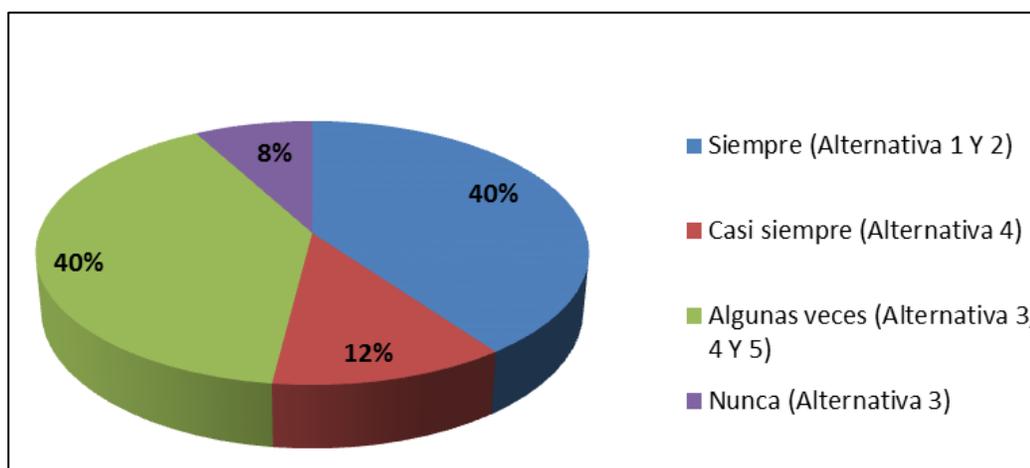
**Ítems N° 1:** ¿Cuáles de las siguientes estrategias de enseñanza y aprendizaje utiliza en el desarrollo de los contenidos de física?

**Cuadro 3.** Respuestas ítem 1: Estrategias utilizadas por los docentes de Física.

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALAS DE PONDERACIÓN							
		S		CS		AV		N	
		fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
1	Discusión dirigida/ejemplos de la vida diaria/asignación de actividades	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
2	Resolución de guías de ejercicios u hojas de trabajo	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
3	Elaboración de formularios y glosarios	0	0%	0	0%	3	60%	2	40%
4	Experimentación (prácticas de laboratorio)	0	0%	3	60%	2	40%	0	0%
5	Uso de las TICS	0	0%	0	0%	5	100%	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	<b>40%</b>	<b>3</b>	<b>12%</b>	<b>10</b>	<b>40%</b>	<b>2</b>	<b>8%</b>

**Fuente:** Yanahir Rivas (2015)

**Gráfico 1.** Respuestas ítem 1: Estrategias utilizadas por los docentes de Física.



**Fuente:** Yanahir Rivas (2015)

Los resultados obtenidos y visualizados en el cuadro 3 y gráfico 1, señalan que un 40% de la muestra docente en el área de Física, siempre emplean estrategias

de enseñanza y aprendizaje tales como: discusión dirigida, ejemplos de la vida diaria, asignación de actividades y resolución de guías de ejercicios; un 40% algunas veces emplean elaboración de formularios, glosarios, prácticas de laboratorio y el uso de las TIC en el desarrollo de los contenidos; un 12% casi siempre mantiene la aplicación de las prácticas de laboratorio y sólo un 8% nunca le han asignado a los estudiantes desarrollar formularios y glosarios sobre términos físicos.

De estos resultados se puede deducir, que todos los docentes mantienen el uso de estrategias tradicionales en la enseñanza de la Física y que son pocos los que incorporan las prácticas de laboratorio y el uso de las TIC como estrategias para lograr la mayor comprensión de los contenidos, metodología que debería ser utilizada casi siempre, debido a los excelentes resultados que ha dado en diversos estudios realizados, tal como lo señala Cabero (2007), que una de las ventajas más significativas de las TIC en el ámbito educativo, es que crean entornos más flexibles para el aprendizaje y rompen los clásicos escenarios formativos. En base a las estrategias tradicionales de los docentes, Aguilar (2004) señala que: “se diseñan estrategias instruccionales a menudo pasivas, en lugar de interactivas, exigiéndole al participante un pequeño esfuerzo mental el cual no le permite examinar su propia estructura cognoscitiva” (p.7).

**Cuadro N°: 4**      **Dimensión:** Educativa      **Indicador:** Recursos utilizados

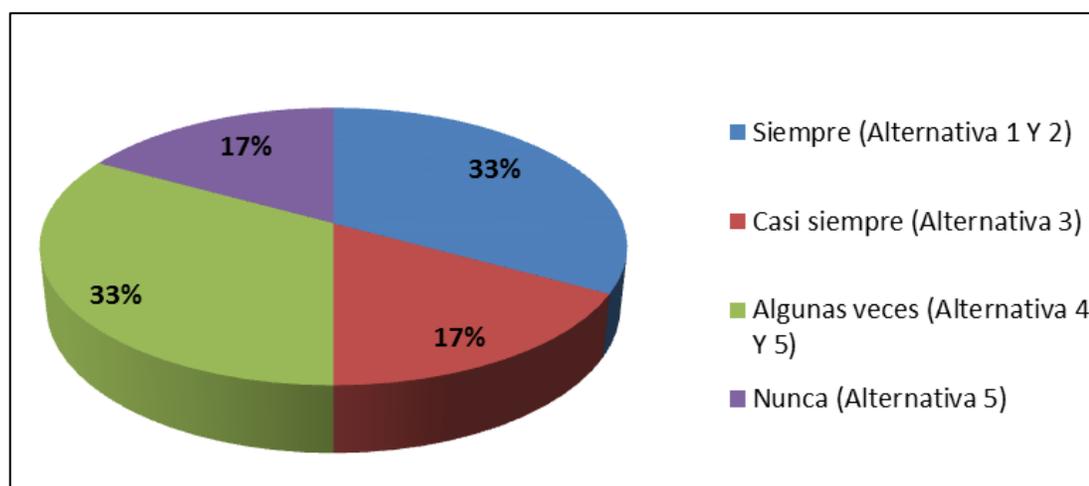
**Ítems N° 2:** ¿Cuáles de los siguientes recursos de aprendizaje utiliza dentro del aula?

**Cuadro 4.** Respuestas ítem 2: Recursos de aprendizajes utilizados por los docentes de Física.

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALAS DE PONDERACIÓN							
		S		CS		AV		N	
		fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
1	Pizarra y marcador	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
2	Recursos bibliográficos de Física(libros, revistas y enciclopedias)	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
3	Libro de colección bicentenario	0	0%	5	100%	0	0%	0	0%
4	Afiches/láminas	0	0%	0	0%	5	100%	0	0%
5	Computador y video beam	0	0%	0	0%	5	100%	0	0%
6	Canaima Educativo	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	<b>33%</b>	<b>5</b>	<b>17%</b>	<b>10</b>	<b>33%</b>	<b>5</b>	<b>17%</b>

**Fuente:** Yanahir Rivas (2015)

**Gráfico 2.** Respuestas ítem 2: Recursos de aprendizajes utilizados por los docentes.



**Fuente:** Yanahir Rivas (2015)

Los resultados expuestos en el cuadro 4 y Gráfico 2, señalan que unos de los recursos de aprendizajes que siempre han utilizado los docentes en su labor

pedagógica en un 33% son la pizarra, el marcador y los textos bibliográficos, recursos que han sido tradicionales y útiles en determinados momentos; sin embargo no dejan de ser directivos y lineales “lo que no le permite al aprendiz llevar a cabo actividades de tipo interactiva y participativa, desaprovechando su capacidad multisensorial para aprender” (Aguilar,2004, p.7).

Por otra parte, los docentes en un 17% señalaron el uso de casi siempre de los Libros de Colección Bicentenario, específicamente los libros relacionados con el área de Física (Ciencias Naturales Tomo I y II), recurso que fue donado por el MPPE tanto para los estudiantes y docentes de Media en el año 2012, y de los cuales se requiere de su uso por instrucción ministerial, como complemento en el desarrollo de los contenidos, en asignaciones de estudios y de consultas bibliográficas para los estudiantes.

En cuanto a otros recursos como afiches, láminas, computador y video beam, el 33% lo utiliza solo algunas veces, y un 17% nunca han utilizado los contenidos de la Canaima Educativo. Por experiencias con docentes, éstos han manifestado que aún el MPPE no les ha otorgado una Canaima (computador portátil) para que puedan explorar los contenidos programáticos que ofrece este recurso y para su posterior uso en el aula; sin embargo el acceso a estos contenidos no se limita al uso del computador de la Canaima como tal, ya que la información de este recurso se encuentra disponible en la red, a través del siguiente link: <http://catalogomedia.canaimaeducativo.gob.ve/usr/share/contenido-educativo/primer/pantalla-estudiantes-catalogo.html>. Este proyecto reafirma el acceso de los y las estudiantes a las Tecnologías de Información y a la conexión de las escuelas a la red de Internet.

<b>Cuadro N°: 5</b>	<b>Dimensión:</b> Educativa	<b>Indicador:</b> Motivación e interés del grupo de estudiantes
---------------------	-----------------------------	---

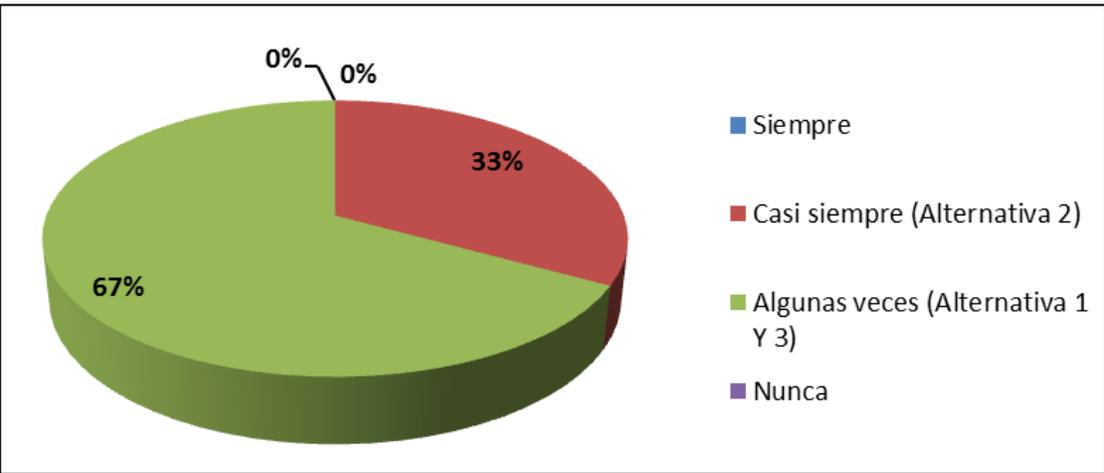
**Ítems N° 3:** ¿Cómo catalogas la motivación e interés del grupo de estudiantes durante el desarrollo de las clases de Física?

**Cuadro 5:** Respuesta ítem 3: Motivación e interés del grupo de estudiantes en las clases de Física.

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALAS DE PONDERACIÓN							
		S		CS		AV		N	
		fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
1	Activos (entusiastas)	0	0%	0	0%	5	100%	0	0%
2	Pasivos (prestan atención pero no participan)	0	0%	5	100%	0	0%	0	0%
3	Indiferentes	0	0%	0	0%	5	100%	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>5</b>	<b>33%</b>	<b>10</b>	<b>67%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 3:** Respuesta ítem 3: Motivación e interés del grupo de estudiantes en las clases de Física.



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

Con respecto a la motivación e interés que han demostrado los estudiantes durante el desarrollo de las clases de Física utilizando las estrategias tradicionales señaladas anteriormente por los docentes, un 33% casi siempre se han mostrados pasivos (prestan atención pero no participan) y un 67% algunas veces se muestran activos y otras veces indiferentes.

En referencia a este tema, Furió (2006) señala que la motivación de los estudiantes hacia el estudio de cualquier materia científica radica en lo que ellos mismos plantean en diferentes trabajos de investigación, los cuales atribuye su desinterés a la escasez de las prácticas y a los métodos de enseñanza de los profesores que califican como aburridos y poco participativos.

<b>Cuadro N°: 6</b>	<b>Dimensión:</b> Educativa	<b>Indicador:</b> Rendimiento estudiantil
---------------------	-----------------------------	---

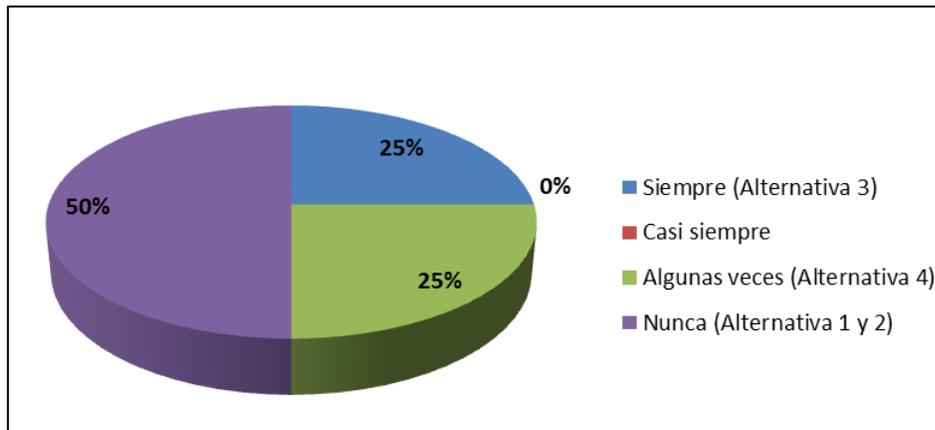
**Ítems N° 4:** Considera que el rendimiento académico de los estudiantes en Física en los últimos periodos escolares ha sido:

**Cuadro 6:** Respuestas ítem 4: Rendimiento académico en los estudiantes en Física en los últimos periodos escolares.

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALAS DE PONDERACIÓN							
		S		CS		AV		N	
		fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
1	Excelente	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
2	Bueno	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
3	Bajo	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
4	Deficiente	0	0%	0	0%	5	100%	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>25%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>5</b>	<b>25%</b>	<b>10</b>	<b>50%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 4.** Respuestas ítem 4: Rendimiento académico en los estudiantes en Física en los últimos periodos escolares.



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

De acuerdo a los resultados obtenidos, el rendimiento académico de los estudiantes en los últimos años escolares siempre ha sido bajo según el 25% de los docentes encuestados, otro 25% señalan que algunas veces ha sido deficiente y el 50% restante, manifiestan que el rendimiento nunca ha sido excelente ni bueno. En base a esto Colmenares y Delgado (2008) manifiesta, que el alto porcentaje de aplazados y de desertores, se debe a factores asociados tales como las metodologías tradicionales empleadas por los docentes de corte vertical y memorístico, promocionando actitudes pasivas que afectan el buen desempeño de los estudiantes.

**Cuadro N°: 7      Dimensión: Educativa    Indicador: Rendimiento estudiantil**

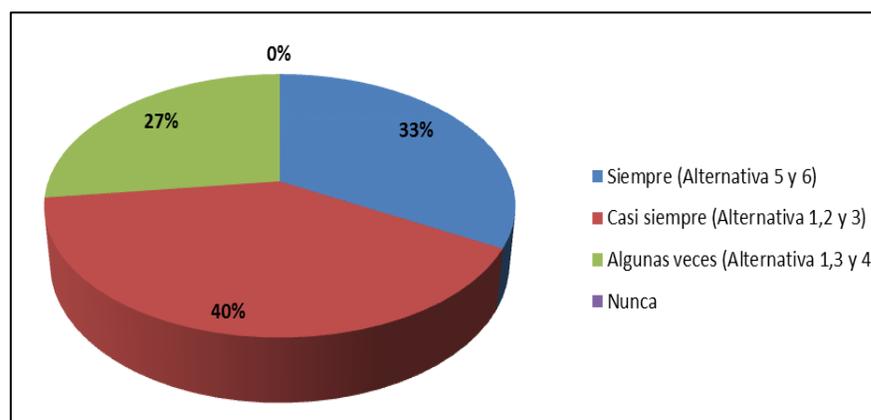
**Ítems N° 5:** Si el rendimiento es bajo, cuáles de las siguientes debilidades son observadas en los estudiantes.

**Cuadro 7:** Respuestas ítem 5: Debilidades observadas en los estudiantes.

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALAS DE PONDERACIÓN							
		S		CS		AV		N	
		fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
1	No toman apuntes y no prestan atención	0	0%	3	60%	2	40%	0	0%
2	Poca motivación e interés	0	0%	5	100%	0	0%	0	0%
3	Poca comprensión de los puntos teóricos	0	0%	4	80%	1	20%	0	0%
4	No encuentran relación de los contenidos con la vida cotidiana	0	0%	0	0%	5	100%	0	0%
5	Se les dificultad el análisis y la resolución de problemas	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
6	Se les dificultad aplicar los conocimientos teóricos-prácticos en la ejecución de actividades	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	<b>33%</b>	<b>12</b>	<b>40%</b>	<b>8</b>	<b>27%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 5:** Respuestas ítem 5: Debilidades observadas en los estudiantes.



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

De acuerdo al cuadro 7 y gráfico 5, el 33% de los docentes manifiestan que las debilidades observadas en los estudiantes, que han conllevado al bajo rendimiento

académico se debe, a que a éstos siempre se les dificultad el análisis y la resolución de problemas, así como el aplicar procedimientos teóricos-prácticos en la ejecución de actividades. Por su parte, un 40% señalan que casi siempre se deben a que no toman apuntes, no prestan atención, presentan poca motivación e interés y debilidades en la comprensión de los contenidos teóricos. Y sólo un 27% le agrega a lo anterior, que los estudiantes no encuentran relación de los contenidos con la vida cotidiana.

En atención a la problemática, Furió (2007) señala, que son los propios estudiantes quienes señalan que “como principales causantes de su actitud desfavorable, de su desinterés hacia la ciencia y su aprendizaje, a la enseñanza de una ciencia descontextualizada de la sociedad y de su entorno, poco útil y sin temas de actualidad,..., junto a esta falta de motivación existe un fracaso escolar en estas disciplinas mayor que en otras” (p.222)

Por su parte Piña (2001) establece que “El bajo rendimiento estudiantil nos obliga como educadores a cambiar nuestra mentalidad frente al avance y el impacto de la tecnología electrónica contemporánea” (p.18).

**Cuadro N°: 8      Dimensión: TIC      Indicador: Disponibilidad de ordenador**

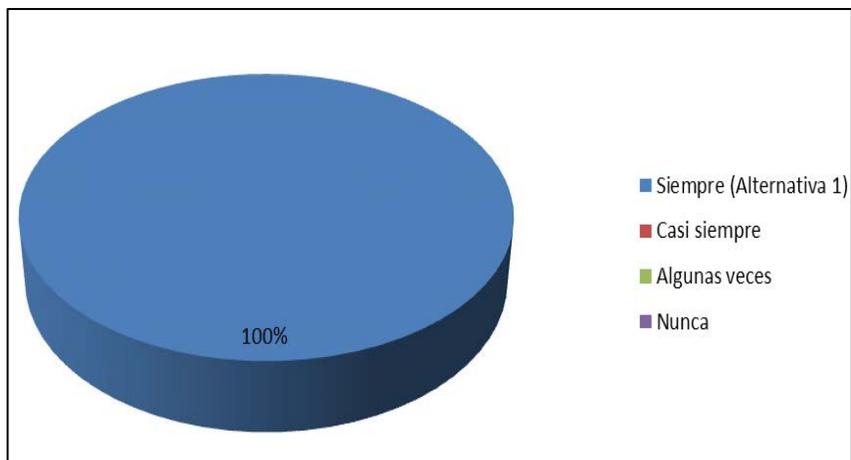
**Ítems N° 6:** ¿Dispone de un ordenador (computador) en casa?

**Cuadro 8.** Respuesta ítems 6: Disponibilidad de un ordenador en los docentes.

ESCALAS DE PONDERACIÓN							
S		CS		AV		N	
fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>5</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 6:** Respuesta ítems 6: Disponibilidad de un ordenador en los docentes.



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

En cuanto a este ítem referido a que si los docentes disponen de un ordenador en casa, el 100% de ellos contestaron que siempre disponen de este recurso. Este resultado, nos permite constatar la factibilidad de la propuesta.

**Cuadro N°: 9**                      **Dimensión:** TIC                      **Indicador:** Tipo de uso

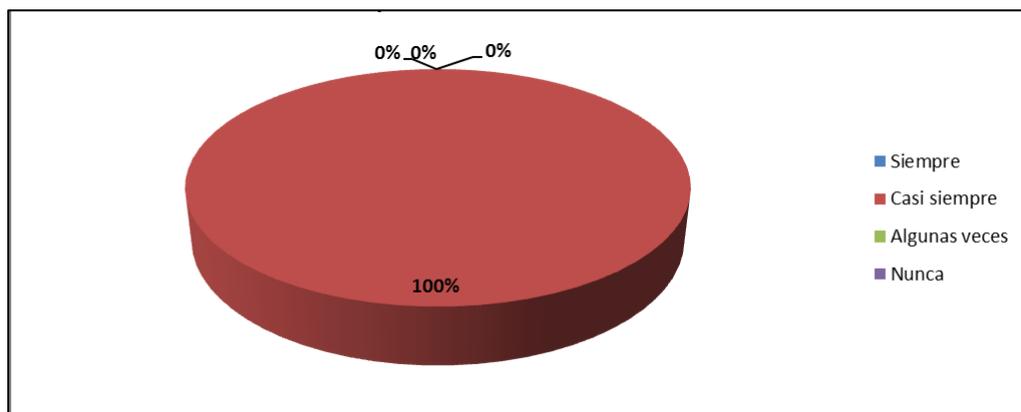
**Ítems N° 7:** ¿Los estudiantes de tercer año poseen el computador portátil Canaima?

**Cuadro 9:** Respuesta ítem 7: Disponibilidad de la Canaima en los estudiantes.

ESCALAS DE PONDERACIÓN							
S		CS		AV		N	
fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
0	0%	5	100%	0	0%	0	0%
<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 7.** Respuesta ítem 7: Disponibilidad de la Canaima en los estudiantes.



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

Los resultados señalados en el ítem N° 7, resaltan que los estudiantes casi siempre disponen del computador Portátil Canaima.

El proyecto Canaima Educativo, desarrollado por el gobierno de la República Bolivariana de Venezuela, abarca desde la dotación de computadoras portátiles a los estudiantes (cargada de contenidos formativos para su educación integral), a la conexión de las escuelas y liceos a la red de Internet. Este proceso de dotación comienza en el L. B. “Rafael Medina Jiménez” en el año 2013, lo cual la repartición no ha sido a grandes escalas, ya que se ha dado en algunos años escolares. Sin embargo, actualmente los estudiantes que cursan el tercer año en el periodo escolar 2014-2015, poseen sus Canaima.

**Cuadro N°: 10****Dimensión: TIC****Indicador: Tipo de uso**

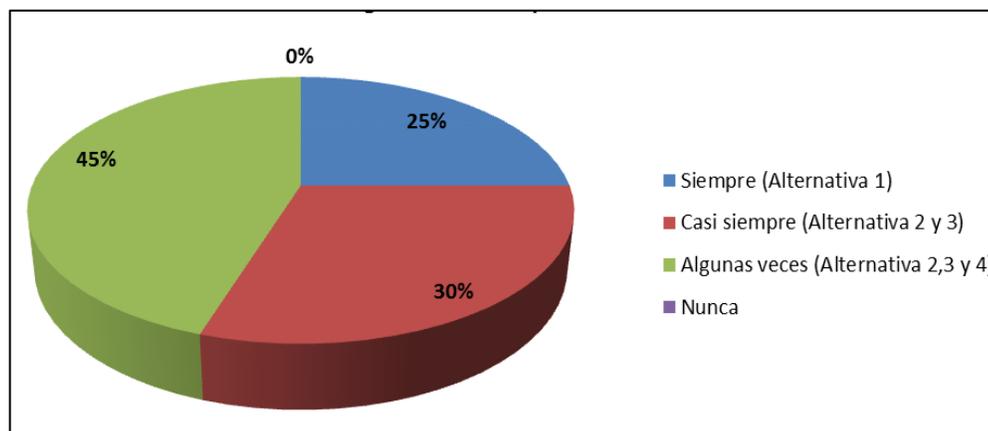
**Ítems N° 8:** ¿Cuáles de los siguientes programas (software) de computación es el que más utiliza?

**Cuadro 10:** Respuestas ítem 8: Programas de computación más utilizados.

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALAS DE PONDERACIÓN							
		S		CS		AV		N	
		fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
1	Procesador de textos (Microsoft Word)	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
2	Hoja de cálculo (Microsoft Excel)	0	0%	3	60%	2	40%	0	0%
3	Gestor de presentaciones (Microsoft PowerPoint)	0	0%	3	60%	2	40%	0	0%
4	Editor de imágenes (Microsoft Pictures, Paint)	0	0%	0	0%	5	100%	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>25%</b>	<b>6</b>	<b>30%</b>	<b>9</b>	<b>45%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 8.** Respuestas ítem 8: Programas de computación más utilizados.



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

Según los resultados del cuadro 10 y gráfico 8, referido a los programas de computación, los docentes en un 25% señalan que siempre utilizan los procesadores de textos (Microsoft Word), un 30% casi siempre utilizan hoja de cálculo (Microsoft Excel) y gestor de presentaciones (Microsoft PowerPoint) y en un 45% le agrega a la

descripción anterior, que solo algunas veces utilizan el editor de imágenes (Microsoft Pictures, Paint). La importancia de que los docentes posean los dominios básicos en estos programas es una condición principal para que se produzca una integración curricular de nuevas tecnologías, tal como lo señala García y Muñoz (2007), “aunque existan los materiales y su correspondiente equipamiento tecnológico, si el profesorado carece de la preparación adecuada, no podrán desarrollarse proyectos y experiencias educativas con materiales digitales” (p.8).

<b>Cuadro N°: 11</b>	<b>Dimensión: TIC</b>	<b>Indicador: Uso del internet</b>
----------------------	-----------------------	------------------------------------

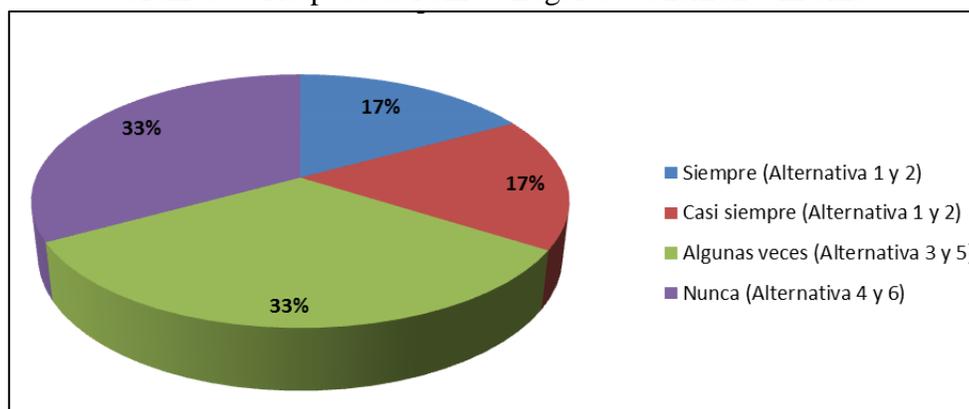
**Ítems N° 9:** ¿Desde dónde se conecta a internet?

**Cuadro 11:** Respuestas ítem 9: Lugar de conexión a Internet

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALAS DE PONDERACIÓN							
		S		CS		AV		N	
		fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
1	Hogar	3	60%	2	40%	0	0%	0	0%
2	Teléfono móvil (plan de datos)	2	40%	3	60%	0	0%	0	0%
3	Casa de un familiar	0	0%	0	0%	5	100%	0	0%
4	Casa de un amigo	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
5	Trabajo (institución educativa)	0	0%	0	0%	5	100%	0	0%
6	Cyber Café	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>17%</b>	<b>5</b>	<b>17%</b>	<b>10</b>	<b>33%</b>	<b>10</b>	<b>33%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 9:** Respuestas ítem 9: Lugar de conexión a Internet.



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

En el cuadro 11 y gráfico 9 se observa, que el 17% de los docentes siempre se conectan a Internet desde su hogar y desde el teléfono móvil; y un 33% lo hace casi siempre. Por su parte, un 33% algunas veces se conectan desde la casa de un familiar y desde el trabajo (institución educativa); y un 33% nunca se conectan de la casa de un amigo ni de un cyber café. Con estos resultados se aprecia que los docentes cuentan con un fácil acceso a la Internet, que nos permite tomarlo como otro recurso indispensable para la factibilidad de nuestra propuesta.

**Cuadro N°: 12**

**Dimensión: TIC**

**Indicador: Uso del internet**

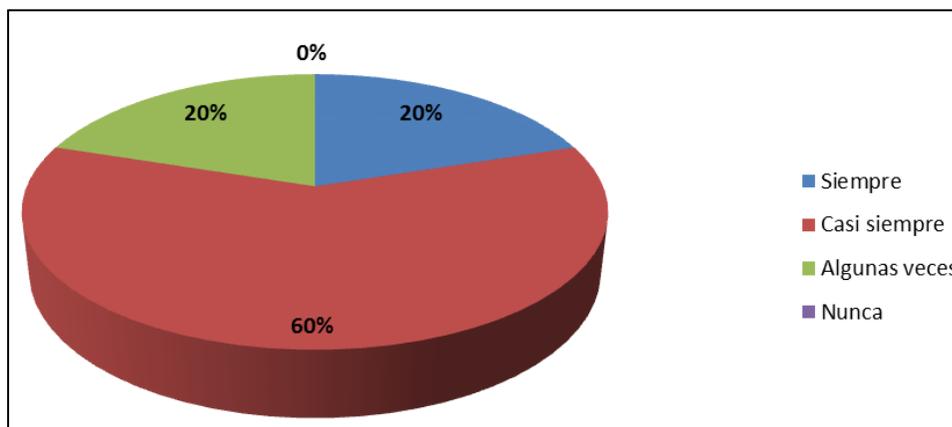
**Ítems N° 10:** ¿Consulta información en Internet para complementar el desarrollo de un contenido de Física?

**Cuadro 12:** Respuesta ítem 10: Consulta contenidos de Física en la Web

ESCALAS DE PONDERACIÓN							
S		CS		AV		N	
fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
1	20%	3	60%	1	20%	0	0%
<b>1</b>	<b>20%</b>	<b>3</b>	<b>60%</b>	<b>1</b>	<b>20%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 10:** Respuesta ítem 10: Consulta contenidos de Física en la Web.



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

Los resultados en el ítem N° 10 reflejan que un 60% de los docentes casi siempre consulta información en Internet para complementar el desarrollo de los contenidos de Física, en cambio un 20% lo hace siempre y otro 20% lo realiza algunas veces.

Con respecto a los beneficios que nos ofrece la Internet Área et al. (2002) señalan que:

La World Wide Web es un fantástico recurso de enseñanza-aprendizaje que el mundo académico no puede permitirse ignorar. Las posibilidades que nos brinda son inmensas, ya que podemos presentar contenidos de una forma más rica y amena, permitiendo además la profundización de puntos concretos y también favoreciendo la creación de nuevas formas flexibles de comunicación entre alumnos y profesores (p.3).

<b>Cuadro N°: 13</b>	<b>Dimensión: TIC</b>	<b>Indicador: Uso del internet</b>
----------------------	-----------------------	------------------------------------

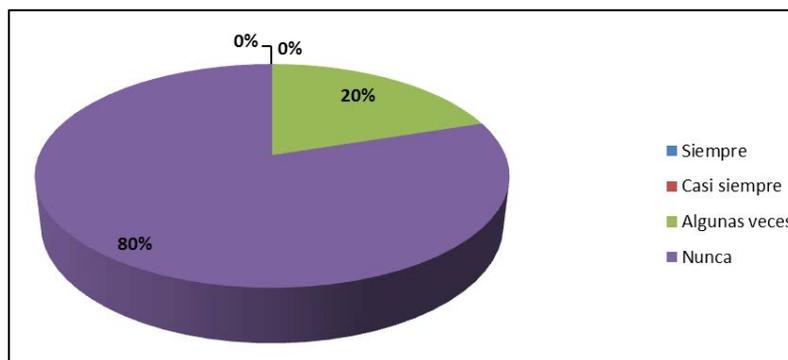
**Ítems N° 11:** ¿Recomienda a los estudiantes sitios web para consultas bibliográficas o para el refuerzo de un tema?

**Cuadro 13:** Respuesta al ítem 11: Recomendación a los estudiantes de sitios web.

ESCALAS DE PONDERACIÓN							
S		CS		AV		N	
fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
0	0%	0	0%	1	20%	4	80%
0	0%	0	0%	1	20%	4	80%

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 11:** Respuesta al ítem 11: Recomendación a los estudiantes de sitios web



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

Los resultados obtenidos en el ítem N° 11, referido a si los docentes recomiendan a los estudiantes sitios web para consultas bibliográficas o para el refuerzo de un tema, son muy claros, ya que el 80% de ellos nunca lo han recomendado, en cambio solo un 20% lo ha realizado algunas veces.

Por su parte Gvirtz y Necuzzi (2011) sobre el Internet, expresa lo siguiente:

A través de Internet, los estudiantes acceden a otras fuentes de información y se conectan con otras personas y con comunidades de práctica. Esto crea un enorme flujo de recursos para el aprendizaje, de los cuales los docentes pueden extraer ventajas para darles forma a las actividades en el aula. Sin embargo, no se puede tener el control absoluto de estas actividades, y los estudiantes, al navegar por Internet, accederán a un montón de información que resultará incontrolable por parte del docente (p.22).

Esto conlleva a que el docente se anticipe y guíe a los estudiantes para que sean críticos y tomen buenas decisiones en la búsqueda de información en Internet, ya que en muchas ocasiones resulta falsa, errónea o provienen de fuentes no confiables que carecen de datos bibliográficos.

**Cuadro N°: 14 Dimensión: TIC Indicador: Uso de herramientas tecnológicas (TIC)**

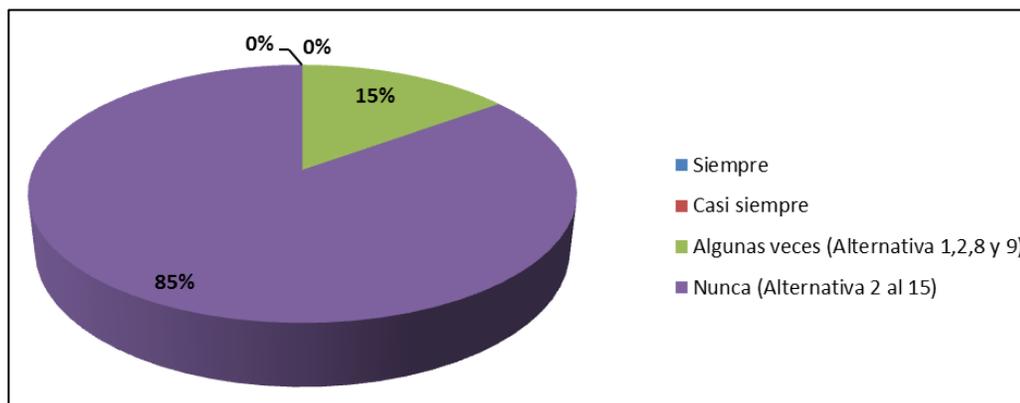
**Ítems N° 12:** ¿Cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas (TIC) ha utilizado dentro del aula para el desarrollo de los contenidos de Física?

**Cuadro 14:** Respuestas al ítems 12: TIC utilizadas en el aula

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALAS DE PONDERACIÓN							
		S		CS		AV		N	
		fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
1	Presentación en Power Point	0	0%	0	0%	5	100%	0	0%
2	Videos, audio e imágenes	0	0%	0	0%	3	60%	2	40%
3	Animaciones Flash	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
4	Libros digitales	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
5	Canaima educativo	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
6	Simuladores de Física	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
7	Software de Física en específico	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
8	Correo electrónico	0	0%	0	0%	1	20%	4	80%
9	Chats y redes sociales	0	0%	0	0%	2	40%	3	60%
10	Foro	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
11	Motores de búsqueda de información (Google)	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
12	Canales YouTube (videos de Física)	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
13	Blog personal y/o educativo	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
14	Páginas web de Física	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
15	Materiales didácticos web sobre Física de 3er año	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>11</b>	<b>15%</b>	<b>64</b>	<b>85%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 12:** Respuestas al ítems 12: TIC utilizadas en el aula.



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

Los resultados que se muestran en el cuadro 14 y gráfico 12, señalan el poco uso de las TIC en el aula, ya que solo el 15% algunas veces han utilizado presentaciones en PowerPoint, videos, audios, imágenes, correo electrónico, chat y las redes sociales; el resto de los docentes que representan el 85% nunca han utilizado herramientas tecnológicas como las siguientes: animaciones flash, libros digitales, Canaima educativo, simuladores o software en Física, foro, motores de búsqueda de información, canales YouTube, blog personal y/o educativo, páginas web de Física, materiales didácticos web sobre Física de 3er año.

En concordancia a estos resultados Área (2005) señala que “el proceso de elaboración de los materiales didácticos electrónicos puede ser una estrategia adecuada para motivar y formar al profesorado en el uso pedagógico de las nuevas tecnologías” (p.12).

**Cuadro N°: 15 Dimensión: TIC Indicador: Uso de herramientas tecnológicas (TIC)**

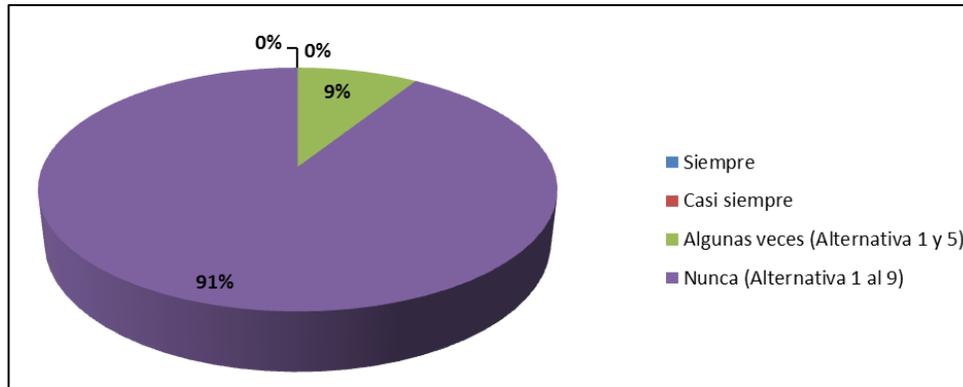
**Ítems N° 13:** ¿En cuáles de los siguientes contenidos y temas ha recurrido al uso de las TIC como recursos de apoyo pedagógico?

**Cuadro 15.** Respuestas al ítem 13: Contenidos de Física en donde se ha dado uso de las TIC

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALAS DE PONDERACIÓN							
		S		CS		AV		N	
		fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
1	Introducción a la Física	0	0%	0	0%	2	40%	3	60%
2	Movimiento (MRU y MRUV)	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
3	Caída Libre	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
4	Lanzamiento vertical hacia arriba	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
5	Dinámica	0	0%	0	0%	2	40%	3	60%
6	Calor y temperatura	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
7	Corriente eléctrica	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
8	Circuitos eléctricos	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
9	Onda y sonido	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>4</b>	<b>9%</b>	<b>41</b>	<b>91%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 13:** Respuestas al ítem 13: Contenidos de Física en donde se ha dado uso de las TIC



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

Los resultados mostrados en este ítem, demuestran que solo el 9% de los docentes algunas veces han recurrido al uso de las TIC como recursos de apoyo pedagógico en los temas de introducción a la Física y de dinámica, en cambio el 91% en ninguno de los contenidos del área lo ha implementado. En base a estos resultados, surge la necesidad de incorporar a la propuesta una serie de herramientas didácticas en todos los contenidos de la asignatura con el fin de que el docente pueda emplearlo como apoyo enriquecedor de aprendizajes.

**Cuadro N°: 16 Dimensión: TIC Indicador: Uso de herramientas tecnológicas (TIC)**

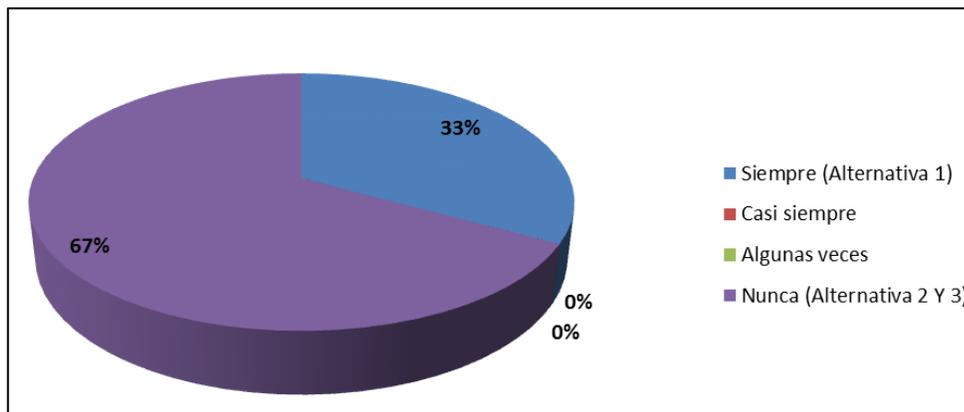
**Ítems N° 14:** Si ha utilizado las TIC en el aula de clases, ¿qué actitudes has notado en los estudiantes?

**Cuadro 16:** Respuestas ítem 14: Actitudes de los estudiantes ante el uso de las TIC

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALAS DE PONDERACIÓN							
		S		CS		AV		N	
		fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
1	Se sienten motivados y activos	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
2	Muestran poco interés	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
3	Son pasivos y no participan	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>33%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>10</b>	<b>67%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 14:** Respuestas ítem 14: Actitudes de los estudiantes ante el uso de las TIC



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

En referencia a las actitudes que los estudiantes han demostrado ante el uso de las TIC en el aula, los docentes en un 67% afirman que los estudiantes nunca han demostrado actitudes de pasividad, de poco interés y de nula participación, sino todo lo contrario, se sienten mucho más motivados y activos, tal como lo señala un 33% de los docentes.

Visto de esta manera, los resultados positivos que las TIC generan en los estudiantes y la propuesta de desarrollar un material didáctico web pueden llegar a obtener resultados mucho más motivadores. Por su parte, Área (2005) señala que por sus características tecnológicas (hipertextualidad, multimedia, interactividad), éstos “pueden resultar más atractivos y motivantes para el alumnado que los materiales tradicionales a la vez que, a través de su utilización continuada, facilitará su formación como usuarios cualificados e inteligentes en el uso de las tecnologías digitales” (p.12).

**Cuadro N°: 17    Dimensión: TIC    Indicador: Uso de herramientas tecnológicas**

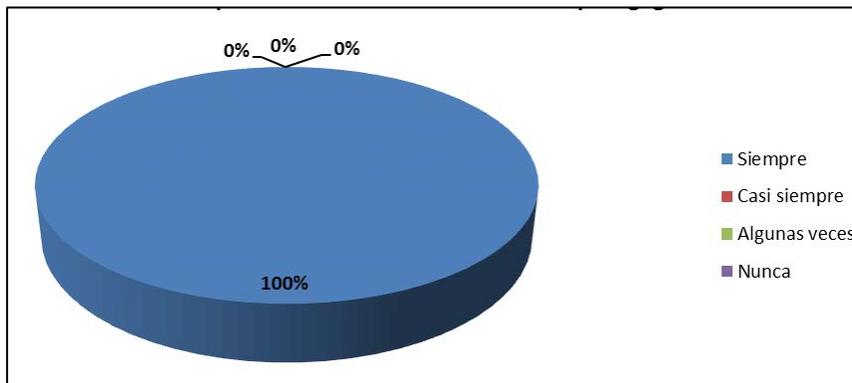
**Ítems N° 15:** ¿Considera que el uso de las TIC complementa los contenidos desarrollados en el aula?

**Cuadro 17.** Respuesta ítems 15: Opinión sobre las TIC en la actividad pedagógica.

ESCALAS DE PONDERACIÓN							
S		CS		AV		N	
fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>5</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 15:** Respuesta ítems 15: Opinión sobre las TIC en la actividad pedagógica.



Los datos obtenidos en el ítem 15, afirma que el 100% de los docentes consideran que el uso de las TIC complementan los contenidos desarrollados en el aula.

En referencia a las TIC, específicamente en los materiales didácticos web, estos presentan una gran ventaja ya que permite ofrecerle al estudiantado un sitio web como un recurso complementario de otros materiales ya existentes de la asignatura como son los apuntes, libros de textos, entre otros, tal como lo señala Área et al. (2002).

<b>Cuadro N°: 18</b>	<b>Dimensión: TIC</b>	<b>Indicador: Recursos tecnológicos institucional</b>
----------------------	-----------------------	---

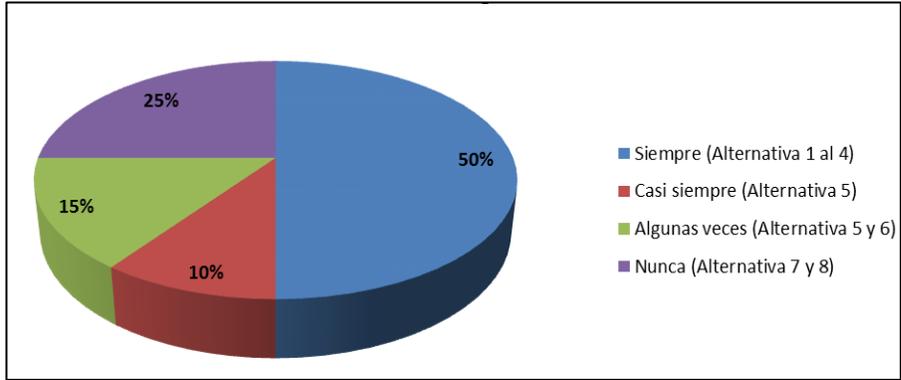
**Ítems N° 16:** ¿La institución donde te desempeñas cuenta con los siguientes recursos tecnológicos?

**Cuadro 18.** Respuestas ítems 16: Recursos tecnológicos de la institución

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALAS DE PONDERACIÓN							
		S		CS		AV		N	
		fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
1	Laboratorio de computación	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
2	Servicio de internet alámbrica	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
3	Servicio de internet inalámbrica (WiFi)	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
4	Proyector (Video Beam)	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
5	Computadora portátil para uso docente	0	0%	4	80%	1	20%	0	0%
6	Canaima para uso docente	0	0%	0	0%	5	100%	0	0%
7	Televisor	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
8	Reproductor de video (DVD)	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>50%</b>	<b>4</b>	<b>10%</b>	<b>6</b>	<b>15%</b>	<b>10</b>	<b>25%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 16:** Respuestas ítems 16: Recursos tecnológicos de la institución



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

Para el estudio de la factibilidad de la propuesta, es necesario conocer con que herramientas tecnológicas cuenta la institución educativa, que servirá de escenario en la creación de nuevos ambientes de aprendizajes, para ello el 50% de los docentes

afirmaron que el L.B. “Rafael Medina Jiménez” siempre cuenta con un laboratorio de computación, con video beam y con un servicio de Internet tanto alámbrica como inalámbrica (Wifi). Por otra parte, un 10% señalaron que casi siempre tienen acceso a una computadora portátil para uso docente dentro de la institución; otro 15% solo algunas veces pueden acceder a este recurso como el de las canaimas, y por último un 25% señalan que la institución no cuenta con televisor ni DVD.

**Cuadro N°: 19**    **Dimensión:** Tecnología/Educativa    **Indicador:** Uso de páginas web educativa

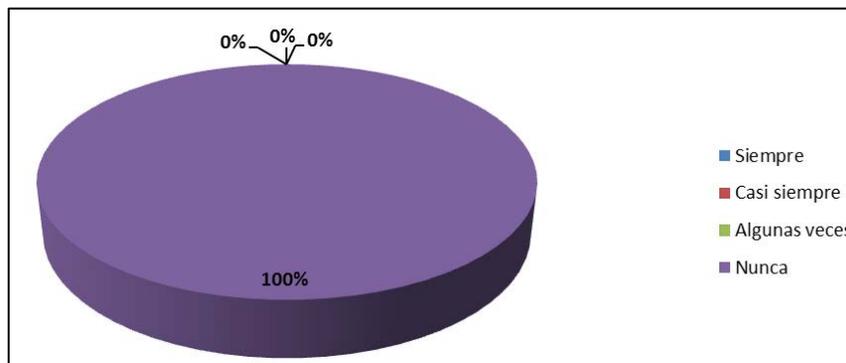
**Ítems N° 17:** ¿Implementa en el aula alguna página web o material didáctico web que presente todos los contenidos de Física adaptados al tercer año del nivel de educación media?

**Cuadro 19:** Respuesta ítem 17: Uso de una página o material didáctico web en Física.

ESCALAS DE PONDERACIÓN							
S		CS		AV		N	
fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 17:** Respuesta ítem 17: Uso de una página o material didáctico web en Física.



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

Con respecto al ítem N° 17 referido a si los docentes implementan en el aula alguna página web o material didáctico web que presente todos los contenidos de Física adaptados al Tercer Año del nivel de Educación Media, los resultados señalan que el 100% de ellos nunca han utilizado un recurso con esas características.

Esto corresponde a que en Internet actualmente, se encuentran muchos sitios webs educativos de variadas naturalezas, utilización y finalidad que oscilan entre los que son meramente informativos a los que son específicamente didácticos. Pero encontrar un herramienta didáctica en la web adaptada a nuestras necesidades pedagógicas, es difícil, ya que estos materiales requiere de un proceso más complejo para su elaboración, ya que exige al profesorado una mayor inversión de esfuerzo en las tareas de planificación didáctica, tal como lo señala Área (2003). Por consiguiente, los desarrolladores que exponen estos tipos de materiales didácticos en la red, poseen necesidades educativas diferentes a las que los docentes del L.B. “Rafael Medina Jiménez” poseen.

**Cuadro N°: 20 Dimensión:** Tecnología/Educativa  
**Indicador:** Valoración hacia el uso de materiales didácticos web.

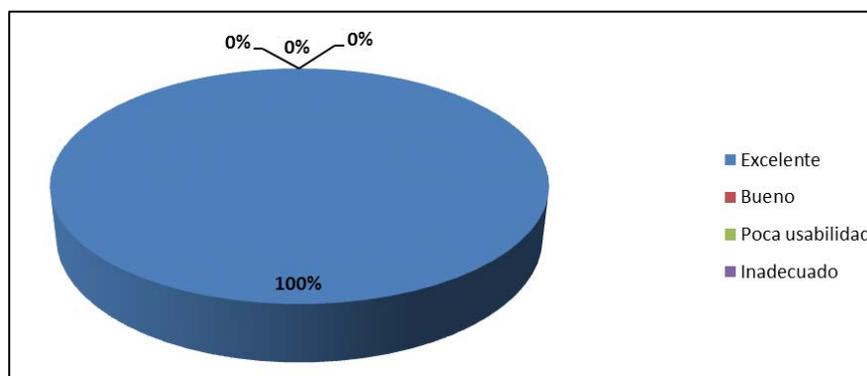
**Ítems N° 18:** El desarrollo de un Material Didáctico Web\* para la enseñanza de la Física de Tercer Año ¿Cómo lo considera?

**Cuadro 20.** Respuesta ítem 18: Valoración sobre el desarrollo del material didáctico web.

ESCALAS DE PONDERACIÓN							
Excelente		Bueno		Poco usabilidad		Inadecuado	
fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>5</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 18:** Respuesta ítem 18: Valoración sobre el desarrollo del material didáctico web.



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

Tras una breve definición de los materiales didácticos web en el cuestionario, los docentes en un 100% consideran que su elaboración para la enseñanza de la Física en el nivel de Tercer Año de Educación Media lo considera Excelente. Ya que estos tipos de materiales educativos según Área (2005), “pueden ser útiles y adecuados para el desarrollo de una metodología de enseñanza más flexible, abierta y adaptada a las características individuales de su alumnado facilitando un proceso de aprendizaje basado en la actividad y construcción del conocimiento” (p.12).

**Cuadro N°: 21 Dimensión:** Tecnología/Educativa

**Indicador:** Disposición al uso de materiales didácticos web

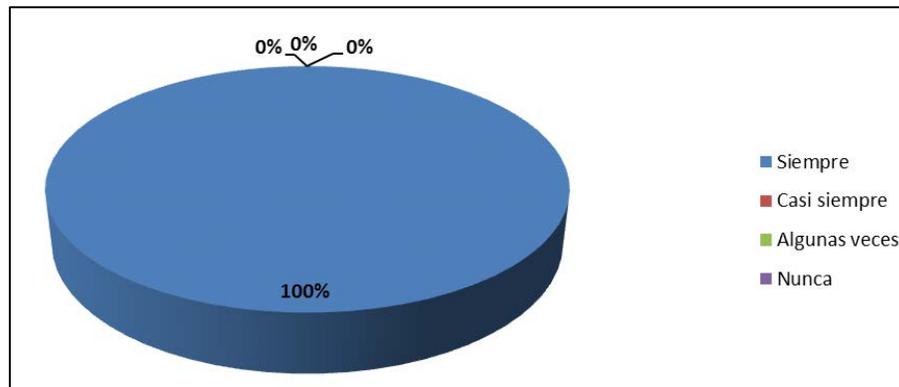
**Ítems N° 19:** ¿Estaría dispuesto a utilizar un material didáctico web como herramienta de apoyo en sus clases de física?

**Cuadro 21:** Respuesta ítems 19: Disposición al uso de un material didáctico web

ESCALAS DE PONDERACIÓN							
S		CS		AV		N	
fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>5</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 19:** Respuesta ítems 19: Disposición al uso de un material didáctico web.



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

La disposición de los docentes al uso de un material didáctico web como herramienta de apoyo en sus clases de Física, es de gran importancia para la factibilidad de la propuesta; en base a esto, los docentes en un 100% respondieron en este ítem N° 19 que están dispuestos al siempre uso de esta herramienta en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura.

**Cuadro N°: 22    Dimensión: Tecnológica    Indicador: Elementos a contemplar en el diseño**

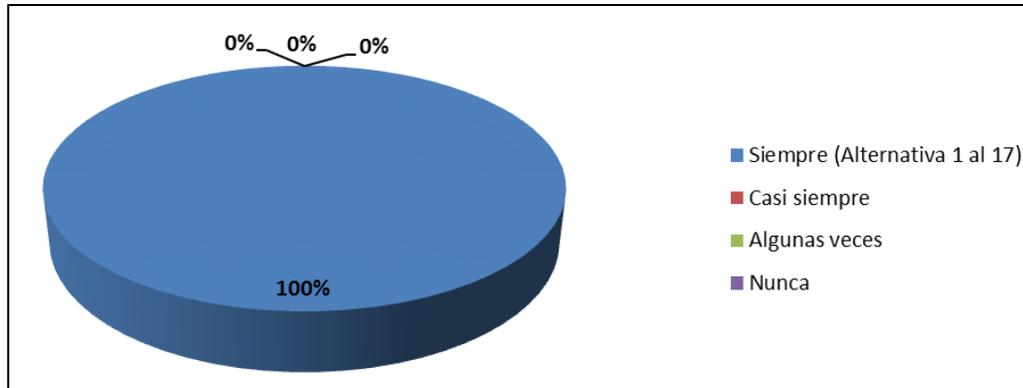
**Ítem N° 20:** Para el desarrollo de un material didáctico web con finalidad formativa usted como docente espera encontrar:

**Cuadro 22:** Respuestas ítems 20: Elementos sugeridos por los docentes para el diseño del material didáctico web.

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALAS DE PONDERACIÓN							
		S		CS		AV		N	
		fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)	fa	fr (%)
1	Una interfaz gráfica atractiva y motivante para los estudiantes	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
2	Facilidad de navegación	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
3	Contenidos teóricos que integre textos, imágenes y gráficos	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
4	Información organizada hipertextualmente	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
5	Contenidos de la canaima relacionados con el área	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
6	Biografías de científicos (textos y audio)	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
7	Formularios de Física	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
8	Libros digitales de la colección bicentenario Cs Naturales Tomo I y II	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
9	Glosario de términos físicos	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
10	Recursos multimedia (audio, videos, interactividades)	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
11	Actividades (ejercicios resueltos y propuestos)	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
12	Prácticas de laboratorio	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
13	Experimentos de ciencias	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
14	Test de autoevaluación	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
15	Información académica de la asignatura	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
16	Medio de comunicación entre los usuarios	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
17	Enlaces a otros recursos en la red	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>85</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

**Gráfico 20:** Respuestas ítems 20: Elementos sugeridos por los docentes para el diseño del material didáctico web



**Fuente:** Rivas Yanahir (2015)

Para la fase de diseño de la propuesta, se consideró previamente tomar en cuenta la opinión de los docentes sobre lo que espera encontrar en un material didáctico web en Física, para ello se mostró una lista diecisiete elementos didácticos, en los que el 100% seleccionaron todas las opciones en la escala de siempre.

Por su parte, Área et al. (2002:6) señalan que en un material didáctico web debe integrarse distintos elementos o componentes básicos que favorecerán una adecuada utilización por parte del alumnado. Estos componentes son: ayuda u orientaciones de uso del material, clarificación de los objetivos de aprendizaje del curso (planificación), desarrollo de los contenidos o unidades de estudio, presentación de actividades, ejercicios o prácticas, documentos de estudio o biblioteca virtual, ejercicios y actividades de evaluación, enlaces o recursos en la red relacionados con el curso o asignatura y recursos de comunicación entre docentes y alumnado (foros, chat, correo electrónico).

## CAPÍTULO V

### 5. PROPUESTA DIDÁCTICA

#### 5.1 Introducción.

En los últimos años los grandes aportes que han dado la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de cualquier asignatura, han sido muy favorables para los docentes y estudiantes; ya que ofrecen una alternativa para romper el paradigma tradicional educativo de transmisión de conocimiento de forma expositiva, generando nuevos ambientes enriquecedores de aprendizajes.

Que un docente cuente con una herramienta tecnológica y didáctica para poder enseñar a sus estudiantes una asignatura o un contenido determinado, es una gran ventaja innegable para la época, ya que es una realidad que los estudiantes de hoy en día no estudian ni aprenden de la misma forma que hace unos veinte años atrás. Los estudiantes de tercer año que tenemos actualmente en nuestras aulas, tienen fecha de nacimiento entre el año 2001 y 2002, esto significa que han crecido en una época donde la tecnología está presente en muchos de sus actividades diarias, influenciado su accionar de distintas maneras. Esto se aprecia en particular, en el hecho que han dejado a un lado los libros por investigar en Internet, ya que les resulta más fácil, rápido y atractivo; esto significa que viven en una sociedad audiovisual, en la que la rapidez con que se da la información está modificando los estilos de aprendizajes. Esto conlleva a que los docentes deben mediar nuevos espacios, que permitan que estos ciudadanos digitales encuentren puntos de interés con la educación que impartimos.

Basados en los resultados obtenidos durante el diagnóstico, en el presente capítulo se dan a conocer las características de una propuesta que consiste en el diseño de un material didáctico web, con el fin de que pueda ser utilizado por todos los docentes en el área de Física correspondientes al Tercer Año de Educación Media del Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”, como una herramienta de apoyo en la enseñanza de su asignatura dentro y fuera del aula, y a su vez, como una

herramienta que facilite a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos mediante el fácil acceso, interacción y comprensión de la información que ofrece este recurso multimedia.

Siguiendo lo expresado por Área et al. (2002), se aprecia que los Materiales Didácticos en formato Web, son webs de naturaleza didáctica ya que ofrecen un material diseñado y desarrollado específicamente para ser utilizado en un proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, pudiéramos indicar que estos sitios web son materiales curriculares en formato digital que utilizan la WWW como una estrategia de difusión y de acceso al mismo. Suelen ser elaborados por profesores para la enseñanza de su materia y/o asignatura.

El título que lleva este material didáctico web es “Física Didáctica” y de acuerdo a sus características, la presentamos en formato digital (página Web). En ella exponemos todos los contenidos de Física adaptados al Tercer Año de Educación Media a través de una navegación muy sencilla, dándole al usuario una gama de opciones, por las cuales podrá explorar los diversos temas así como los recursos multimedia que ofrecen cada uno de ellos, pudiendo realizar una serie de actividades interactivas, probar sus conocimientos a través de autoevaluaciones, consultar la biblioteca virtual para profundizar los temas, acceder a enlaces o recursos en la red relacionados con el área, realizar descargas de planificaciones (de lapso y de evaluación), guías de laboratorio y otros archivos de interés, ofreciéndoles además, la posibilidad de enviar los resultados de las actividades, realizar comentarios, aclarar dudas por correo electrónico o chat.

## **5.2 Objetivos de la propuesta**

- a. Considerar los principios requeridos para la elaboración de materiales didácticos en formato de página web establecidos por Área (2003) que permita avalarlo como un material para la enseñanza y aprendizaje de la Física con calidad pedagógica.
- b. Organizar los contenidos de Física de Tercer Año de Educación Media de forma estructural, secuencial, didáctica, interactiva e innovadora que propicie a los

docentes los recursos necesarios para fomentar en los estudiantes un aprendizaje por descubrimiento, colaborativo y activo.

- c. Diseñar un material didáctico web de naturaleza formativa enriquecido con elementos multimedia e hipertexto, que permita ser utilizado por los docentes del L. B. “Rafael Medina Jiménez” en sus labores pedagógicas diarias, como una herramienta de apoyo para la enseñanza y aprendizaje de la Física, en el nivel de Educación Media.

### **5.3 Justificación de la propuesta**

En base a los resultados obtenidos en la fase diagnóstica y de factibilidad con los docentes que imparten la asignatura de Física en el L.B. “Rafael Medina Jiménez”, surge la necesidad de desarrollar una propuesta, que se basa en la presentación de un material didáctico web como herramienta de apoyo en la enseñanza y aprendizaje de la Física, que basándonos en las ventajas que han tenido las implementaciones de las TIC en el ámbito educativo; no omitimos los beneficios que puede generar la implementación de esta herramienta en la actividad pedagógica del docente y así ofrecer una alternativa de solución viable a la problemática detectada. Es por ello que el diseño de este material didáctico pretende llegar a:

- ✓ Ser una herramienta de apoyo en el aula donde el docente actúa como guía y mediador del aprendizaje; y donde los estudiantes podrán explorarlo desde su computador Canaima ya sea que este material didáctico web se encuentre previamente instalado en sus máquinas o acceden a él por una red local o por una conexión de internet.
- ✓ Ofrecer al docente una gran variedad de recursos metodológicos y didácticos, que acompañaría a su planificación diaria en la enseñanza y aprendizaje de la Física, basándose en el uso adecuado de las TIC.
- ✓ Propiciar nuevos medios de construcción de aprendizajes, que facilite a los estudiantes al aprender haciendo, a través de construir cosas y resolviendo problemas.

- ✓ Crear un clima de trabajo en el aula esencialmente colaborativo e interactivo, que ayuda a los estudiantes a aprender de otros y con otros.
- ✓ Ofrecer a los estudiantes la experimentación en actividades interactivas, a través de prácticas de laboratorio, simuladores y actividades evaluativas.
- ✓ Ser para los estudiantes una referencia de estudio en el área de Física y de consulta de información relevante y veraz, adaptados a su nivel académico, sin necesidad de buscar en la multiplicidad de medios que ofrece el Internet, información incalculable y que puede generar fatiga cognitiva, tiempo excesivos en navegación y sobre todo cuando no se conoce con profundidad la temática que se busca.
- ✓ Favorecer nuevas experiencias y nuevas formas de comunicación tanto real como virtual.

#### **5.4. Recursos para el desarrollo de la propuesta**

##### **a) Recursos humanos**

En este apartado entran en consideración los especialistas y/o responsables que llevaron a cabo el diseño del material didáctico web, los cuales nombramos a continuación:

- Licenciada en Educación Mención Física y Matemática Yanahir Rivas, (autora del proyecto de investigación), la cual se encargó del diseño, aspectos pedagógicos y de la recolección de información (textos, multimedia, gráficos, imágenes, entre otros) que se presenta en el material didáctico web.
- T.S.U. en Sistemas Andrés Jiménez, el cual se encargó del soporte técnico, diagramación y montaje del material didáctico web.

##### **b) Recursos materiales**

Los recursos materiales necesarios para el diseño de la propuesta fueron en términos generales recursos de computación tales como: un computador personal (Pentium IV o superior) y Modem ADSL Cantv-Wifi; en los que se detallan sus

especificaciones técnicas y demás componentes en la sección de Diseño de la propuesta.

### **c) Recursos financieros**

El diseño de esta propuesta fue de bajos costos, ya que no se requirió la compra de ningún tipo de material o equipo necesario para su elaboración.

## **5.5 Estructura general de la propuesta**

El diseño del material didáctico web “Física Didáctica” se estructuró de la siguiente manera:

- ✓ *Presentación y orientaciones del uso del material didáctico web.* La presentación consiste en una pantalla de Inicio donde se exhibe la cabecera de la página, barra de menús, banner animado con imágenes alusivas a la Física, ruta de navegación, palabras de bienvenida, descripción de la página, enlaces de interés y autores. La representación esquemática del espacio web se muestra con un menú denominado Mapa del Sitio, que se ubica en la barra de menús y permite a los usuarios (docentes y estudiantes) orientarse durante la navegación, a través de una serie de enlaces directos que les facilitará el acceso a un determinado lugar de interés. Y los requerimientos necesarios para la visualización de archivos (PDF, Word) y material multimedia (videos, flash, applets y audios), se muestran en el menú Ayuda.
  
- ✓ *Exhibe la planificación del programa de la asignatura* elaborado previamente por el docente a través de los planes de lapso y de evaluación, que contemplan los contenidos a desarrollar, la metodología (actividades didácticas, recursos, estrategias, bibliografía), las técnicas, indicadores y fecha de evaluaciones. Todo ello se puede visualizar y descargar en el menú de Descarga.

- ✓ *Desarrolla todos los contenidos y temas que conforman la asignatura de Física de tercer año adaptados al nivel media, enriqueciéndolos con distintos recursos multimedia (texto, imágenes, sonido, vídeos, flash, animaciones, gráficos, etc.) que equilibran los procesos de pensamiento (visual-racional) de los y las estudiantes. Es importante destacar, que la información de los contenidos presenta una organización hipertextual que permite un mayor grado de interactividad entre el estudiante y el material didáctico web, además que se presenta de forma estructural y secuencial permitiendo su desarrollo, de acuerdo a los avances de aprendizajes del estudiantado.*
  
- ✓ *Muestra por cada contenido una serie de actividades conformada por prácticas de laboratorio, experimentos y hojas de trabajo (ejercicios) que le permiten a los estudiantes el manejo de la información, el desarrollo de la creatividad y un constante aprendizaje activo. Esto se puede visualizar y descargar fácilmente accediendo al menú Actividades.*
  
- ✓ *Despliega una gama de recursos de apoyo para el estudio que facilita el proceso de aprendizaje en el menú de Biblioteca Virtual, allí se pueden encontrar los libros de la colección bicentenario “Ciencias Naturales” (Tomo I y tomo II) para su lectura y descarga, un glosario de términos básicos, biografías de científicos (en texto y audio) y un formulario con todas las ecuaciones físicas utilizadas por cada contenido.*
  
- ✓ *Presenta en el menú de Evaluación unos test de evaluación por cada tema, lo que permite al estudiante la comprobación del dominio de cada contenido a medida en que se avanza.*
  
- ✓ *Exhibe una serie de enlaces de interés en la parte inferior de la página, para de esta manera ofrecer al estudiante el navegar libremente por internet en páginas relacionadas con la asignatura, explorando por sí mismos nuevas fuentes de información y de aprendizajes.*

- ✓ *Ofrece recursos de comunicación telemática entre docente y estudiante, a través del correo electrónico, chat de Facebook y Twitter, por medio del cual el estudiante puede enviar al docente los resultados de las actividades propuestas, o ponerse en contacto con él y con otros compañeros, para debatir y difundir cualquier anuncio electrónico o punto relacionado con la asignatura, de este modo se incrementa las modalidades comunicativas entre docente y estudiantes y se fomenta un aprendizaje colaborativo. Estos enlaces se observan en la parte superior derecha de la página.*

## **5.6 Diseño de la propuesta didáctica**

A continuación, se describen los elementos que conformaron el desarrollo del material didáctico web de forma detallada:

### **5.6.1. Recursos informáticos utilizados**

Para el desarrollo del material didáctico web se hizo necesario utilizar recursos informáticos tales como un ordenador con componentes hardware determinados y algunos programas (software) específicos para la creación de páginas web, multimedia, edición de imagen, sonido, video, actividades de evaluación, entre otros. A continuación, se clasifican todos los recursos informáticos utilizados bajo el siguiente esquema:

- a. Hardware: Computador Pentium (D) 3.4GHz / 160Gb HDD / 1500Mb RAM / Monitor SVGA / Tarjeta Gráfica Intel Q965 / Cornetas Externas / Unidad de DVD-RW / Teclado USB / Mouse Óptico USB / Tarjeta de red local Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet / Modem ADSL Cantv-Wifi / Unidad de Backup (External HDD 120Gb USB) / Switch Nexxt 8 Port para red LAN.
- b. Software:
  - *Software para crear páginas webs: Joomla 3.3*
  - *Tecnología para crear páginas webs: CMS*
  - *Lenguaje de Programación web: PHP / HTML / Java Script / Xmls / Css*

- *Software de base de datos:* MySQL 5.0
  - *Software para crear interactividades en la web:* Hot Potatoes 6 (test de autoevaluación)
  - *Software para multimedia en la web:* FormatFactory 3.3 / Windows Media Player / Adobe Flash CS6/ Flipping Book.
  - *Software para imagen:* Adobe Photoshop CS6 / CorelDRAW Graphics Suite 13
  - *Software para música y sonido:* Windows Media Player / All Video Share / Windows Media Encoder
  - *Software para video y animación:* Gif Animator / Adobe Flash CS6 / Windows Media Encoder
  - *Software de publicación en la red:* Apache 2.0 / PHP 5.5.19
- c. Recursos informáticos gratuitos en la red: gracias a la amplia gama de recursos gratuitos que ofrece el internet y para la reducción de costos, se descargaron de forma gratuita algunos elementos que se consideraron necesarios utilizar en la creación de páginas webs y que tenían relación con el área de Física. Dentro de éstos se puede mencionar web tutoriales como Joomla, software como hotpotatoes, imágenes, fondos, cliparts, animaciones, applets, scripts, que tuvieran relación con la Física.

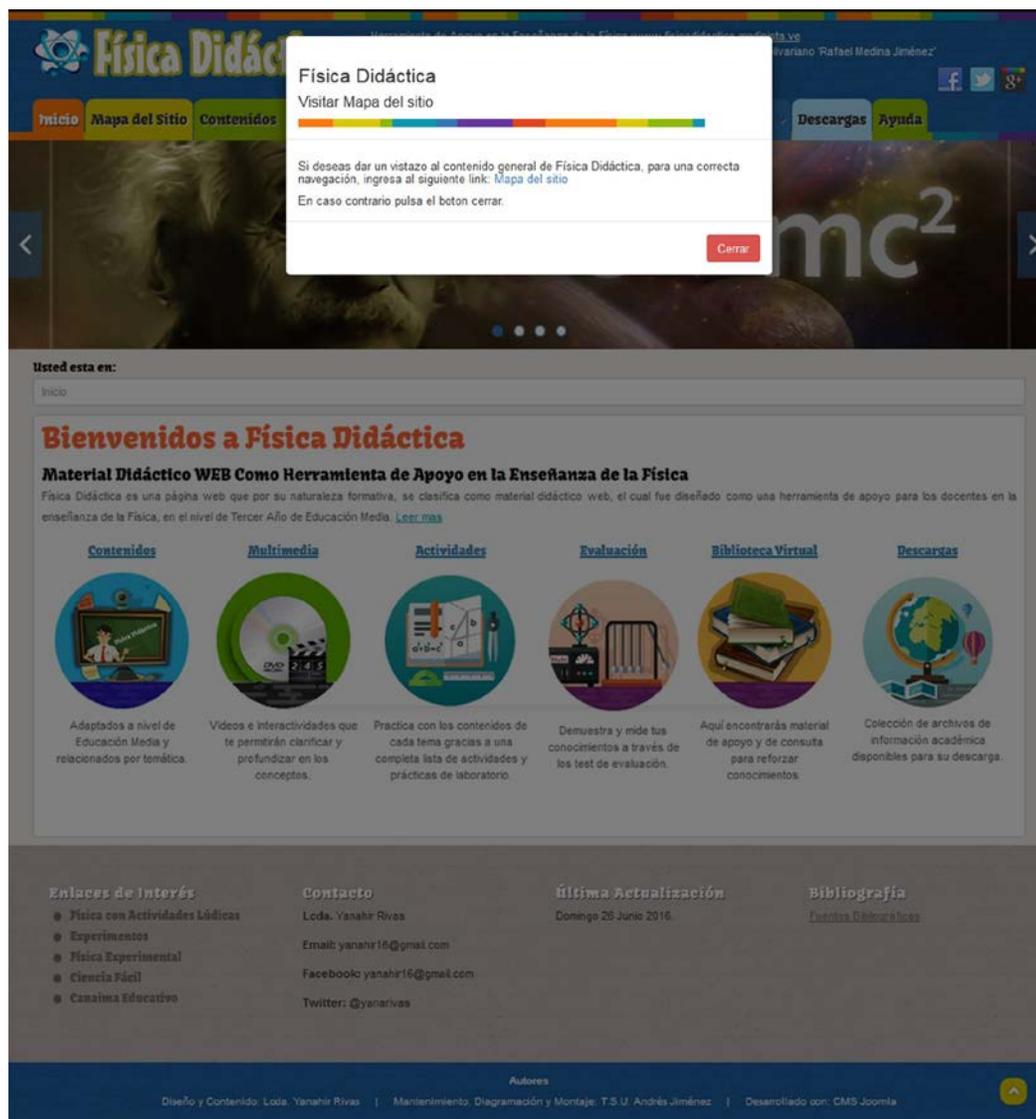
### **5.6.2. Descripción gráfica del material didáctico web**

El material didáctico titulado “Física Didáctica” fue desarrollado en formato web utilizando el software Joomla versión 3.3 y cada una de las pantallas principales que lo conforman se explica a continuación:

#### **Inicio y Mapa del sitio**

Al entrar al material didáctico web “Física Didáctica”, se muestra la pantalla de inicio conjuntamente con una ventana emergente indicando el siguiente mensaje: “Si deseas dar un vistazo al contenido en general de Física Didáctica para una correcta navegación, ingresa al siguiente link [Mapa del sitio](#); en caso contrario pulsa el botón cerrar”, (ver Figura 1).

**Figura 1.** Pantalla de inicio con ventana emergente



Si hiciste clic en **Mapa del sitio**, te llevara a una pantalla donde se muestra el mapa básico o representación esquemática de las partes u opciones constitutivas del sitio web a través de enlaces directos, con el fin de orientar a los usuarios durante la navegación o para facilitarles un acceso directo a un lugar de interés (ver Figura 2).

Figura 2. Pantalla del menú Mapa del Sitio



Si de lo contrario hiciste clic en el botón cerrar, se cerrara la ventana emergente y se mostrará la ventana principal de **Inicio**, la cual presenta en la parte superior (cabecera): el nombre de la página, una breve referencia en qué consiste y a quien va dirigida, los link de acceso a medios de comunicación telemática (Facebook, Twitter y Google Gmail), nueve (9) menús con vistosos colores titulados como Inicio, Mapa del sitio, Contenidos, Multimedia, Actividades, Evaluación, Biblioteca Virtual, Descargas y Ayuda; seguido de un banner animado que muestra de forma periódica (cada 6,92 s) cuatro fotos alusivas al área de Física.

Con respecto a las redes sociales, se crea un medio de comunicación entre los usuarios que le permitirá aclarar dudas y discutir con respecto a un tema de interés a través del chat en grupos previamente creados en Facebook por el docente, también permitirá a los estudiantes enviar on-line los resultados de actividades asignadas (correo electrónico), comentar sobre temas de interés (Twitter) u otra información que requiera el docente

En la parte izquierda, debajo de la cabecera de la página, se visualiza la ruta de navegación denominada “Usted está en” que permite al usuario orientarse dentro del sitio web y ubicarse en que página se encuentra en un determinado instante de tiempo.

En la parte central se muestra unas palabras de bienvenida a la visita de la página, la cual hace referencia a quien va dirigida y menciona los contenidos didácticos que el usuario puede encontrar. Luego muestra de nuevo los menús con otro estilo, en forma de círculos con imágenes relacionados con la información que presenta cada menú y con una breve descripción de lo que contiene debajo de cada uno de ellos. Esto ofrece al usuario diversas formas de navegación y de acceso a la información, lo que permitirá acceder fácilmente a cualquier menú de interés desde cualquiera de estas opciones.

Por último, se muestra (ver Figura 3):

- Enlaces de interés: se muestran en la parte inferior izquierda de la página, y está conformado por un listado de cinco (5) enlaces o recursos en la red relacionadas con el área de Física, tales como: física con actividades lúdicas, experimentos, física experimental, ciencia fácil y Canaima educativo. Estos enlaces tienen como fin, permitir al estudiante que navegue libremente por la web en páginas relacionadas con la asignatura, explorando por sí mismos nuevas fuentes de información y de aprendizajes. Estos enlaces se muestra en la pantalla de inicio.
- Contacto: Se muestra en la parte inferior derecha de la página. En esta área se pueden visualizar los datos de contacto de la página, tales como nombre del autor, correo electrónico, Facebook y Twitter, los cuales servirán de ayuda para establecer comunicación y enviar sugerencias.
- Última actualización: presenta la fecha de la última actualización de la página.
- Bibliografía: link que muestra las referencias bibliográficas que se utilizaron en el desarrollo de los contenidos.

- Y en la parte inferior, se visualiza los nombres de los Autores encargados de la elaboración del material didáctico web. Estos son: Licda. Yanahir Rivas (diseño y contenido) y T.S.U. en Sistemas Andrés Jiménez (mantenimiento, diagramación y montaje).

**Figura 3.** Pantalla de inicio del material didáctico web



## Contenidos

El usuario puede acceder colocando el puntero del mouse en el menú Contenidos desde la barra de menús que se muestra de color verde en la parte

superior de la página, o desde la pantalla de inicio haciendo clic en el enlace [Contenidos](#) ubicado en la parte central.

Si se accede desde la barra de menús (ver Figura 4), con sólo colocar el mouse se despliega en la misma página, un submenú con el listado de ocho (8) contenidos de Física adaptados al Tercer Año de Educación Media. Dentro de estos se encuentran: la Física en nuestro saber diario, hablemos de movimiento, movimiento de objetos en caída libre, lanzamiento vertical hacia arriba, dinámica, calor y temperatura, la corriente eléctrica en la comunidad, circuitos eléctricos y el sonido: cuando algo vibra algo suena.

**Figura 4.** Pantalla submenú del menú contenidos.

**Física Didáctica**  
Herramienta de Apoyo en la Enseñanza de la Física [www.fisicadidactica.medinista.ve](http://www.fisicadidactica.medinista.ve)  
Dirigida a estudiantes y docentes de tercer año de Educación Media del Liceo Bolivariano 'Rafael Medina Jiménez'

Inicio Mapa del Sitio **Contenidos** Multimedia Actividades Evaluación Biblioteca Virtual Descargas Ayuda

Usted esta en: Inicio

**Bienvenido**  
Material Didáctico  
Física Didáctica es una página en la enseñanza de la Física

**Contenidos**

- La Física en nuestro saber diario
- Hablemos de movimiento
- Movimiento de objetos en caída libre
- Lanzamiento vertical hacia arriba
- Interacciones de la naturaleza: Dinámica
- Calor y temperatura
- La corriente eléctrica en la comunidad
- Circuitos Eléctricos
- El sonido cuando algo vibra algo suena

**Planificación de la Física**  
Didáctico web, el cual fue diseñado como una herramienta de apoyo para los docentes

**Evaluación**  
Demuestra y mide tus conocimientos a través de los test de evaluación.

**Biblioteca Virtual**  
Aquí encontrarás material de apoyo y de consulta para reforzar conocimientos.

**Descargas**  
Colección de archivos de información académica disponibles para su descarga.

**Enlaces de Interés**

- Física con Actividades Lúdicas
- Experimentos
- Física Experimental
- Ciencia Fácil
- Canaima Educativo

**Contacto**  
Licda. Yanahir Rivas  
Email: [yanahir16@gmail.com](mailto:yanahir16@gmail.com)  
Facebook: [yanahir16@gmail.com](https://www.facebook.com/yanahir16@gmail.com)  
Twitter: @yanarivas

**Última Actualización**  
Viernes 01 Julio 2016.

**Bibliografía**  
[Fuentes Bibliográficas](#)

Autores  
Diseño y Contenido: Licda. Yanahir Rivas | Mantenimiento, Diagramación y Montaje: T.S.U. Andrés Jiménez | Desarrollado con: CMS Joomla

Y si se da un clic en el menú contenidos desde la barra de menú o si se accede desde la pantalla de inicio pulsando el enlace [Contenidos](#), se abre una segunda pantalla con una breve explicación de lo que contiene ese menú y con los enlaces de cada uno de los contenidos mencionados anteriormente. También presenta un botón regresar que permitirá retornar a la pantalla de inicio (ver Figura 5).

**Figura 5.** Pantalla del menú Contenidos.

The screenshot shows the 'Física Didáctica' website interface. At the top, there is a navigation menu with the following items: Inicio, Mapa del Sitio, **Contenidos**, Multimedia, Actividades, Evaluación, Biblioteca Virtual, Descargas, and Ayuda. Below the navigation bar, the page title is 'Contenidos' and the subtitle reads 'En este menú encontrarás todos los contenidos de Física adaptados al Tercer Año de Educación Media.' The main content area displays a list of physics topics, each with a small icon and a link:

- La Física en nuestro saber diario
- Hablemos de movimiento
- Movimiento de objetos en caída libre
- Lanzamiento vertical hacia arriba
- Interacciones de la naturaleza Dinámica
- Calor y temperatura
- La corriente eléctrica en la comunidad
- Circuitos Eléctricos
- El sonido cuando algo vibra algo suena

At the bottom left of the content area, there is a 'Regresar' button with a left-pointing arrow. The footer of the page is divided into three sections: 'Enlaces de Interés' (with links to 'Física con Actividades Lúdicas', 'Experimentos', 'Física Experimental', 'Ciencia Fácil', and 'Canaima Educativo'), 'Contacto' (with contact information for Licda. Yanahir Rivas, including email and social media links), and 'Bibliografía' (with a link to 'Fuentes Bibliográficas').

Los contenidos que se muestran están organizados de forma hipertextual, que permite un mayor grado de interactividad entre el estudiante y el material didáctico; y de forma secuencial, para que el docente pueda utilizarlo durante su labor pedagógica

al ritmo de su planificación; permitiendo al estudiante acceder a dichos contenidos por instrucciones del docente o por intereses propios en conocer todos los temas que se desarrollaran durante el año escolar, promocionando así un aprendizaje autónomo y por descubrimiento.

Cada uno de estos contenidos fueron desarrollados con términos que se adaptan al nivel de Tercer Año de Educación Media, siguiendo el listado de contenidos que sugiere la institución para ese año, además que están enriquecidos con variados elementos multimedia (textos, imágenes, animaciones, videos, interactividades, animaciones) y una serie de actividades tanto experimentales (prácticas de laboratorio por tema), ejercicios propuestos (hojas de trabajo) y evaluativas (test de autoevaluación) que permitirán al estudiante consolidar los contenidos y facilitar un aprendizaje significativo y activo. A continuación, se muestra un modelo de uno de los contenidos que se desarrollaron en este portal web (ver Figura 6).

**Figura 6.** Pantalla del tema Orden de Magnitud (referido al contenido 1).

**Física Didáctica**  
Herramienta de Apoyo en la Enseñanza de la Física [www.fisicadidactica.medinista.ve](http://www.fisicadidactica.medinista.ve)  
Dirigida a estudiantes y docentes de tercer año de Educación Media del Liceo Bolivariano "Rafael Medina Jiménez"

[Inicio](#) [Mapa del Sitio](#) [Contenidos](#) [Multimedia](#) [Actividades](#) [Evaluación](#) [Biblioteca Virtual](#) [Descargas](#) [Ayuda](#)

Usted esta en: [Inicio](#) > [Orden de Magnitud](#)

### La Física en nuestro saber diario

- Reseña histórica de la Física
- Definición de Ciencia y Física
- Áreas de la Física
- Conceptos de la Física
- Notación Científica
- Orden de Magnitud**
- Despejes
- Medición
- Magnitudes y Clasificación
- Unidades y Clasificación
- Sistema de Unidades
- Conversión de Unidades
- Práctica de Laboratorio Nro.1

[Ir al Inicio](#)

## Orden de Magnitud

El orden de magnitud de una cantidad es la potencia de 10 mas próxima a dicha cantidad.  
Para obtener el orden de magnitud de una cantidad expresada en notación científica, procedemos a los siguientes pasos:

- Si la primera parte de la Notación Científica es menor que 5,5, el orden de magnitud es la misma potencia de 10 de la notación.
- Si la primera parte de la notación científica es igual a 5,5 el orden de magnitud es la misma potencia de 10, o con un exponente una unidad superior al de la notación.
- Si la primera parte de la notación científica es mayor que 5,5, el orden de magnitud es la potencia de 10 con un exponente una unidad superior al de la notación.

Ejemplos:

Cantidad	Notación científica	Orden de magnitud
3.000.000.000	$3 \cdot 10^9$	Como $3 < 5,5$ el orden de magnitud es: $10^9$
0,000.000.000.055	$5,5 \cdot 10^{-11}$	Como $5,5 = 5,5$ el orden de magnitud es: $10^{-11}$ ó $10^{-10}$ $11+1 = 10^{-10}$
8.760.000,00	$8,76 \cdot 10^6$	Como $8,76 > 5,5$ el orden de magnitud es: $10^{6+1} = 10^7$

[PDF](#) Actividades: Haz clic en el siguiente enlace [Actividad 1](#)

**Enlaces de Interés**

- Física con Actividades Lúdicas
- Experimentos
- Física Experimental
- Ciencia Fácil
- Canaima Educativo

**Contacto**

Licda. Yanahir Rivas  
Email: [yanahir16@gmail.com](mailto:yanahir16@gmail.com)  
Facebook: [yanahir16@gmail.com](https://www.facebook.com/yanahir16@gmail.com)  
Twitter: @yanahirvas

**Bibliografía**

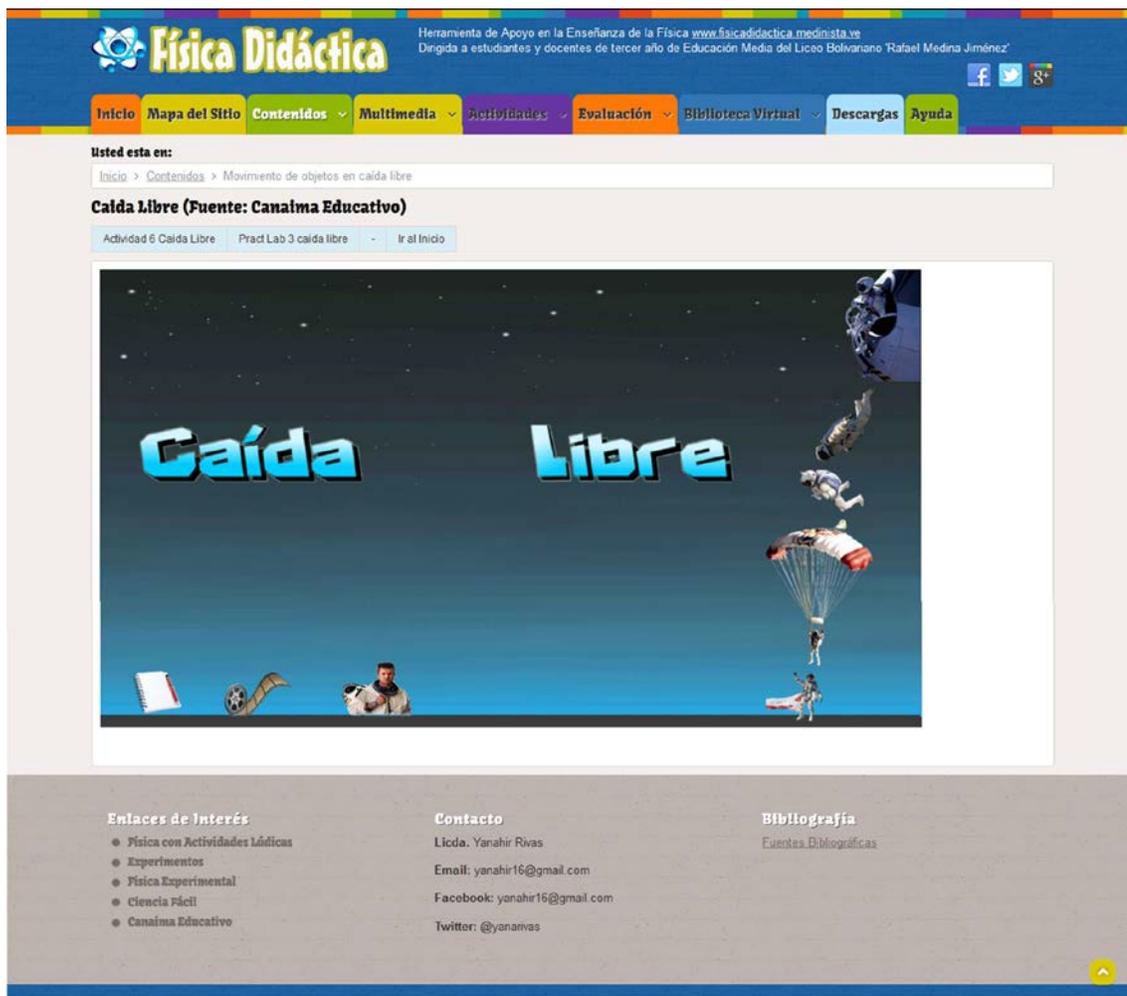
Fuentes Bibliográficas

Como se puede observar en la Figura 6, el contenido La Física en nuestro saber diario se estructura de la siguiente manera: a la izquierda unos submenús con cada uno de los temas o puntos que se discuten en ese contenido; tales como: Reseña histórica de la física, definición de ciencia y física, áreas de la física, conceptos de la física, notación científica, orden de magnitud, despejes, medición, magnitudes y clasificación, unidades y clasificación, sistema de unidades, conversiones de unidades y práctica de laboratorio; los cuales a medida en que acceden a ellos se va resaltando su color, permitiéndole al usuario identificar la ubicación del tema en que se encuentra explorando; y en la parte inferior un botón de “Regresar”. A la derecha se

desarrolla cada tema de una forma muy atractiva para el estudiantado, presentando la información con textos, imágenes, animaciones, videos y audios; y al finalizar los temas prácticos se encuentran un ícono de PDF que le permitirá al estudiante realizar una serie de ejercicios para reforzar lo explicado.

Es importante destacar, que no todos los contenidos están desarrollados de igual forma que el anterior, ya que, por lineamientos curriculares del Ministerio de Educación, el docente debe utilizar como recursos en su labor pedagógica los libros de la Colección Bicentenario y el catálogo de contenidos educativos de la Canaima. Es por ello que basándonos en estos lineamientos y para que el docente no tenga que acceder a dos herramientas distintas, los contenidos como Hablemos de movimiento, Movimiento de objetos de caída libre, La corriente eléctrica en la comunidad y Circuitos eléctricos, han sido incorporados en el material didáctico web tal y cual como aparecen en la Canaima, agregando sólo unos botones adicionales en la pantalla que le permitirá al estudiante acceder a las actividades y prácticas de laboratorio relacionados al tema (ver Figura 7).

Figura 7. Pantalla del contenido Caída Libre enlazado con Canaima Educativo.



## Multimedia

Al colocar el mouse en el menú Multimedia desde la barra de menús se despliega un submenú con videos e interactividades y al ingresar dando un clic en el Menú multimedia desde la barra de menús o desde la pantalla de inicio se abre una pantalla que explica al usuario que encontrará Videos e Interactividades clasificados por temas, que le permitirán clarificar y profundizar en los conceptos de la Física (ver Figura 8).

Figura 8. Pantalla del menú Multimedia



Al ingresar al Submenú de Vídeos, se muestra un listado de videos audiovisuales relacionados con cada uno de los contenidos de Física y al acceder a uno de ellos, se abre una ventana emergente donde el usuario podrá observar el vídeo sin salir de la pantalla y al que podrá ampliarlo si lo considera necesario (ver Figura 9).

**Figura 9.** Pantalla del submenú Video con la reproducción de un video del contenido de Dinámica.



Cuando se accede al submenú de Interactividades, se muestra una lista de interactividades por contenidos donde el estudiante podrá interactuar de forma didáctica con una serie de animaciones de física y manipular los elementos que allí se presentan con el fin de obtener rápidos resultados que le permita afianzar lo descrito en la teoría y construir aprendizajes significativos (ver Figura 10). Para visualizar dichas animaciones se requiere tener instalado en el ordenador Adobe Flash Player.

**Figura 10.** Pantalla submenú Interactividades con la muestra de una animación del tema de circuitos eléctricos.



## Actividades

En el menú Actividades, se muestra una serie de actividades tales como: prácticas de laboratorio, guía de experimentos y hojas de trabajo (ejercicios propuestos) que le permitirán al estudiante experimentar, practicar y reforzar en cada uno de los contenidos (ver Figura 11).

**Figura 11.** Pantalla del menú Actividades



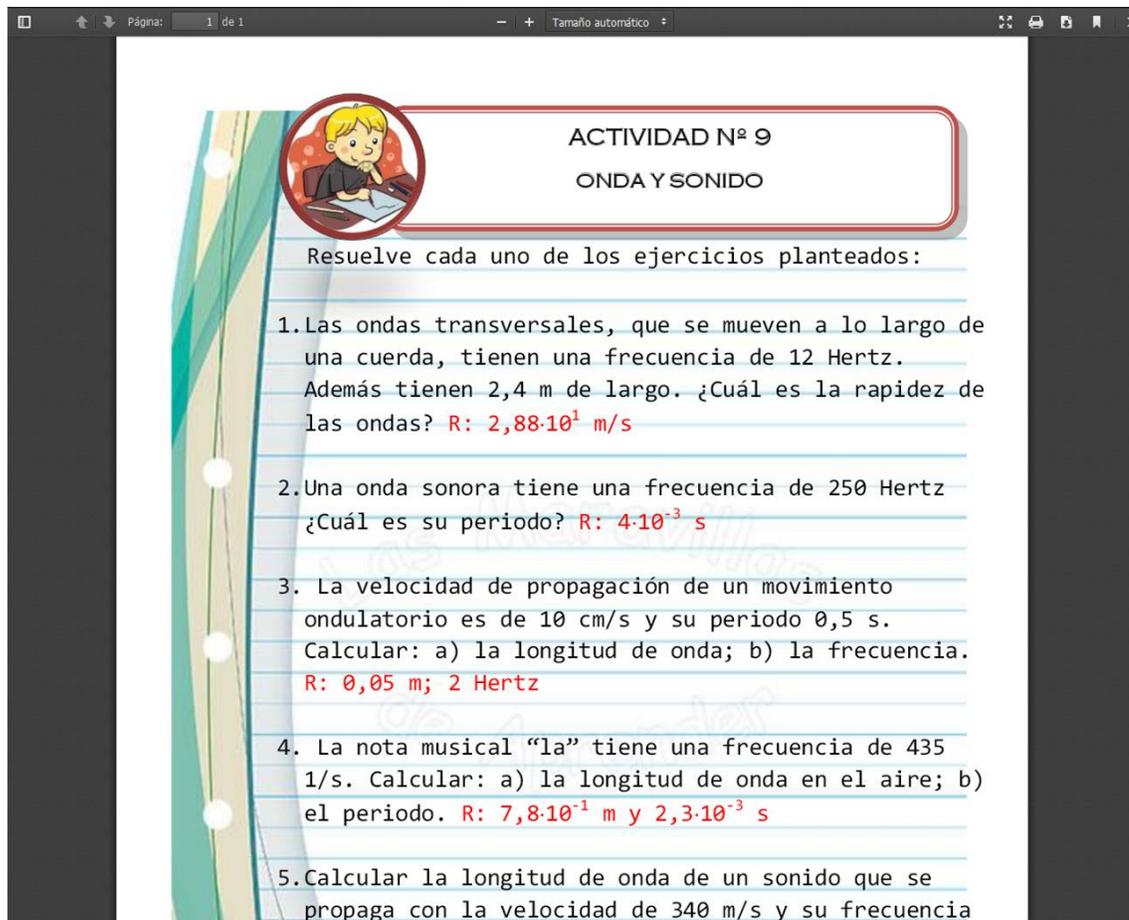
En el submenú Prácticas de laboratorio, el estudiante podrá visualizar todas las prácticas de laboratorio en formato PDF las cuales se presentan enumeradas y ordenadas siguiendo la secuencia de los contenidos. El estudiante podrá descargarla para su posterior impresión y llevarla al laboratorio el día correspondiente a la evaluación.

En el submenú Experimentos se encuentra un archivo PDF donde se muestra una colección de experimentos de ciencia, indicando los materiales, procedimiento y explicación de cada uno de ellos, con el fin de que los estudiantes despierten su curiosidad y se animen a realizarlos en el aula.

Y por último en el submenú Hojas de Trabajo se encuentra diez archivos PDF donde cada uno de ellos contiene una guía de ejercicios clasificados por temas, con el

fin de que los estudiantes los resuelva como actividades dentro del aula o como asignaciones para trabajar en el hogar, esto dependerá de la planificación del docente (ver Figura 12).

**Figura 12.** Pantalla del modelo de hoja de trabajo relacionado al contenido de Onda y Sonido.



The image shows a digital worksheet titled "ACTIVIDAD N° 9 ONDA Y SONIDO". It features a cartoon illustration of a student thinking. The worksheet contains five physics problems related to waves and sound, each with a provided answer. The problems are:

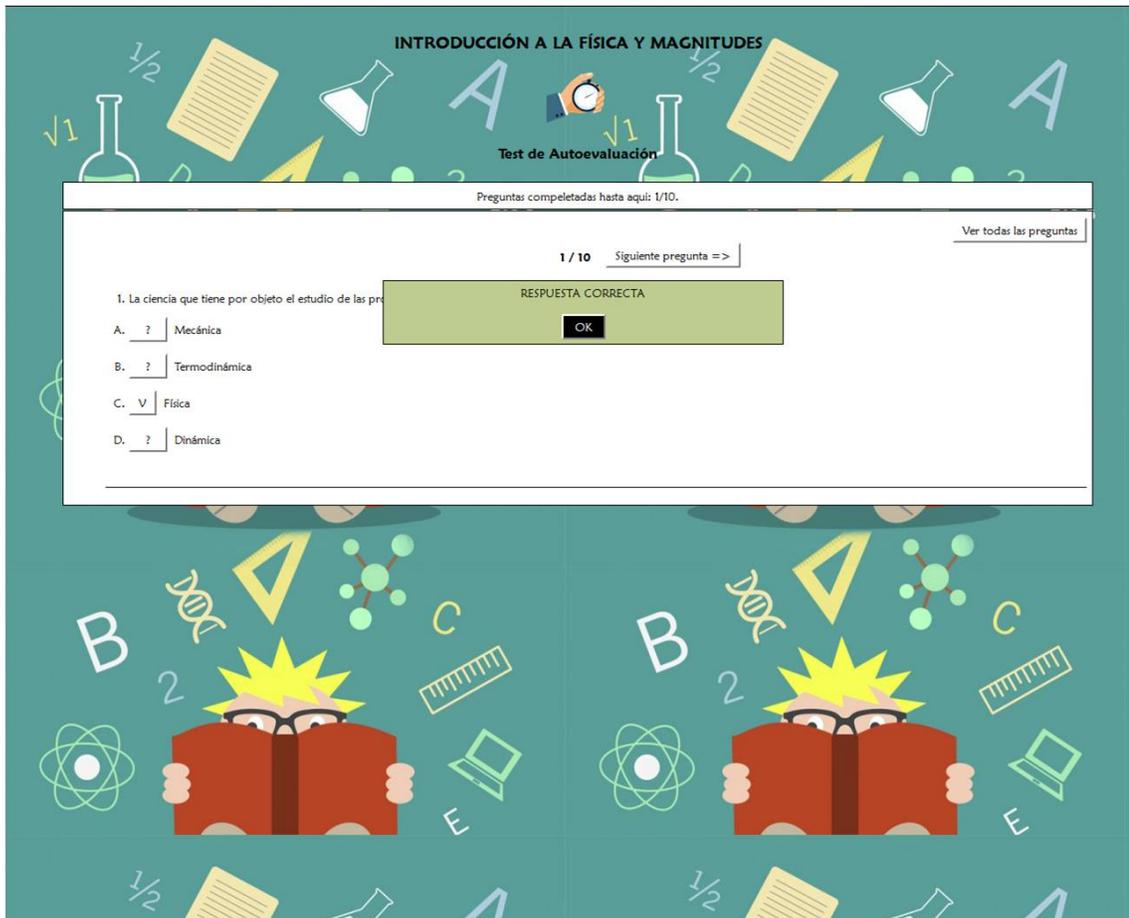
- Las ondas transversales, que se mueven a lo largo de una cuerda, tienen una frecuencia de 12 Hertz. Además tienen 2,4 m de largo. ¿Cuál es la rapidez de las ondas? R:  $2,88 \cdot 10^1$  m/s
- Una onda sonora tiene una frecuencia de 250 Hertz ¿Cuál es su periodo? R:  $4 \cdot 10^{-3}$  s
- La velocidad de propagación de un movimiento ondulatorio es de 10 cm/s y su periodo 0,5 s. Calcular: a) la longitud de onda; b) la frecuencia. R: 0,05 m; 2 Hertz
- La nota musical "la" tiene una frecuencia de 435 1/s. Calcular: a) la longitud de onda en el aire; b) el periodo. R:  $7,8 \cdot 10^{-1}$  m y  $2,3 \cdot 10^{-3}$  s
- Calcular la longitud de onda de un sonido que se propaga con la velocidad de 340 m/s y su frecuencia

## Evaluación

En el menú Evaluación se encuentran siete test de autoevaluación enumerados y clasificados por tema, con el fin de que el estudiante una vez estudiado un contenido pueda seleccionar el test correspondiente y responder todas las preguntas que se plantean; esto con el fin de que el estudiante pueda autoevaluar sus conocimientos y de acuerdo a los resultados que obtenga le permita identificar qué

puntos del tema debe reforzar. Los test fueron elaborados con el software Hot Potatoes 6 y su estructura se basa en diez interrogantes con cuatro respuestas de selección simple (ver Figura 13).

**Figura 13.** Pantalla presentando un modelo del test de autoevaluación del contenido 1.



### **Biblioteca Virtual**

En este menú podemos encontrar una variedad de material bibliográfico que sirven de apoyo para reforzar y profundizar en los contenidos de Física (ver Figura 14).

Figura 14. Pantalla del menú Biblioteca Virtual.

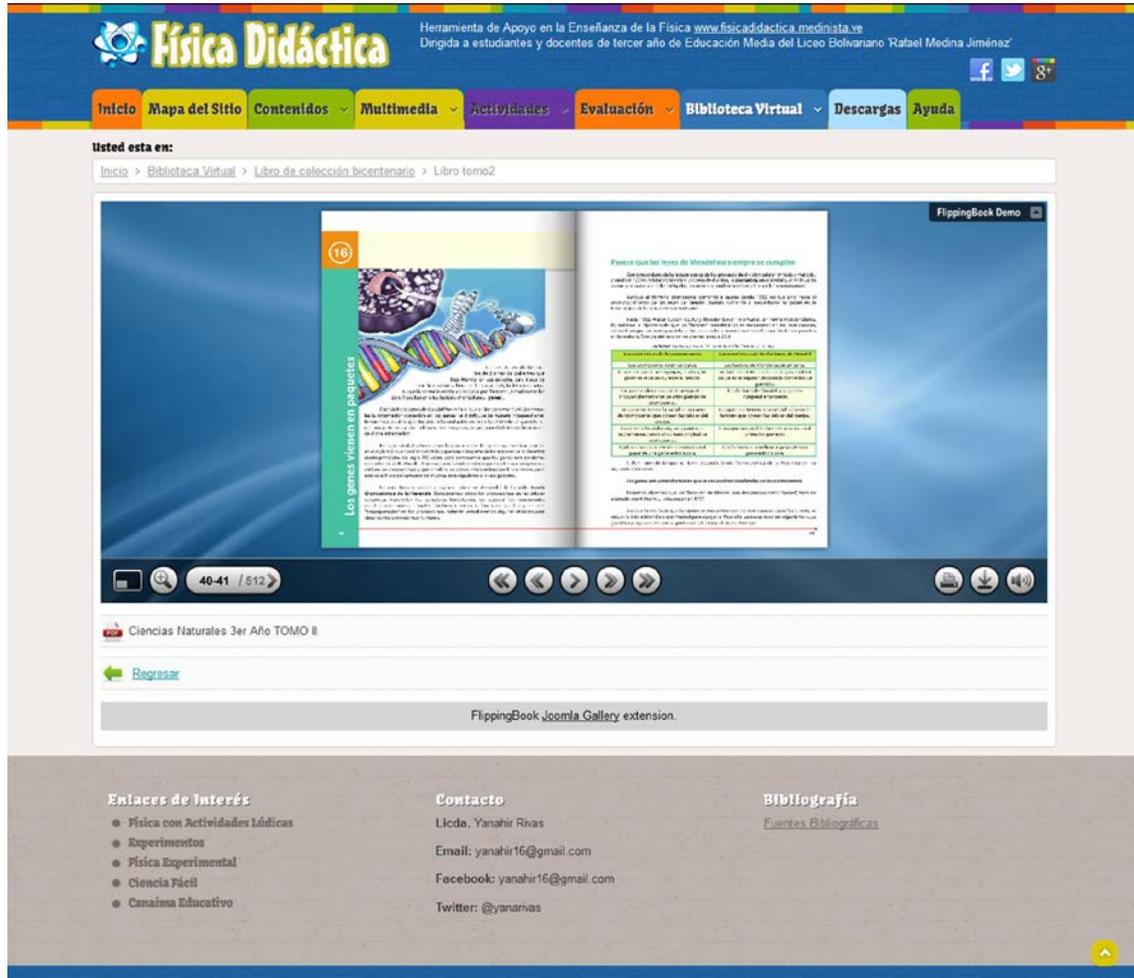


Dentro de estos materiales bibliográficos tenemos:

- a) *Libros de la Colección Bicentenario Ciencias Naturales Tercer Año (Tomo I y Tomo II)*: estos libros son de gran ayuda tanto para los docentes como para los estudiantes, ya que son emanados por el Ministerio del Poder Popular para la Educación y para los cuales se ha requerido que se tomen en cuenta para el desarrollo de los diversos contenidos en las áreas de Biología, Química y Física. Es por ello que en este menú se presentan estos libros bajo un software en flash llamado FlippingBook (efecto libro), que gracias a sus potencialidades permite la visualización virtual del libro de una forma muy atractiva, con efectos visuales y de audio al pasar las páginas tanto de forma automática como manual, así como también se puede ampliar a pantalla

completa para su lectura. Presenta además, la opción del zoom para visualizar mejor los detalles y la opción de descarga (ver Figura 15).

**Figura 15.** Pantalla del libro de colección bicentenario tomo I, bajo el software FlippingBook.



b) *Glosario de términos*: en este submenú se presenta un enlace a un glosario de términos básicos de Física ordenados alfabéticamente en formato PDF donde el estudiante podrá acceder a él, cuando presente dudas sobre un determinado término y desee conocer su significado (ver Figura 16).

**Figura 16.** Pantalla del glosario de términos físicos ubicado en el menú Biblioteca Virtual.

**Glosario de términos físicos**

**A**

**AC ó CA:** Corriente alterna, se refiere a fenómenos eléctricos que oscilan regularmente en el tiempo.

**Aceleración:** Es la variación de la magnitud, dirección y/o sentido del vector velocidad de un móvil en una unidad de tiempo.

**Aislante:** Material que es mal conductor de la electricidad.

**Amperio o Ampere:** Unidad de corriente eléctrica. Es la corriente que circula, cuando por la sección transversal del conductor atraviesa la carga de 1 Coulomb en cada segundo.

**Amperímetro:** es un instrumento que se utiliza para medir la intensidad de corriente que está circulando por un circuito eléctrico.

**Amplitud:** Distancia del punto medio al máximo (cresta) de una onda o al mínimo (valle).

**Átomo:** Es la partícula más pequeña que posee las propiedades de un elemento. Toda la materia está compuesta por átomos.

**B**

- c) *Biografía:* En esta sección se puede estudiar a fondo algunos de los personajes más relevantes de la historia de la Física tales como Galileo Galilei, Isaac Newton, Thomas Edison y Albert Einstein. Estas biografías se presenta en audio y de forma escrita, para facilitar su comprensión (ver Figura 17).

Figura 17. Pantalla de la biografía de Isaac Newton en texto y en audio.

The screenshot shows the website 'Física Didáctica' with a navigation menu at the top. The main content area features a sidebar with 'Personajes Históricos' listing Galileo Galilei, Albert Einstein, Isaac Newton, and Thomas Alva Edison. The main content area is titled 'Isaac Newton Biografía' and includes a bio and an audio player. A portrait of Isaac Newton is shown at the bottom right.

- d) *Formularios*: en este apartado se puede encontrar el enlace a un archivo PDF que muestra todas y cada una de las fórmulas que se trabajarán durante el desarrollo de la asignatura, las cuales están organizadas por contenidos de forma secuencial, lo que le permitirá al estudiante tener un formulario a la mano a la hora de resolver problemas tanto en actividades asignadas como en las evaluaciones programadas (ver Figura 18).

**Figura 18.** Pantalla de la visualización del formulario de Física en formato PDF

**E=MC<sup>2</sup>**  
**FORMULARIO DE FÍSICA**

**1.- MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (M.R.U.)**

**VELOCIDAD** →  $\vec{v} = \frac{\vec{x}}{t}$       **RAPIDEZ** →  $V = \frac{x}{t}$

**VELOCIDAD MEDIA** →  $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} = \frac{x_f - x_0}{t_f - t_0}$

Variable	Nombre	Unidades en el sistema	
		M.K.S	c.g.s.
$\vec{v}$	Velocidad	m/s	cm/s
$\vec{x}$	Desplazamiento	m	cm
V	Rapidez	m/s	cm/s
x	Distancia recorrida	m	cm
t	Tiempo	s	s
$\Delta_x$	Variación del desplazamiento	m	cm
$\Delta_t$	Variación del tiempo	s	s
$X_f$ y $X_0$	Desplazamiento final e Inicial	m	cm
$t_f$ y $t_0$	Tiempo final e Inicial	s	s

## Descargas

En este menú el estudiante podrá encontrar los enlaces a una colección de archivos de información académica en formato PDF disponible para su visualización y descarga. Dentro de estos archivos se encuentran: calendario escolar 2014-2015 y los planes de lapso y de evaluación correspondientes a los lapsos I, II y III (ver Figura 19)

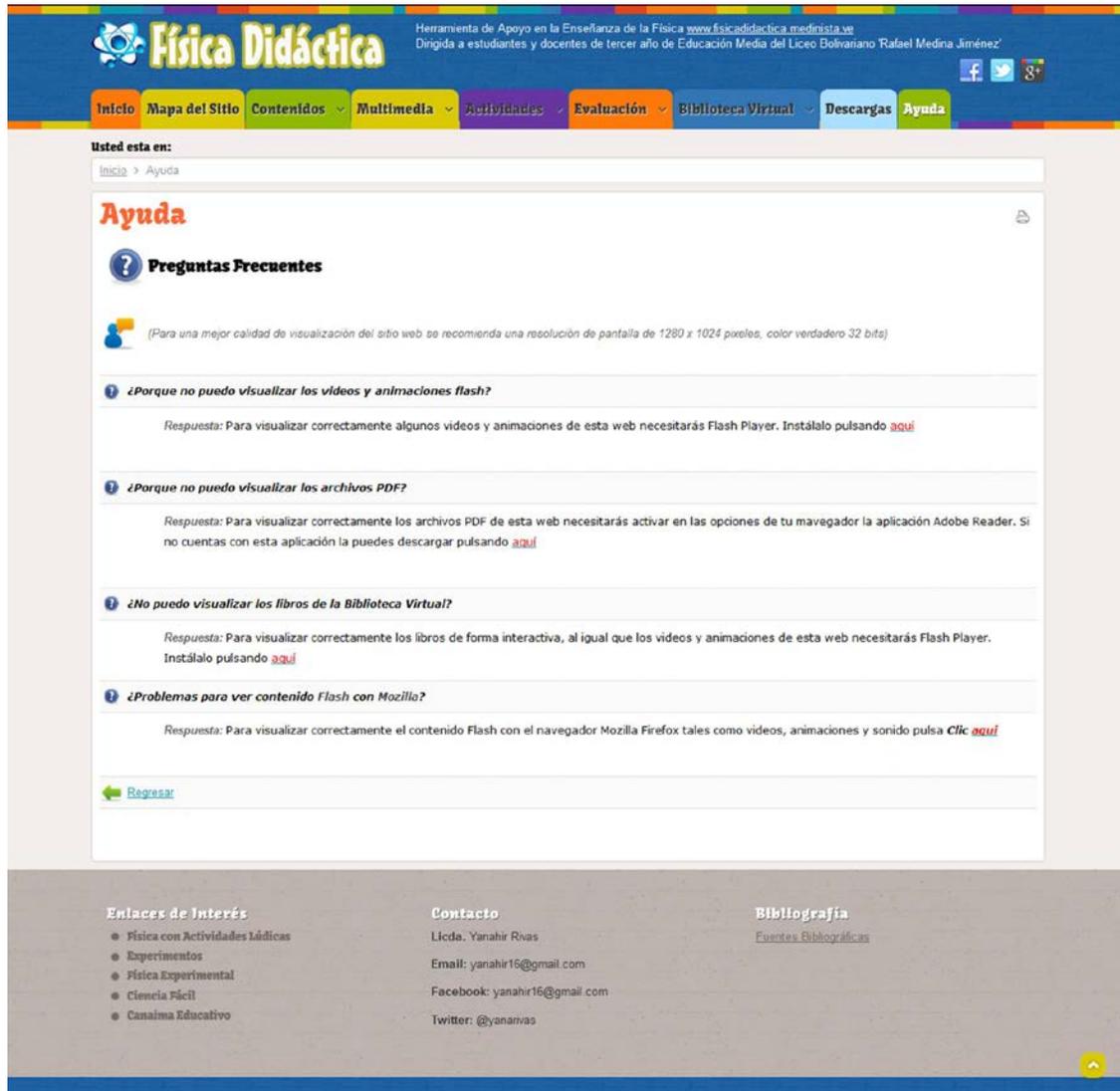
Figura 19. Pantalla del menú Descargas



## Ayuda

Este menú tiene como fin mostrar algunas preguntas frecuentes que se hacen los usuarios al momento de presentarse problemas con la página, tales como visualización de archivos (PDF) y material multimedia (videos, flash, applets y audios), entre otros (ver Figura 20).

Figura 20. Pantalla del menú Ayuda



## 5.7 Publicación del material didáctico en Internet

De acuerdo a Área et al. (2002) “El punto culminante del proceso de elaboración del material docente electrónico es su publicación en Internet” (p.13), el cual debe hacerse una vez que se haya verificado si cumple adecuadamente las funciones didácticas para las que fue creado.

En este sentido la publicación del material didáctico “Física Didáctica” se llevó a cabo de la siguiente manera:

- *Registro de Hosting (alojamiento web)*, en este paso se procedió a crear un registro gratuito en el sitio web [www.260mb.net](http://www.260mb.net), que consiste en reservar un espacio en disco para almacenar todos los archivos y bases de datos que conforman la página, así como los servicios y herramientas necesarias para el buen funcionamiento de la página (Apache, dns, compiladores PHP, JavaScript, motor y manejador de base de datos MySql, entre otros), para dicho registro fue necesario crear un nombre de usuario, una clave de acceso y un nombre para la página la cual se llamó: [www.fisicadyana.260mb.net](http://www.fisicadyana.260mb.net), este último representa la dirección web a través de la cual se tendrá acceso al material web.
- *Subida de archivos y base de datos (FTP)*, en este paso por medio de una cuenta de usuario y clave previamente definida en el registro del hosting, se procedió a subir los archivos y base de datos que conforman la página al hosting.
- *Instalación y configuración*, en este paso se realizó la instalación y configuración online de las herramientas necesarias para el funcionamiento de la página (CMS Joomla Componentes, Templates, Módulos, Plugins).
- *Puesta en marcha (publicación)*; una vez instaladas y configuradas la herramientas descritas en el paso anterior, se procedió a la puesta en marcha o publicación del sitio web, que consiste en activar y publicar todos los archivos representados a través de las páginas que conforman el sitio, así como las bases de datos.

## CAPÍTULO VI

### 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones

Una vez que se llevaron a cabo las fases de investigación que implicó el desarrollo de este estudio, tales como diagnóstico, factibilidad y diseño, se obtuvieron resultados relevantes que permitieron cumplir con los objetivos propuestos y llegar a las siguientes conclusiones:

En lo que se refiere al objetivo de diagnosticar las estrategias de enseñanza y aprendizaje; y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación que los docentes han utilizado en el desarrollo de los contenidos de Física de Tercer Año en el Nivel de Educación Media, durante el año escolar 2014-2015, en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”, se ha podido identificar que sólo el 40% de los docentes encuestados mantienen el uso de estrategias tradicionales en la enseñanza de la Física y que son pocos los que incorporan las prácticas de laboratorio y el uso de las TIC como estrategias para lograr la mayor comprensión de los contenidos. Por consiguiente, dato que llama la atención, ese que el 100% no utilizan el recurso de Canaima Educativo, a pesar de estar disponible gratuitamente en Internet; herramienta que ha sido desarrollada por el gobierno de la República Bolivariana de Venezuela con el fin de garantizar a los estudiantes el acceso a las tecnologías de la información, y el cual debemos aprovecharlo para crear nuevos ambientes de aprendizajes. Anudado a esto, los docentes en un 40% destacan el bajo rendimiento de los estudiantes en los últimos periodos escolares, en los que casi siempre se deben a que no toman apuntes, no prestan atención, presentan poca motivación e interés y debilidades en la comprensión de los contenidos teóricos. Sin embargo, los pocos docentes (15%) que ha utilizado algunas veces las TIC en el aula para el desarrollo de contenidos tales como introducción a la Física y Dinámica (9%) han notado los cambios en las actitudes de los estudiantes, los cuales señalan que se

sienten más motivados y activos. En base a estas necesidades educativas, surge la necesidad de desarrollar una propuesta que se basa en la presentación de un material didáctico web como herramienta de apoyo en la enseñanza de la Física, basándonos en las ventajas que han tenido las implementaciones de las TIC en el ámbito educativo. Para el desarrollo de esta propuesta, se requiere de la prosecución de la segunda fase de la investigación, denominada factibilidad.

Con respecto al objetivo de estudiar la factibilidad de diseñar un material didáctico web para la enseñanza y aprendizaje de la Física de Tercer Año de Educación Media en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”, se aplicó un cuestionario para determinar los recursos tecnológicos que poseen tanto los docentes como la institución educativa; así como sus expectativas para el uso de nuevas herramientas tecnológicas formativas en su quehacer pedagógico. Los resultados arrojados, afirman que los docentes en un 100% poseen ordenadores y tienen el fácil acceso a Internet desde sus hogares, además el 50% de ellos señalan, que la institución donde laboran, cuentan con un laboratorio de computación, con video beam y con un servicio de Internet tanto alámbrica como inalámbrica (Wifi). Por su parte, los estudiantes cuentan casi siempre de la computadora portátil Canaima y pueden acceder al material didáctico web desde sus aulas de clases ya sea que lo tengan previamente instalado en sus máquinas, por una red local o por una conexión de internet. Es importante también destacar que los docentes en un 100% presentan la disposición y motivación ante la elaboración y uso de un material didáctico web, los cuales consideraron una herramienta excelente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física

En base a lo anterior, los docentes en un 100% destacan una serie de elementos o componentes básicos que le gustaría encontrar en el material didáctico web, tales como contenidos, actividades, prácticas, multimedia, enlaces de interés, entre otros, que son característicos para este tipo de materiales digitales, tal como lo señala Área et al. (2002). Observaciones que fueron tomadas en cuenta para dar cumplimiento con el objetivo tres de la investigación, basado en diseñar un material didáctico Web

siguiendo los criterios pedagógicos requeridos para su elaboración, que permita ser utilizado en el proceso enseñanza y aprendizaje de la Física de Tercer Año de Educación Media en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”, diseño que fue desarrollado utilizando el software Joomla versión 3.3 y para lo cual se contó con una gran variedad de recursos multimedia disponibles gratuitamente en la red, para dar una versión atractiva e interactiva del material, que permitiera generar en los estudiantes aprendizajes tanto significativos, colaborativos, como por descubrimiento.

En vista de que el diseño y los elementos formales que conforman el material didáctico web denominado “Física Didáctica”; se desarrolló tomando en cuenta los lineamientos generales necesarios para su elaboración, se puede concluir que la presentación de esta herramienta de apoyo para los docentes en la enseñanza y aprendizaje de la Física, es de naturaleza formativa y se adapta a los criterios pedagógicos para la elaboración de materiales didácticos web, propuestos por Área (2003), por consiguiente cumple con los objetivos propuestos en esta investigación.

A través de este material didáctico diseñado en formato web, los docentes podrán introducir cambios en su práctica pedagógica con la finalidad de mejorar los métodos didácticos aplicados en las aulas y apoyar así, nuevas formas de enseñanza y de aprendizaje, sin necesidad de recurrir al enfoque expositivo y memorístico tradicional, que colocan a los estudiantes en situación de pasividad. Esta herramienta además, ofrece la oportunidad de motivar a una formación permanente del docente en el uso de las TIC y en la búsqueda de nuevas herramientas innovadoras de conocimiento que optimicen el proceso educativo bolivariano.

Finalmente, basado en los excelentes resultados obtenidos en el diseño, se logra publicar el material didáctico web en la Internet bajo la siguiente dirección: [www.fisicadyana.260mb.net](http://www.fisicadyana.260mb.net) , con el fin de que se lleve a cabo su adecuado uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Física en el nivel de Tercer Año de Educación Media.

## 6.2. Recomendaciones

Después de culminar las conclusiones más importantes a las que se llegó en esta investigación, se considera necesario hacer las siguientes recomendaciones con el fin de contribuir a futuras investigaciones con bases en la aquí planteada:

- a. Presentar el material didáctico web al personal directivo, coordinadores pedagógicos y docentes en el área de Física del nivel de Tercer Año de Educación Media, del L.B. “Rafael Medina Jiménez”, mediante un taller de formación y capacitación en el uso y manejo adecuado de este sitio web, con el fin de incentivar a todos los docentes que lo implementen como herramienta de apoyo en su actividad pedagógica; ya sea para el desarrollo de un contenido específico, o su uso permanente durante el año escolar de acuerdo a los intereses, disposición y realidad escolar que posea en ese momento.
- b. Que los docentes incentiven a los estudiantes al uso del material didáctico web dentro y fuera del aula con el fin de desarrollar contenidos programáticos, o de realizar consultas bibliográficas tanto en los contenidos como en los libros digitales de la colección bicentenario, responder actividades asignadas, descargar información requerida tales como las prácticas de laboratorio, planificación del lapso, entre otros. Así como también visualizar videos, manejar las interactividades, utilizar el glosario y el formulario, entre muchas cosas más que ofrece este sitio, con el fin de que refuercen lo discutido en clase, fomenten el aprendizaje por descubrimiento y logren alcanzar un aprendizaje significativo.
- c. Que los autores creadores del material didáctico web sean los encargados de administrar, mantener, enriquecer y actualizar periódicamente la página web bajo los acuerdos y reajustes que consideren necesario el grupo de docentes de Física del L. B. “Rafael Medina Jiménez”; esto con el fin de que no se modifique el objetivo principal de este material, se trabaje en equipo y se tomen en cuenta las sugerencias y aportes del colectivo docente.

- d. Fomentar el uso de esta herramienta tan enriquecedora a grandes escalas, como por ejemplo a otras instituciones educativas del municipio Barinas y a nivel nacional.
- e. Motivar a los docentes a una formación permanente orientadas hacia el manejo de las TIC, que los conlleven a desarrollar futuros proyectos educativos en otras áreas del conocimiento (Física de 4to y 5to año a nivel diversificado, matemática, biología, química, entre otras), permitiendo así mejorar sus roles como mediadores e innovadores de aprendizajes acordes a las exigencias de la sociedad moderna.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, S. (2004). De la Tecnología Educativa al Diseño de Instrucción. (Material didáctico). Universidad Simón Bolívar. Disponible en: <http://especializacion.una.edu.ve/teoriasaprendizaje/paginas/Lecturas/Unidad%201/aguilars2004tecnologia-DI.pdf>. [Consultada: el 25 de septiembre de 20015].
- Área, M. (2003). De los Webs Educativos al Material Didáctico Web. *Revista Comunicación y Pedagogía*. N° 188. p. 32-38
- Área, M. (2005). Internet en la docencia universitaria web docentes y aulas virtuales. Webs Docentes y Aulas Virtuales. Guía Didáctica. Universidad de Laguna. Disponible en: [https://www.um.es/c/document\\_library/get\\_file?uuid=eaca8858-516f-4718-ab1b-76a4f057bc65&groupId=316845](https://www.um.es/c/document_library/get_file?uuid=eaca8858-516f-4718-ab1b-76a4f057bc65&groupId=316845) [Consultada: el 25 de agosto de 20015].
- Área, M. y García-Valcárcel, A. (2001). Los materiales didácticos en la era digital. Del texto impreso a los webs inteligentes. En Área M. (Coord). *Educación en la sociedad de la información*. [en línea] Bilbao: Descleé de Brouwer. Consultado el 10 de abril de 2012, en: <http://web.usal.es/~anagv/lectura2.pdf>
- Área, M., Stévez, R. y Torres, M. (2002). Elaboración de material didáctico para la World Wide Web. [en línea]. La Laguna: Universidad de la Laguna. Consultado el 10 de abril de 2012, en: <http://www.principiosdeconomia.org/textos/elaboracion.pdf>
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. (5ª ed.). Caracas: Editorial Episteme.
- Arrieta, X. y Delgado M. (2006). Tecnologías de la información en la enseñanza de la física de educación básica. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*. Año 3: No. 1, Enero-Abril 2006, pp. 63-76
- Balestrini, M. (2002). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación*. (6a ed.). Caracas: BL Consultores Asociados. Servicio Editorial.
- Ballester, A. (2002). *El aprendizaje significativo en la práctica: como hacer el aprendizaje significativo en el aula*. Mallorca, España: Documenta Balear.
- Burbules, N. y Callister, T. (2001). *Educación: Riesgo y promesas de las nuevas tecnologías de información*. Editorial Granica. Madrid, España.
- Bruner, J. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Morata.

- Cabero, J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Revista Tecnologías y Comunicación Educativas*, 21(45). Disponible en: <http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/45/articulo1.pdf>. [Consultada: el 20 de septiembre de 2015].
- Capacho, J. (2011). *Evaluación del aprendizaje en espacios virtuales-TIC*. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad del Norte.
- Colmenares, M. y Delgado, F. (2008). La correlación entre rendimiento académico y motivación de logro: elementos para la discusión y reflexión. *Revista electrónica de humanidades, educación y comunicación social (REDHECS)*, 3 (5). Disponible en: <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/viewArticle/600/1520>. [Consultada: el 20 de septiembre de 2015].
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial N° 36.860. Caracas – Venezuela.
- Furió, C. (2006). La motivación de los estudiantes y la enseñanza de la Química. Una cuestión controvertida. *Revista Educación Química en línea*. Volumen XVII. Número E. Disponible en: [http://chemistrynetwork.pixel-online.org/data/SMO\\_db/doc/78\\_pdf961.pdf](http://chemistrynetwork.pixel-online.org/data/SMO_db/doc/78_pdf961.pdf). Consultada: el 20 de septiembre de 2015].
- García, A. (2005). Medios Informáticos. Disponible: <http://web.usal.es/~anagv/arti5.htm#punto53>. [Consultada: el 28 de julio de 2015].
- García, A. y Muñoz, V. (2007). Desarrollo e innovación tecnológica en la educación. Disponible en <http://ftp.ruv.itesm.mx/apoyos/conacyt/gto/guanajuato/desarrollo/material/avalcарcel.pdf>[Consultada: el 27 de noviembre de 2015].
- Gómez, J. (2004). Las TIC en educación. Consultado el 20 de febrero de 2012 en <http://boj.pntic.mec.es/jgomez46/ticedu.htm>
- González, V. (2001). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México D.F., México: Editorial Pax
- Guerrero, T. (2006). *Lineamientos para la elaboración de materiales didácticos web*. Trabajo presentado como requisito parcial para optar al Grado de Magíster en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional. Universidad de los Andes. Mérida-Venezuela.

- Gvirtz, S. y Necuzzi, C. (2011). Educación y tecnologías: las voces de los expertos - 1a ed. - CABA: ANSES. Disponible en: <http://www.oei.es/conectarigualdad.pdf>. [Consultada: el 30 de noviembre de 2015].
- Hare, C. (2000). Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, Disponible en <http://www3.usal.es/teoriaeducacion>. [Consultada: el 21 de octubre de 2015].
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol. 5. N° 2. [Revista en línea]. Disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>[Consultada: el 5 de diciembre de 2015].
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: Mc. Graw Hill.
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística*. Caracas (3 Ed.): Instituto Universitario de Tecnología Caripito.
- Juárez A., y Juárez J. (2001). Nuevas tendencias en la enseñanza de la Física, [en línea]. Antología, México. Consultado el 15 de febrero de 2012 en: <http://www.cienciasaplicadas.buap.mx/Docencia/fisica.htm>
- Knowles S., Holton F. y Swanson A. (2001). *Andragogía, el aprendizaje de los adultos*. México D.F, México: Editorial Oxford.
- Lárez J. y Abaffy C. (2009). Las TIC y la Brecha Digital, su importancia en la sociedad. Consultado el 25 de marzo de 2012 en <http://guayanaweb.ucab.edu.ve/jornadasinformatica/archivos/ticsbrechadigital.pdf>
- Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2010). Gaceta Oficial N° 39.575. Caracas-Venezuela.
- Ley Orgánica de Educación (1980). Gaceta Oficial N° 2.635. Caracas-Venezuela.
- Ley Orgánica para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes (2007). Gaceta Oficial N° 5.82. Caracas-Venezuela.
- Massoni, N. y Moreira, M. (2010). Un enfoque epistemológico de la enseñanza de la Física: una contribución para el aprendizaje significativo de la Física, con muchas cuestiones sin respuesta. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 9, N° 2, 283-308.

- Méndez, Z. (2008). *Aprendizaje y Cognición*. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia (UNED).
- Mendoza, C. (2007). Retos del siglo XXI Educación Científica, *Física a diario*, 22 p.7.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). Currículo Nacional Bolivariano: Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano. Caracas: Autor.
- Mirete, A., Cabello, F., Martínez, M. y García, F. (2013). *Cuestionario para la Evaluación de aspectos Didácticos, Técnicos y Pedagógicos de Web Didácticas*. Ediciones de la Universidad de Mursia.
- Mur, F. y Serrano, C. (2004): Elaboración de una web docente. [En línea] Consultado el 12 de abril de 2016 en: <http://ciberconta.unizar.es/leccion/webdocente.htm>
- Nava, J. (2011). *Página web como un medio virtual didáctico de apoyo docente para la enseñanza de la asignatura introducción a la informática en estudiantes de primer año de Educación Media Técnica*. Tesis para optar al grado de Especialista en Telemática e Informática en estudiantes de primer año de Educación Media Técnica. Universidad Nacional Abierta, Táchira, Venezuela.
- Palella, S. y Martins, F. (2010). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Caracas-Venezuela: Fedupel
- Papalia, D. (2009). *Psicología del desarrollo*. México D.F., México: Mcgraw-Hill
- Piña, M. (2001). El Libro electrónico efectivo. *Candidus, La revista educativa para el debate y la transformación*. 3 (16): 17-18.
- Quijada, C. (2011). *Estrategias didácticas basadas en las Tecnologías de Información y Comunicación para la educación media Colegio “Diego de Ordaz N° 2, Ferrominera” Ciudad Guayana Estado Bolívar*. Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias de la Educación Mención Procesos de Enseñanza y Aprendizaje. Universidad Nacional Experimental de Guayana, Bolívar, Venezuela.
- Rangel, M. (2003). *Dinámica del Proceso de Investigación Social*. Barinas: Fondo Editorial UNELLEZ.
- Rico, N. (2008). *Un sitio Web para la enseñanza de la División Político Administrativa de Venezuela, dirigido a estudiantes del noveno grado de Educación Básica, del Colegio Cervantes*. Tesis para optar al grado de Magíster

- en Educación Mención Enseñanza de la Geografía. Universidad de los Andes, Táchira, Venezuela.
- Rodríguez, M. (2008). *Pautas para el Diseño Instruccional de un sitio Web constructivista, como apoyo en el Aprendizaje de Química (9º Grado de la III Etapa de Educación Básica)*. Tesis para optar al grado de Magíster en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
- Rojas, L. (2010). *Diseño de una página web para la formación en la asignatura Dibujo Mecánico en el Instituto Universitario de Tecnología “José Antonio Anzoátegui” de El Tigre (IUTJAA)*. Tesis para optar al grado de Magíster en Docencia en Educación Superior. Universidad Gran Mariscal de Ayacucho, Anzoátegui, Venezuela.
- Rueda, M. (2006). Desarrollo de páginas web como recurso para facilitar el aprendizaje. *REDHECS, Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, Edición 1, Año 1. [en línea] Consultado el 12 de abril de 2012 en: [http://www.urbe.edu/publicaciones/redhecs/historico/pdf/edicion\\_1/3-desarrollo-de-paginas-web-como-recurso.pdf](http://www.urbe.edu/publicaciones/redhecs/historico/pdf/edicion_1/3-desarrollo-de-paginas-web-como-recurso.pdf)
- Salado, P. (2009). Estructura para unidades didácticas constructivistas. [en línea]. *Encuentro Educativo, Revista de enseñanza y educación*. N° 2. Consultado el 20 de febrero de 2012 en <http://www.encuentroeducativo.com/revista/?p=1580>.
- Tamayo, M. (2003). *El Proceso de la Investigación Científica*. (4a ed.). Ciudad de México: Limusa
- Tizón, G. (2008). *Las TIC en educación*. España: Editorial Lulupress.inc
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003). *Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas
- Urribarí, R. (2005). “Formación de maestros y TIC: inventamos o erramos”. *La Revista Venezolana de Educación (Educere)*. Año 9. N° 28. p.77- 82.
- Valdivieso, T. (2010). Uso de TIC en la práctica docente de los maestros de educación básica y bachillerato de la Ciudad de Loja. *EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. [online]. Volumen 33, Septiembre 2010. Consultado el 30 de enero de 2012, en: [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec33/pdf/Edutec-e\\_n33\\_Salome.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec33/pdf/Edutec-e_n33_Salome.pdf)
- Villareal, M.; Lobo, H.; Gutiérrez, G.; Briceño, J., Rosario, J. y Díaz, J. (2005). La enseñanza de la física frente al nuevo milenio. *Academia revista de la Biblioteca “Aguiles Nazoa” ULA-NURR*. Año 4. N° 8. p.2-5.

Zarza, O. (2009). Aprendizaje por descubrimiento. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, (18). Disponible en: [http://www.csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_18/OLGA\\_ZARZA\\_CORTES01.pdf](http://www.csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_18/OLGA_ZARZA_CORTES01.pdf) [Consultada: el 14 de julio de 2015].

# ANEXOS

**ANEXO A: Especificaciones académicas de los docentes que conformaron la muestra (fase de la investigación I y II)**

<b>DOCENTES DE FÍSICA DEL L.B. "RAFAEL MEDINA JIMÉNEZ"</b>				
<b>Profesor(a)</b>	<b>Sexo</b>	<b>Años de servicio</b>	<b>Años de experiencia en Física de 3er año</b>	<b>Especificaciones académicas</b>
P1	F	03	02	- Licenciada en Educación Mención Matemática (UNELLEZ-Barinas) - Cursa actualmente estudios de Maestría en Planificación (Universidad Valle del Momboy-Sede Barinas)
P2	F	05	04	- Magister en Ciencias de la Educación (UFT –Barinas) - Licenciada en Educación Mención Física (UNELLEZ-Barinas)
P3	M	08	03	Licenciado en Educación Mención Matemática (UNELLEZ-Barinas)
P4	F	15	02	Ingeniera en Electrónica (IUPSM-Barinas)
P5	M	14	10	Ingeniero en Sistemas (IUPSM-Barinas)

### ANEXO B: Especificaciones académicas de los expertos que validaron el cuestionario

PROFESORES VALIDADORES DEL CUESTIONARIO						
Evaluador	Apellido y Nombre	C.I	Años de servicio	Institución donde ejerce	Cargo	Especificaciones académicas
EV1	Yasmelis Rivas	V-12.203.851	14	Liceo "Cristóbal Mendoza"- Trujillo	Docente de aula (Física 3ero y 4to año)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dr. en Ciencias de la Educación (UFT)</li> <li>✓ MSc. en gerencia Educativa (ULA)</li> <li>✓ Licda. en Educación Mención Física (ULA)</li> </ul>
EV2	Jesús Briceño	V-4.322.314	29	ULA-Trujillo  Núcleo Universitario "Rafael Rangel"	Profesor titular del área de Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dr. en Ciencias de la Educación (UFT)</li> <li>✓ Maestría en Ingeniería de Control (ULA)</li> <li>✓ Doctor en Física (Universidad de Turín-Italia)</li> <li>✓ Cofundador e Investigador Activo del Grupo de Investigación Científica y de Enseñanza de la Física (GRINCEF), NURR (2001)</li> </ul>
EV3	Hebert Lobo	V-8.002.738	29	ULA-Trujillo  Núcleo Universitario "Rafael Rangel"	Profesor titular del área de Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dr. en Ciencias de la Educación (ULA)</li> <li>✓ MSc. En Ciencias Aplicadas (LUZ)</li> <li>✓ Ingeniero Civil (ULA)</li> <li>✓ Especialista en Tecnologías de la Información y la Comunicación</li> <li>✓ Cofundador e Investigador Activo del Grupo de Investigación Científica y de Enseñanza de la Física (GRINCEF), NURR (2001)</li> </ul>

## ANEXO C



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRIA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



### INSTRUMENTO PARA LOS DOCENTES

#### CUESTIONARIO N° 1

Estimado (a) Profesor (a):

A continuación se presenta un cuestionario con opciones de respuestas múltiples y que tiene como fin recabar información sobre la actividad pedagógica que usted desempeña en el área de Física con los estudiantes del Tercer Año de Educación Media en el L.B. Rafael Medina Jiménez. Para ello es necesario conocer:

- Las estrategias y recursos de aprendizajes que usted emplea en el desarrollo de los contenidos de Física.
- Las habilidades y destrezas que posee en el manejo del computador
- El uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La factibilidad de diseñar un material didáctico web para la enseñanza de la Física en el L. B. “Rafael Medina Jiménez”

Es de resaltar que la información suministrada dará pie a la consolidación de mi trabajo de grado cuyo título es: MATERIAL DIDÁCTICO WEB COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.

Agradecemos su valiosa colaboración al responder las preguntas que a continuación se formulan. Y es de resaltar, que los datos que aporte son confidenciales y anónimos y sólo serán utilizados con fines estrictamente académicos.

#### **Instrucciones:**

1. Procurar contestar todas las preguntas.
2. Leer detenidamente cada una de las interrogantes, antes de dar su respuesta.
3. Por favor, responda en forma objetiva.
4. En algunas preguntas puede seleccionar más de una opción como respuesta. Marque con una equis (X) en la casilla que se adapte a su realidad pedagógica según las escala: **S:** Siempre      **CS:** Casi Siempre      **AV:** Algunas Veces      **N:** Nunca
5. Si tiene alguna duda, pregunte a la encuestadora.

*¡Gracias por su participación y colaboración!*

## DATOS PERSONALES DEL ENCUESTADO

<b>Género</b> (marque con una X): Femenino _____ Masculino: _____ <b>Título profesional:</b> _____ <b>Mención:</b> _____ <b>Otros títulos:</b> _____ <b>Años de servicio:</b> _____ <b>Años impartiendo Física de 3er año:</b> _____
---

### PARTE I: ESTRATEGIAS Y RECURSOS DE APRENDIZAJES EMPLEADAS POR LOS DOCENTES

**1. ¿Cuáles de las siguientes estrategias de enseñanza y aprendizaje utiliza en el desarrollo de los contenidos de física?**

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALA			
		4	3	2	1
		S	CS	AV	N
1	Discusión dirigida/ejemplos de la vida diaria/asignación de actividades				
2	Elaboración de formularios y glosarios				
3	Resolución de guías de ejercicios u hojas de trabajo				
4	Experimentación (prácticas de laboratorio)				
5	Uso de las TICS				

**2. ¿Cuáles de los siguientes recursos de aprendizaje utiliza dentro del aula?**

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALA			
		4	3	2	1
		S	CS	AV	N
1	Pizarra y marcador				
2	Recursos bibliográficos de Física (libros, revistas y enciclopedias)				
3	Libros de colección bicentenario Cs. Naturales				
4	Afiches / láminas				
5	Computador y video beam				
6	Canaima Educativo				

3. ¿Cómo catalogas la motivación e interés del grupo de estudiantes durante el desarrollo de las clases de Física?

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALA			
		4	3	2	1
		S	CS	AV	N
1	Activos (entusiastas)				
2	Pasivos (prestan atención pero no participan)				
3	Indiferentes				

4. Considera que el rendimiento académico de los estudiantes en Física en los últimos periodos escolares ha sido:

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALA			
		4	3	2	1
		S	CS	AV	N
1	Excelente				
2	Bueno				
3	Bajo				
4	Deficiente				

5. Si el rendimiento es bajo, cuáles de las siguientes debilidades son observadas en los estudiantes

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALA			
		4	3	2	1
		S	CS	AV	N
1	No toman apuntes y no prestan atención				
2	Poca motivación e interés				
3	Poca comprensión de los puntos teóricos				
4	No encuentran relación de los contenidos con la vida cotidiana				
5	Se le dificulta el análisis y la resolución de problemas				
6	Se le dificulta aplicar los conocimientos teóricos-prácticos en la ejecución de actividades				

## PARTE II: MANEJO DEL COMPUTADOR POR PARTE DE LOS DOCENTES

6. ¿Dispone de un ordenador (computador) en casa?

S\_\_\_\_\_ CS\_\_\_\_\_ AV\_\_\_\_\_ N\_\_\_\_\_

7. ¿Los estudiantes de tercer año poseen el computador portátil Canaima?

S\_\_\_\_\_ CS\_\_\_\_\_ AV\_\_\_\_\_ N\_\_\_\_\_

**8. ¿Cuáles de los siguientes programas (software) de computación es el que más utiliza?**

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALA			
		4	3	2	1
		S	CS	AV	N
1	Procesador de textos (Microsoft Word)				
2	Hoja de cálculo (Microsoft Excel)				
3	Gestor de presentaciones (Microsoft PowerPoint)				
4	Editor de imágenes (Microsoft Pictures, Paint)				

**9. ¿Desde dónde se conecta a internet?**

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALA			
		4	3	2	1
		S	CS	AV	N
1	Hogar				
2	Teléfono móvil (plan de datos)				
3	Casa de un familiar				
4	Casa de un amigo				
5	Trabajo (institución educativa)				
6	Cybercafe				

**PARTE III: USO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

**10. ¿Consulta información en Internet para complementar el desarrollo de un contenido de Física?**

S\_\_\_\_\_ CS\_\_\_\_\_ AV\_\_\_\_\_ N\_\_\_\_\_

**11. ¿Recomienda a los estudiantes sitios web para consultas bibliográficas o para el refuerzo de un tema?**

S\_\_\_\_\_ CS\_\_\_\_\_ AV\_\_\_\_\_ N\_\_\_\_\_

**12. ¿Cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas (TIC) ha utilizado dentro del aula para el desarrollo de los contenidos de Física?**

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALA			
		1	2	3	4
		S	CS	AV	N
<b>Microsoft Office</b>					
1	Presentación en Power Point				
<b>Recursos Multimedia</b>					
2	Videos, audios e imágenes				
3	Animaciones (Flash)				
4	Libros digitales				
<b>Software</b>					
5	Canaima educativo				
6	Simuladores de Física				
7	Software de Física en específico				
<b>Telecomunicaciones</b>					
8	Correo electrónico (envío de actividades o información académica)				
9	Chats y redes sociales (aclarar dudas y/o compartir experiencias pedagógicas)				
10	Foro				
<b>Internet</b>					
11	Motores de búsqueda de información (google)				
12	Canales YouTube (videos de Física en línea)				
13	Blog personal y/o educativo				
14	Páginas webs de Física				
15	Materiales didácticos web sobre Física de 3 <sup>er</sup> año				

**13. ¿En cuáles de los siguientes contenidos y temas ha recurrido al uso de las TIC como recursos de apoyo pedagógico?**

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALA			
		4	3	2	1
		S	CS	AV	N
1	Introducción a la Física				
2	Movimiento (M.R.U. y MRUV.)				
3	Caída libre				
4	Lanzamiento vertical hacia arriba				
5	Dinámica				
6	Calor y temperatura				
7	Corriente eléctrica				
8	Circuitos eléctricos				
9	Ondas y sonido				

**14. Si ha utilizado las TIC en el aula de clases, ¿qué actitudes has notado en los estudiantes?**

N°	ALTERNATIVAS	ESCALA			
		4	3	2	1
		S	CS	AV	N
1	Se sienten motivados y activos				
2	Muestran poco interés				
3	Son pasivos y no participan				

**15. ¿Considera que el uso de las TIC complementa los contenidos desarrollados en el aula?**

S\_\_\_\_\_ CS\_\_\_\_\_ AV\_\_\_\_\_ N\_\_\_\_\_

**PARTE IV: FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA**

**16. ¿La institución donde te desempeñas cuenta con los siguientes recursos tecnológicos?**

N°	ALTERNATIVAS	ESCALA			
		4	3	2	1
		S	CS	AV	N
1	Laboratorio de Computación				
2	Servicio de Internet Alámbrica (Cable Físico)				
3	Servicio de Internet Inalámbrica (Wifi)				
4	Proyector (Video Beam)				
5	Computadora portátil para uso docente				
6	Canaimas para uso docente				
7	Televisor				
8	Reproductor de video (DVD)				

**17. ¿Implementa en el aula alguna página web o material didáctico web que presente todos los contenidos de Física adaptados al tercer año del nivel de educación media?**

S\_\_\_\_\_ CS\_\_\_\_\_ AV\_\_\_\_\_ N\_\_\_\_\_

**18. El desarrollo de un Material Didáctico Web\* para la enseñanza de la Física de Tercer Año ¿Cómo lo considera?**

Excelente \_\_\_\_ Bueno \_\_\_\_\_ Poca usabilidad \_\_\_\_\_ Inadecuado \_\_\_\_\_

**19. ¿Estaría dispuesto a utilizar un material didáctico web como herramienta de apoyo en sus clases de física?**

S \_\_\_\_\_ CS \_\_\_\_\_ AV \_\_\_\_\_ N \_\_\_\_\_

**20. Para el desarrollo de un material didáctico web con finalidad formativa usted como docente espera encontrar:**

Nº	ALTERNATIVAS	ESCALA			
		4	3	2	1
		S	CS	AV	N
1	Una interfaz gráfica que resulte atractiva y motivante para los estudiantes				
2	Facilidad de navegación				
3	Contenidos teóricos que integre textos, imágenes, gráficos, etc.				
4	Información organizada hipertextualmente				
5	Contenidos de la Canaima relacionados al área				
6	Biografías de científicos (texto y audio)				
7	Formularios de física				
8	Libros digitales de la colección bicentenario				
9	Glosario de términos físicos				
10	Recursos multimedia (audio, videos, interactividades)				
11	Actividades (ejercicios resueltos y propuestos)				
12	Prácticas de laboratorio				
13	Experimentos de ciencias				
14	Test de autoevaluación				
15	Información académica de la asignatura				
16	Medios de comunicación entre los usuarios				
17	Enlaces a otros recursos en la red				

\**Los materiales didácticos web* son webs de naturaleza didáctica ya que ofrecen un material diseñado y desarrollado específicamente para ser utilizado en un proceso de enseñanza y aprendizaje con ordenadores.

## ANEXO D



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA



### SOLICITUD PARA VALIDAR INSTRUMENTOS

Estimado (a) Profesor (a):

La presente tiene como finalidad de solicitar su valiosa colaboración en cuanto a la validación de un (1) instrumento de recolección de datos como requisito para la elaboración de mi trabajo de grado titulado: MATERIAL DIDÁCTICO WEB COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA y poder optar al título de Magíster en Física.

Para tal fin se requiere la revisión exhaustiva de cada uno de los ítems y de buscar su relación con los objetivos, las variables y los indicadores, con la finalidad de verificar su adecuada redacción, coherencia y pertinencia. A tal efecto le estamos anexando: Título del trabajo, Objetivos de la investigación, Cuadro de la operacionalización de las variables, Instrumento a utilizar en la recolección de datos (cuestionarios 1), Formato de validación para que usted emita su juicio luego de analizar cada aspecto y constancia de validación.

Agradecemos su opinión con respecto a los componentes que se someten a consideración, y las sugerencias y observaciones emitidas serán tomadas en cuenta para mejorar los instrumentos.

#### Instrucciones:

- Lea el instrumento y marque en cada ítem, una equis (X) según su criterio en cuanto a los aspectos que a continuación se señalan:
  - Redacción:** interpretación unívoca del enunciado de la pregunta a través de la claridad y precisión en el uso del vocabulario técnico.
  - Coherencia:** relación estrecha entre la pregunta con los objetivos de la investigación.
  - Pertinencia:** relación estrecha de las variables con los indicadores.
- Escriba las observaciones en el espacio correspondiente acerca de los aspectos que considere relevantes y que permitan mejorar el ítem.

Atentamente, Licda. Yanahir Rivas

**FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO N° 1  
POR JUICIOS DE EXPERTOS**

<b>Código</b>	E	B	M
<b>Apreciación</b>	Excelente	Bueno	Mejorable

ITEM N°	CRITERIOS A EVALUAR									OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES (por favor indique si debe modificarse o eliminarse algún ítem)
	Redacción			Coherencia			Pertinencia			
	E	B	M	E	B	M	E	B	M	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

ASPECTOS GENERALES		ALTERNATIVAS		
N°	CRITERIOS A EVALUAR	E	B	M
1	El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario			
2	Los ítems presenta relevancia del contenido			
3	Los ítems presenta un lenguaje adecuado con el nivel del informante			
4	Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial			
5	El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir			
6	El instrumento es factible para su aplicación			

**EVALUADO POR:**

**Nombre y Apellido** \_\_\_\_\_ **C.I.** \_\_\_\_\_

**Profesión:** \_\_\_\_\_ **Cargo:** \_\_\_\_\_ **En:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Firma:** \_\_\_\_\_

**TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**  
**DESARROLLO DE UN MATERIAL DIDÁCTICO WEB COMO HERRAMIENTA DE**  
**APOYO EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA**

**OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

**Objetivo General**

Presentar un Material Didáctico Web, como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza de la Física, dirigido a los estudiantes de Tercer Año de Educación Media, en el año escolar 2014-2015 del Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”.

**Objetivos Específicos:**

- a) Diagnosticar las estrategias de enseñanza y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación que los docentes han utilizado en el desarrollo de los contenidos de Física de Tercer Año de Educación Media, durante el año escolar 2014-2015, en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”.
- b) Estudiar la factibilidad de diseñar un material didáctico web para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Física de Tercer Año de Educación Media en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”.
- c) Diseñar un material didáctico Web siguiendo los criterios pedagógicos requeridos para su elaboración, que permita ser utilizado en el proceso enseñanza y aprendizaje de la asignatura Física de Tercer Año de Educación Media en el Liceo Bolivariano “Rafael Medina Jiménez”.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRIA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Quien suscribe, \_\_\_\_\_ C.I. V-\_\_\_\_\_ con  
título de Postgrado en \_\_\_\_\_

A través de la presente, manifiesto que he validado el instrumento de recolección de información (Cuestionarios N° 1) diseñado por la Licenciada en Educación Mención Física y Matemática Rivas Sáez Yanahir del Valle C.I. V-15.536.066; alumna de la Universidad de Carabobo en la Maestría en Educación en Física, y cuyo Trabajo de Grado se titula: **MATERIAL DIDÁCTICO WEB COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.**

Considero que el instrumento presentado reúne los requisitos suficientes y necesarios para ser considerados válidos y confiables; y por lo tanto pueden ser aplicados en los logros de los objetivos que se plantean en la investigación.

Constancia que se expide en \_\_\_\_\_, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

Validador

\_\_\_\_\_

C.I.