

## **GUÍA INSTRUCCIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA**

**Caso: Estudiantes de 3er año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”. Parroquia Corazón de Jesús. Municipio Barinas Estado Barinas**



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



## GUÍA INSTRUCCIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

**Caso: Estudiantes de 3er año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”. Parroquia Corazón de Jesús. Municipio Barinas Estado Barinas**

**Autora:**

Lcda. Rosa E. Márquez

**Tutora:**

Msc. Xiomara Figueredo

Guanare, Julio de 2015



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



## GUÍA INSTRUCCIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

**Caso: Estudiantes de 3er Año de la Escuela Técnica Comercial Nacional  
“Gran Mariscal De Ayacucho” Parroquia Corazón de Jesús  
Municipio Barinas Estado Barinas**

**Autora:**

Lcda. Rosa E. Márquez

Trabajo Presentado al Área de estudio  
de Postgrado de la Universidad de  
Carabobo para optar al título de Magister  
en Educación en Física

Guanare, Julio de 2015



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



### AVAL DEL TUTOR

Dado en cumplimiento de lo establecido en el reglamento de estudio de postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe Msc. Xiomara Figueredo, titular de la Cédula de Identidad N° 12.603.569, en mi carácter de tutor del trabajo de grado de Maestría titulado **GUÍA INSTRUCCIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA. Caso: Estudiantes de 3er Año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho” Parroquia Corazón de Jesús Municipio Barinas Estado Barinas**. Presentado por la ciudadana: Rosa E. Márquez T., titular de la Cédula de Identidad N° 9.986.234, 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 6 días del mes de marzo de 2015

Msc. Xiomara Figueredo

---

C.I. 12.603.569



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



## AUTORIZACIÓN DEL TUTOR

Dado en cumplimiento de lo establecido en el reglamento de estudio de postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe Msc. Xiomara Figueredo, titular de la Cédula de Identidad N° 12.603.569, en mi carácter de tutor del trabajo de grado de Maestría titulado **GUÍA INSTRUCCIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.CASO: ESTUDIANTES DE 3ER AÑO DE LA ESCUELA TÉCNICA COMERCIAL NACIONAL “GRAN MARISCAL DE AYACUCHO” PARROQUIA CORAZÓN DE JESÚS MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS**. Presentado por la ciudadana: Rosa E. Márquez T., titular de la Cédula de Identidad N° 9.986.234, 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 6 días del mes de marzo del 2015

Msc. Xiomara Figueredo

---

C.I. 12.603.569



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



### INFORME DE ACTIVIDADES

Participante: Rosa E. Márquez T. Cédula de Identidad N° 9.986.234, Tutora: Msc. Xiomara Figueredo Cédula de Identidad N° 12.603.569, Correo Electrónico del participante : [rosaesther.marquez@hotmail.com](mailto:rosaesther.marquez@hotmail.com) , Título tentativo del trabajo **GUÍA INSTRUCCIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA. CASO: ESTUDIANTES DE 3ER AÑO DE LA ESCUELA TÉCNICA COMERCIAL NACIONAL “GRAN MARISCAL DE AYACUCHO” PARROQUIA CORAZÓN DE JESÚS MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS**, Línea de investigación: Enseñanza, aprendizaje y evaluación de la educación en física

Sesión	Fecha	Hora	Asunto Tratado	Observación
1	21/02/13	10:00 am	Revisión de los Capítulos I y II	Incluir antecedentes
2	25/01/14	9:00 am	Revisión Capitulo III e instrumento de recolección de datos	Modificación de los capítulos de acuerdo a lo solicitado por el jurado evaluador
3	29/05/14	9:00 am	Revisión de Instrumentos	
4	24/11/14	9:00 am	Revisión del Capítulo IV	Incluir autores para el análisis de los resultados
5	03/03/15	9:00 am	Revisión del trabajo completo	Mejorar conclusión
6	07/03/15	10:00am	Firma Para inscribir	

Título tentativo del trabajo **GUÍA INSTRUCCIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA. CASO: ESTUDIANTES DE 3ER AÑO DE LA ESCUELA TÉCNICA COMERCIAL NACIONAL “GRAN MARISCAL DE AYACUCHO” PARROQUIA CORAZÓN DE JESÚS MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS**

Comentarios finales acerca de la investigación: \_\_\_\_\_

Declaramos que las especificaciones anteriores representan el proceso de dirección de trabajo de grado arriba mencionado

\_\_\_\_\_  
Tutor  
C.I. 12.603.569

\_\_\_\_\_  
Participante  
C.I. 9.986.234



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



### VEREDICTO DEL JURADO

Nosotros, miembros del jurado designados para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **GUÍA INSTRUCCIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.CASO: ESTUDIANTES DE 3ER AÑO DE LA ESCUELA TÉCNICA COMERCIAL NACIONAL “GRAN MARISCAL DE AYACUCHO” PARROQUIA CORAZÓN DE JESÚS MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS.** Presentado por la licenciada Rosa E. Márquez T., para optar al título de Magister en Educación en física, estimamos que el mismo reúne los requisitos.

Para ser considerado como: \_\_\_\_\_

Nombre Apellido,

C.I

Firma del Jurado Evaluador

---

---

---

Bárbula, Julio de 2015

## **DEDICATORIA**

- A Dios, que me ha acompañado a lo largo de la vida y ayudarme a recuperar la salud y con ello las fuerzas y serenidad para no rendirme.
- A José Gregorio por ser tan especial y maravilloso que han creído que si puedo hasta cuando he dudado y que siempre me ha brindado su amor y apoyo incondicional.
- A Zoraida León, aunque no estés presente físicamente siempre estarás en mis pensamientos y oraciones
- A mis padres y hermanos por su amor incondicional

## **AGRADECIMIENTO**

- A Dios, por brindarme la salud y sabiduría para lograr esta meta
- A la Msc. Xiomara Figueredo por brindarme su asesoría para la realización de esta investigación
- A mi hermana Lisbeht Márquez por su ayuda en la corrección de algunos párrafos y la guía instruccional
- A Eliana Vergara por apoyarme en la revisión metodológica de cada uno de los capítulos
- A los Docentes del programa Ciencias de la Educación mención: Educación en física que participaron en mi formación académica
- A la Universidad de Carabobo por brindarme la oportunidad de formarme en esta casa de estudios
- A la E.T.C.N. “Gran Mariscal de Ayacucho” por abrirme sus puertas para la realización de este trabajo.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>pp.</b>
LISTA DE CUADROS.....	xii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xiv
LISTA DE FIGURAS.....	xvi
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1
 <b>CAPÍTULO</b>	
<b>I EL PROBLEMA.....</b>	<b>2</b>
Planteamiento del Problema.....	2
Objetivos de la Investigación.....	9
Objetivo General.....	9
Objetivos Específicos.....	10
Justificación de la Investigación.....	10
<b>I MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>12</b>
Antecedentes de la Investigación.....	12
Bases Teóricas.....	15
Bases Filosóficas.....	25
Bases Legales.....	29
Definición de Términos.....	31
Categorías de Estudio.....	31
<b>III MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>33</b>
Tipo y Diseño de la Investigación.....	33
Fases de la Investigación.....	35
Población y Muestra.....	37
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	40
Validez y Confiabilidad.....	41
Técnica de Análisis de Resultados.....	43
<b>IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>44</b>
Presentación de los Datos.....	44
Análisis de los Datos.....	45
Conclusiones.....	75
<b>V PROPUESTA.....</b>	<b>77</b>
Introducción.....	78
Justificación.....	74
Objetivo General.....	75

	<b>pp.</b>
Objetivos Específicos.....	75
Ámbito de aplicabilidad.....	75
Meta.....	76
Evaluación de la factibilidad.....	76
Estudio de a factibilidad.....	77
Diseño de la propuesta .....	79
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>159</b>
<b>ANEXOS</b>	
A Instrumento de Validación del Cuestionario.....	164
B Instrumento de Recolección de Datos.....	169
C Cálculo de la Confiabilidad (coeficiente Alfa de Cronbach).....	173

## LISTA DE CUADROS

<b>CUADRO</b>		<b>pp.</b>
1	Tabla de especificaciones.....	33
2	Distribución de secciones de los estudiantes de 3er año.....	39
3	Selección del tamaño apropiado de la muestra.....	41
4	Interpretación de la magnitud del Coeficiente de Confiabilidad de un instrumento.....	43
5	Resultados de la confiabilidad del instrumento.....	44
6	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 1 según alternativa de respuestas de los docentes.....	46
7	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 2 según alternativa de respuestas de los docentes.....	47
8	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 3 según alternativa de respuestas de los docentes .....	48
9	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 4 según alternativa de respuestas de los docentes.....	49
10	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 5 según alternativa de respuestas de los docentes.....	50
11	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 6 según alternativa de respuestas de los docentes .....	52
12	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 7 según alternativa de respuestas de los docentes .....	53
13	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas a los ítems 8,9 y 10 según alternativa de respuestas de los docentes .....	54
14	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas a los ítems 11,12 y 13 según alternativa de respuestas de los docentes.....	56
15	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 14 según alternativa de respuestas de los docentes .....	57

		<b>pp.</b>
16	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas a los ítems 15 y 16 según alternativa de respuestas de los docentes.....	58
17	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 1 según alternativa de respuestas de los estudiantes .....	60
18	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 2 según alternativa de respuestas de los estudiantes.....	61
19	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 3 según alternativa de respuestas de los estudiantes.....	63
20	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 4 según alternativa de respuestas de los estudiantes.....	64
21	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 5 según alternativa de respuestas de los estudiantes.....	65
22	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 6 según alternativa de respuestas de los estudiantes.....	67
23	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 7 según alternativa de respuestas de los estudiantes.....	68
24	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas a los ítems 8,9 y 10 según alternativa de respuestas de los estudiantes.....	69
25	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas a los ítems 11,12 y 13 según alternativa de respuestas de los estudiantes.....	71
26	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 14 según alternativa de respuestas de los estudiantes.....	72
27	Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas a los ítem 15 y 16 alternativa de respuestas de los estudiantes.....	74

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO		pp.
1	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes en relación al ítem 1.....	46
2	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes en relación al ítem 2.....	47
3	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes en relación al ítem 3.....	49
4	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes en relación al ítem 4.....	50
5	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes en relación al ítem 5.....	51
6	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes en relación al ítem 6.....	52
7	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes en relación al ítem 7.....	53
8	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes en relación a los ítems 8,9 y10.....	55
9	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes en relación a los ítems 11,12 y 13.....	56
10	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes en relación al ítem 14.....	57
11	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes en relación a los ítems 15 y 16.....	59
12	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes en relación al ítem 1.....	60
13	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes en relación al ítem 2 .....	61
14	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes en relación al ítem 3.....	63

		<b>pp.</b>
15	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes en relación al ítem 4.....	64
16	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes en relación al ítem 5.....	66
17	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes en relación al ítem 6.....	67
18	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes en relación al ítem 7.....	68
19	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes en relación a los ítems 8,9 y10.....	70
20	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes en relación a los ítems 11,12 y13.....	71
21	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes en relación al ítem 14.....	73
22	Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes en relación a los ítems 15 y 16.....	74

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>		<b>pp.</b>
1	Esquema instruccional.....	18



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



**GUÍA INSTRUCCIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA**  
**Caso: Estudiantes de 3er año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”. Parroquia Corazón de Jesús. Municipio Barinas Estado Barinas**

**Autora:** Rosa E. Márquez T.

**Tutora:** Msc. Xiomara Figueredo

**Fecha:** julio de 2015

**RESUMEN**

La presente investigación tiene como objetivo general Proponer una guía instruccional para la enseñanza de la física de 3er año en la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho” Parroquia Corazón de Jesús” Municipio Barinas Estado Barinas. Siendo de tipo aplicada tecniscista en la modalidad de proyecto factible, con apoyo en una investigación diagnóstica de tipo descriptiva con diseño de campo no experimental. Abarca una población de tres docentes y 82 estudiantes que conformaron las tres secciones de 3er año de la institución en el Año Escolar 2014-2015. La técnica que se utilizó fue la encuesta, empleándose como instrumento el cuestionario de respuestas cerradas con tres alternativas de respuestas (siempre, algunas veces y nunca); es decir, una escala tipo Likert redactadas de manera clara a fin de evitar confusión en las repuestas de los sujetos. Para la confiabilidad del cuestionario se aplicó una prueba piloto a 10 personas al azar y se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach. La muestra de docentes obtuvo un resultado de 0,896 y la de estudiantes 0,915. Se concluye que los métodos de enseñanza utilizados por los docentes son de tipo tradicional y expositivo, con una audiencia pasiva, por lo que se recomienda la ejecución de esta propuesta, pues, permitirá fomentar actitudes proactivas hacia la física, con el fin de promover cambios en las creencias, emociones y concepciones sobre el aprendizaje de la misma.

**Palabras Clave:** Guía Instruccional, Estrategias de aprendizajes, Contenidos de física de 3er año.

**Líneas de Investigación:** Enseñanza, aprendizaje y evaluación de la educación en física

**Temática:** Proceso enseñanza y aprendizaje en los diferentes modalidades de la educación en física

**Subtemática:** Producción de material didáctico (libros de textos y materiales de apoyo) dirigidos a los docentes de física



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



## ABSTRACT

### INSTRUCTIONAL GUIDE FOR THE TEACHING OF PHYSICAL

**Case: Students of 3<sup>rd</sup> year in the National Comercial Technnical School. Parish  
“Heart of Jesus”. Barinas Municipality, Barinas State**

**Author:** Rosa E. Márquez T.

**Tutor:** Msc. Xiomara Figueredo

**Date:** 2015, july

## ABSTRACT

The present investigation aims to propose general answers an instructional guide for the teaching of physical of 3<sup>rd</sup> year. Being of technician type in the modality of feasible projet with support in a diagnostic investigation of descriptive field with design non-experimental. Its cover a population of teachers and eighty two students that adjusted the three sections of 3<sup>rd</sup> year in the scholar year's 2014-2015. The technique used was the opinion poll employment like instrument the closed answers' alternative (always, sometimes and never); that is to say, a scale of Lickert type worded in clearness form, in order to avoid confusion in the subjects' answers. To the questionnaire's confiability was applied a pilot test to ten people chosed at random and its applied the alpha coefficient by Cronbach . The Teachers' sample obtained a result of 0,896 and the students' sample was 0,915. In conclusion, the teaching's modality used by the teachers are traditional and explanatore type with a passive audience, therefore, its recommend the execution of this proposal , so, thos will permit to promote the proactive's attitudes to the physical with the finality to promote changes in the believes, conceptions and emotions about the learnining the same.

**Key Words:** Instructional guide, Learning strategies, Physical's in 3<sup>rd</sup> year.

**Investigation's Lines:** Teaching, Learning and education's evaluation in physical.

**Thematic:** Teaching and learning process` in the different levels and modalities of education in the physical topic.

**Subthematic:** Didact material's production (text books` and support's materials) dedicated to the physical teachers`

## INTRODUCCIÓN

La búsqueda del conocimiento desde tiempos remotos ha sido el norte del ser humano, esa necesidad de mejorar significativamente se encuentra inmersa en cada participante del proceso educativo, la utilización de herramientas destinadas al logro de este objetivo han sido creadas y con el pasar del tiempo mejoradas, siempre en la búsqueda de obtener un resultado satisfactorio en el proceso de saber.

Por ello, la necesidad de articular los contenidos de la Física con los intereses prácticos de los estudiantes y la búsqueda de lograr la enseñanza comprometida con las transformaciones técnico-científicas actuales; pues, el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta asignatura, acarrea serias dificultades como: la descontextualización de la disciplina, el escaso o nulo desarrollo de prácticas de laboratorio, la presencia de una metodología tradicionalista por parte de los docentes, limitando en los estudiantes la construcción de sus propios saberes y una comprensión adecuada de los procesos del mundo físico para poder abordar las problemáticas específicas de un campo profesional determinado.

Es por esto que el presente trabajo, consiste en el diseño de una guía instruccional para la enseñanza de la física de 3er año en la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”, la cual establece las recomendaciones oportunas para conducir y orientar al estudiante, aclarando en su desarrollo las dudas que previsiblemente puedan obstaculizar el progreso en el aprendizaje de una manera práctica, considerando el uso de recursos tecnológicos y la realidad que circunda al estudiante.

En ese orden de ideas, se presenta el proyecto de investigación titulado: Guía instruccional para la enseñanza de la física, la cual comprende la siguiente estructura:

Capítulo I, se refiere al planteamiento del problema, objetivo general, específicos, justificación de la investigación.

Capítulo II, presenta el marco teórico y es contentivo de los antecedentes de la investigación, fundamentos teóricos de la investigación, bases legales que apoyan el estudio, categoría de estudio y definición de términos básicos.

Capítulo III, se presenta el marco metodológico el cual comprende: la naturaleza, tipo y el diseño de la investigación, población, muestra, instrumentos de recolección de datos, validación y confiabilidad de los instrumentos; y análisis de los datos.

Capítulo IV, contentivo del análisis de los datos e interpretación de los resultados además de las conclusiones del diagnóstico y conclusiones generales

El Capítulo V, muestra el Estudio de Factibilidad con su respectiva propuesta así como las recomendaciones. Finalmente, se reflejan las referencias bibliográficas y los anexos.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

A partir de las décadas de los años 70, 80 y 90 del siglo XX, el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física ha sido, cada vez más, objeto creciente de estudio e investigación a nivel nacional e internacional. Al respecto, Burbano (2006) plantea

Mejorar y optimizar este proceso no ha sido nada fácil, a pesar de que han aparecido diversos lineamientos, modelos y enfoques conceptuales y metodológicos encaminados a lograr mayor eficiencia. Cada vez, y con los años irá aumentando, han surgido formas y procedimientos de fortalecer, vigorizar y dinamizar el proceso de enseñanza de la física. (p.93)

Es decir, la enseñanza de la física es muy rica y de variada formas de expresión, la difícil labor del profesor una vez conocida la amplia gama de posibilidades que se le ofrece, es buscar los tiempos y las formas de aplicación de cada una de ellas teniendo presente los objetivos que se pretenden para el nivel de la asignatura y el tipo de estudiante.

Por ello, las estrategias metodológicas representan una manera de efectuar las actividades de forma sistemática durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues con ella se logra la adecuación del ambiente, tiempo, experiencia, y actividades ordenadas en forma lógica, de acuerdo a los principios y objetivos preestablecidos, donde se tome en cuenta los conocimientos del estudiante, su naturaleza, el contexto sociocultural que lo rodea, su nivel de desarrollo e intereses; aspectos estos determinantes en la planificación. (Universidad Pedagógica Experimental Libertador- UPEL, 2006)

Cabe destacar que las estrategias de enseñanza, son medios para prestar ayuda pedagógica; considerando que el docente debe determinar diversas estrategias, conociendo qué función tienen y cómo pueden utilizarse o desarrollarse apropiadamente. Es de allí que los métodos de enseñanza están en función de los objetivos, y dependen de diversos factores que cambian de acuerdo con los planes de estudio, el número de estudiantes, la cantidad de horas (teóricas, prácticas de ejercicios y de laboratorio), la disponibilidad de materiales adecuados, entre otros.

En la actualidad, el docente debe generar una actitud favorable hacia el aprendizaje de la física; haciendo posible que el educando adquiera conocimientos, habilidades y destrezas que van a contribuir a un desarrollo intelectual armónico, permitiéndole su incorporación a la vida cotidiana, individual y social; mediante la utilización de su propia experiencia y con el apoyo de diversos métodos y técnicas de enseñanza. Según Burbano (2006), los conocimientos memorizados “no los puede integrar a su práctica inmediata ni modifica su actuación diaria, porque su cotidianidad no está hecha de actos memorísticos sino de prácticas concretas, de actos que cumplen una finalidad” (p.6).

El estudiante debe ser partícipe de los procesos implicados en la explicación y comprensión de los hechos y fenómenos naturales y artificiales. Él construye significativamente los conocimientos contenidos en el estudio y análisis de un hecho o fenómeno, objeto de estudio de la física y, además, es el responsable de construir, adquirir y consolidar una concepción del mundo y el docente tiene el compromiso de crear actividades, motivar actitudes y propiciar un espacio, para que ambos actores (profesor y estudiante) depuren progresivamente la concepción científica del mundo.

En este orden de ideas, la metodología implícita en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física debe permitir que el estudiante actúe, construya, modifique, destruya, palpe, desbarate, piense, analice, escriba, hable, escuche, lea, cree, en forma individual y colectiva. El maestro debe animar y orientar para que los anteriores aspectos se vivan y se den en la práctica, se cristalicen en el proceso de construir, transformar y renovar conocimientos; teniendo siempre presente que él llega con un cúmulo de preguntas y problemas que necesita solucionar y que es él

quien tiene la obligación de orientar el proceso de encontrar respuestas y soluciones a sus dificultades.

Si se desea que lo aprendido en el aula de clase posea utilidad y funcionalidad al quehacer del estudiante dentro y fuera del medio escolar; entonces, se debe lograr interpretar, explicar y comprender, con la práctica pedagógica, el proceso que encierra el acto y la acción de conocer y crear conocimientos. Hay que asumir el compromiso de reflexionar y estudiar el proceso mismo del conocimiento, abarcando la epistemología, por una parte, y complementando el desarrollo evolutivo del escolar.

En tal sentido, el éxito de las clases depende en gran parte de la participación que se logre de los estudiantes, está sometido en su primer encuentro con la física con una presión intensa, de modo que su objetivo final no es de aprender sino el de aprobar. Pero para que los contenidos sean transmitidos con eficacia, se necesita un ambiente y situaciones educativas propicias, así como ser dirigidas a unos aprendices emocionalmente serenos y que están convenientemente motivados.

En plena correspondencia con lo anterior, es necesario que el docente planifique de acuerdo con las necesidades de la población a la cual van dirigidos los objetivos que se persiguen, tomando en cuenta los conocimientos previos del educando, puesto que el mismo, es un ser global que actúa en función de su desarrollo físico, intelectual, emocional y social.

Por tal razón, los docentes deben reflexionar sobre lo que hacen y por qué lo hacen, cuando se encuentra en un aula de clase, porque se necesita recurrir a determinados referentes que guíen, fundamenten y justifiquen su actuación. Es decir, el docente debe practicar un pensamiento estratégico que fortalezca y dinamice el aprendizaje de los estudiantes de una manera significativa, disminuyendo de esta manera la descontextualización de la disciplina, el escaso o nulo desarrollo de prácticas de laboratorio, la presencia de una metodología tradicionalista y por ende la desmotivación de los estudiantes por aprender Física, todos estos aspectos traen como consecuencia una acción poco estimulante y de entorpecimiento que incurren directa o indirectamente en la construcción de los saberes.

De allí, la necesidad de articular los contenidos de la Física con los intereses prácticos de los estudiantes y la búsqueda de lograr la enseñanza comprometida con las transformaciones técnico-científicas actuales. Por ello, la importancia de emplear un modelo instruccional para que el estudiante busque su propio aprendizaje, y sea significativo para él a través de experiencias y de la utilización de sus sentidos.

Por otra parte, es necesario señalar que la mayoría de las instituciones educativas carecen de recursos didácticos para la enseñanza de las ciencias, y de esta realidad no escapa la física que estudia los fenómenos y las interacciones que se observan en el universo y en la materia, en la cual debe establecerse la utilización de métodos didácticos que le permitan lograr la comprensión e interpretación de los conceptos. En este sentido, Graells (2001) señala:

Los recursos didácticos tienen una importancia fundamental en la educación, ya que constituyen una herramienta de valor incalculable dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje facilitando la acción educativa y motivando al alumnado, con lo que conseguimos una mayor predisposición para el aprendizaje. (p.21)

Por tal razón, seleccionar un recurso didáctico adecuado es la clave para aprovechar su potencialidad práctica. Al mismo tiempo, el autor sostiene que “cuando seleccionamos recursos educativos para utilizar en nuestra labor docente, además de su calidad objetiva hemos de considerar en qué medida sus características específicas están en consonancia con determinados aspectos curriculares de nuestro contexto educativo” (p.23). De ahí que la selección de dicho material, se realizará contextualizada en el marco del diseño de una intervención educativa concreta.

Se puede decir que actualmente, los estudiantes necesitan explicaciones que se basen en lo real, que les permita experimentar tomando en consideración aspectos de su vida cotidiana, tal como lo afirma Moreno (citado por Burbano, 2006) “la construcción del conocimiento no se realiza en el vacío sino en relación a su mundo circundante, y por esta razón la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata, partiendo de sus propios intereses...” (p.101).

En otras palabras, a través de la utilización de su entorno y experiencias perceptuales como por ejemplo: en la enseñanza de las leyes de la Mecánica, Termodinámica o del Electromagnetismo; no es necesario llevar al educando a redescubrirlas sino de ayudarlos a crear procesos de inducción-deducción para el análisis y comprensión de los fenómenos en estudio. Así como también, en las instituciones que no cuentan con instalaciones físicas y recursos materiales para realizar prácticas de fenómenos que son imposibles de visualizar en un laboratorio real, como el movimiento de un electrón que se mueve en una región donde existe un campo magnético, las Tics ofrecen los recursos de las simulaciones de experimentos y los laboratorios virtuales, que son softwares interactivos.

Esto, permitirá aplicar estrategias alternativas que mantengan al joven interesado por aprender de forma eficiente y grafica la física, pues en su mayoría la consideran una asignatura de difícil entendimiento, siendo en algunos casos dictada por los docentes de manera monótona, pues éstos no aplican métodos que propicien un aprendizaje más dinámico y agradable. Al respecto, Piña y Ramírez (2006) sostienen que:

La enseñanza de la física hoy día en la mayoría de los casos está basada en el contenido, más que en el alumno... Las técnicas son menos personalizadas y se premia más el resultado (exámenes) que el proceso (aprendizaje en sí mismo). (p.52)

En consecuencia, Hernández (2010) destaca la importancia de “desarrollar modelos instruccionales, basados en las experiencias vividas para la apropiación del conocimiento de la física como asignatura experimental” (p.103). Sin embargo, actualmente se han generado debates enjundiosos en torno a la enseñanza de la Física, motivado a que los docentes reconocen la dificultad que enfrentan al enseñarla y los obstáculos que deben superar para que el estudiante la asimile sin que le parezca una tarea difícil.

Asimismo, el autor antes mencionado señala que “en Venezuela, se ha propagado entre los docentes una honda preocupación, substanciada en una matriz de

opinión colectiva en torno al deficiente conocimiento de la física como ciencia consagrada al estudio de las leyes fundamentales de la naturaleza” (p.105), ya que es evidente en la población estudiantil un alto índice de expresión del rechazo, desmotivación y menosprecio hacia la misma.

La realidad antes descrita, se ve reflejada en la Escuela Técnica Comercial Nacional. “Gran Mariscal de Ayacucho” ubicada en Punta Gorda Parroquia Corazón de Jesús Municipio Barinas estado Barinas, específicamente en la asignatura Física de 3er año, pues, existe una actitud de apatía en los estudiantes para la realización de actividades académicas, tales como: desarrollo de ejercicios en el aula de clases, intervenciones y poca disposición a realizar ejercicios en el hogar, debido a que posiblemente establecen una relación mental entre la dificultad para aprender Matemática y aprender Física, aunado a otros factores como: miedo al error de equivocarse delante de los demás, vacíos de conocimientos referidos a la ley de los signos, despeje de variables, entre otros; fundamentales para el análisis, comprensión y solución de problemas simples.

Por otro lado, fundamentada en la revisión de las planificaciones de lapso y acompañamientos de aula, se detectó que los docentes desarrollan la enseñanza de esta asignatura de manera tradicional, es decir, emplean como técnica instruccional la clase magistral, sólo se limitan a transmitir la información de manera teórica, limitándose a utilizar textos especializados, recursos audiovisuales, redes sociales (blogger, software educativos, correo electrónico, tutoriales especializados, entre otros). Por tanto, no incorporan actividades prácticas, cónsonas con la realidad del estudiante, que le permita desarrollar la física, logrando satisfacer las necesidades de aprendizaje; las estrategias de enseñanzas utilizadas, poco despiertan el interés hacia los contenidos de esta asignatura y hacia el aprendizaje.

Lo descrito anteriormente, trae como consecuencia el bajo interés en el aprendizaje de la Física por parte de los estudiantes, situación que se evidencia en los reportes de rendimiento escolar (bajo rendimiento), la escala de aprobación de la asignatura física no excede los 13 puntos. Asimismo, los docentes manifiestan su

insatisfacción laboral, al no lograr el rendimiento académico esperado, así como, la consolidación de conocimientos en área objeto de estudio.

Ante la realidad de los acontecimientos en estudio, se considera la necesidad de aportar una herramienta didáctica que contribuya a facilitar el proceso educativo en la enseñanza de la asignatura Física. De allí, la necesidad de proponer una Guía instruccional para la enseñanza de la misma, con elementos novedosos como la utilización de recursos tecnológicos y experiencias perceptuales, a fin de que se produzca un aprendizaje significativo para el desarrollo personal y profesional del estudiante.

Para el desarrollo de la presente investigación se formuló la siguiente interrogante: ¿Será posible elaborar un material didáctico utilizable por los docentes de física para la enseñanza de la asignatura en 3er año en la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho” Parroquia Corazón de Jesús” Municipio Barinas estado Barinas?

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivos General**

Proponer una guía instruccional para la enseñanza de la física de 3er año en la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho” Parroquia Corazón de Jesús” Municipio Barinas estado Barinas.

### **Objetivos Específicos**

- Diagnosticar los métodos de enseñanza utilizados por los docentes de física de 3er año en la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho” en el año escolar 2014-2015.

- Estudiar la factibilidad de presentar la guía instruccional para la enseñanza de la física en 3er año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”.
- Diseñar una guía instruccional para la enseñanza de la física en 3er año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”.

### **Justificación de la Investigación**

La educación es un factor fundamental para el desarrollo de los seres humanos y de la sociedad, en cuyo proceso las instituciones educativas juegan un papel principal centrado en la preparación del ser humano para la vida. Al respecto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2006), reafirma que la educación se presenta como un proceso clave para un mejor futuro personal, y para el desarrollo de un país, en correspondencia con el reto de un mundo que experimenta innovaciones científicas y tecnológicas.

Cabe destacar, que el mundo contemporáneo se haya cada vez más estructurado sobre las ciencias, la tecnología y en él se obtienen recursos eficaces para inquietar, sensibilizar e inducir a los estudiantes a la investigación, logrando promover la experimentación didáctica y la integración de las diversas áreas curriculares. Por tal razón, el presente estudio centra su importancia en el hecho, que la Física es una de las ciencias naturales que más ha contribuido al desarrollo y bienestar del hombre, porque gracias a su investigación ha sido posible encontrar en muchos casos, una explicación clara y útil a los fenómenos que se presentan en la vida diaria.

Tomando en cuenta lo antes señalado, la labor del docente de física, debe regirse por el empleo de estrategias que le permitan al estudiante comprender estos fenómenos; por lo que se hace necesario diseñar una guía instruccional como herramienta didáctica para la enseñanza de la física en 3er año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”, Puesto constituye un instrumento innovador para promover el aprendizaje visual y permite erradicar de

manera amena dificultades que se presentan en el proceso ,principalmente relacionado con los proceso cognitivos como organizar, conceptualizar, diferenciar, analizar y cuestionar a través de interrogantes que obliguen al análisis y la reflexión, estimulando la iniciativa, la creatividad y la toma de decisiones, contentiva de previsiones que desarrollen en el educando habilidades de pensamiento lógico que impliquen diferentes interacciones para lograr su aprendizaje, con la ayuda de recursos tecnológicos y el entorno del estudiante. Con ello se pretende dejar a un lado las practicas ancladas a la tendencia tradicional de la enseñanza y con ello lograr la participación activa del estudiante.

Dicha investigación a nivel institucional beneficiara a los docentes, puesto que les servirá de apoyo pues, la misma es una potente herramienta didáctica para abordar los problemas educativos, ayudando a establecer el necesario vínculo entre el análisis teórico y la intervención práctica; conexión que tantas veces se echa de menos en la tradición educativa en la que, habitualmente, se encuentran separadas, por una parte, las producciones teóricas de carácter pedagógico, psicológico, sociológico, curricular y por otra, los materiales didácticos, las experiencias prácticas de grupos innovadores.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes de la Investigación**

En esta fase se reseña una serie de investigaciones que se relacionan con el presente estudio, los cuales brindan aportes significativos; entre estos destacan a nivel internacional, nacional y regional los siguientes:

Modejuz (2005) en su tesis doctoral para la Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Cuba, titulada “Una alternativa metodológica para la enseñanza de la física con enfoque problémico en la Escuela Secundaria Básica”; estudio enmarcado dentro de la modalidad de un proyecto de aplicación, apoyado en una investigación de campo con carácter descriptivo.

Dicha investigación tuvo como objetivo desarrollar estrategias con un enfoque problémico, llegando a la conclusión que la alternativa metodológica, basada fundamentalmente en la aplicación de categorías y de los métodos problémicos en la enseñanza de la física de secundaria se expresa en diferentes formas que tenían un grupo de profesores de 9no grado de educación básica, del área de física organización del proceso de enseñanza aprendizaje a partir de la etapas de articulación cognoscitiva de los estudiantes.

Este trabajo refleja conexión con la presente investigación, ya que, se evidencia la preocupación por desarrollar estrategias de acuerdo al nivel cognoscitivo de cada estudiante, propiciando de esta manera un verdadero aprendizaje.

Piña y Ramírez (2006, citado por Vergara, 2008) en su estudio sobre la utilización de los medios audiovisuales en la enseñanza de la Física, tiene como objetivo hacer una valoración preliminar de los resultados de la utilidad de estos

medios en la enseñanza de la Física en las aulas de Educación de adultos, el estudio se enmarcó en una investigación de campo a nivel descriptivo.

Los criterios recogidos entre docentes y estudiantes, permitieron a los autores señalar que existe una necesidad de continuar precisando el rol que deben desempeñar la computación y la tele-clase en la enseñanza de la Física en los Cursos Integrales para Jóvenes. Se reconoce la importancia de estos recursos y su contribución al desarrollo del proceso.

La anterior investigación se relaciona con el presente estudio debido a que la misma promueve la utilización de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (medios audiovisuales, en especial el vídeo y la televisión), en el proceso docente educativo porque brinda amplias potencialidades para la elevación gradual de la calidad de la enseñanza.

Por otro lado, Arrieta y Delgado (2006) para la Universidad del Zulia, realizaron un trabajo como proyecto de investigación titulado “Tecnologías de la información en la enseñanza de la física de educación básica” cuyo propósito fue determinar los conocimientos previos que tenía un grupo de profesores de 9<sup>no</sup> grado de Educación Básica, del área de física sobre las TIC's, aplicables al proceso de enseñanza aprendizaje de esta asignatura, para posteriormente ofrecerles un programa de formación y actualización.

Por la naturaleza del problema este trabajo se ubica dentro del tipo de investigación de campo a nivel descriptivo. La información se obtuvo mediante la administración de una lista de cotejo de acuerdo con los objetivos del estudio, revisados y validados por cinco (5) expertos en cuanto a validez de contenido. La confiabilidad total del instrumento para medir la variable estrategias instruccionales fue de 0,90. La muestra estuvo constituida por doscientos diez individuos, 10 docentes y 200 estudiantes, pertenecientes a la tercera etapa de Educación Básica. Los datos obtenidos en relación con los objetivos de la investigación fueron sometidos a tratamiento estadístico, basado en frecuencias y porcentajes. Los resultados se presentaron en cuadros, con la finalidad de facilitar la comprensión de la situación problemática detectada.

La anterior investigación se relaciona con el presente estudio debido a que la misma promueve la utilización de nuevas estrategias que se relacionan con la tecnología en el proceso enseñanza y aprendizaje porque esta ofrece grandes beneficios como: minimizar las clases monótonas y rutinarias.

Tobito (2008), para la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de los Andes, realizó un trabajo de grado titulado “Instrumento didáctico para la enseñanza del régimen permanente de corriente alterna y sistemas trifásicos”; enmarcado bajo la modalidad de un proyecto factible apoyado en una investigación de campo con carácter descriptivo; el cual tuvo como objetivo el diseño e implementación de un instrumento didáctico, donde estudiantes y profesores tendrán a su disposición un espacio en el que encontrarán información teórico-práctica del tema de Régimen Permanente de Corriente Alterna y Sistemas Trifásicos. Para el desarrollo del Instrumento Didáctico se contó con el apoyo y asesoramiento del personal que labora en la Coordinación de Estudios Interactivos a Distancia (CEIDIS); esta coordinación utiliza una metodología que se basa en el desarrollo de guías de estudio.

En tal sentido, dicha investigación tiene correlación con el presente estudio, ya que, éste sugiere la utilización de estrategias donde el estudiante sea capaz de ser partícipe de su aprendizaje, a través de su propia experiencia, el internet y el uso de instructivos.

De igual manera, Hernández (2010) en su investigación titulada “Modelo Didáctico dirigido a la preparación de los estudiantes de la carrera de licenciatura en educación, especialidad ciencias exactas”, se basó en un estudio enmarcado dentro de la modalidad proyecto factible, bajo la metodología cuantitativa, el cual tuvo como objetivo elaborar un modelo didáctico dirigido a la preparación pedagógica de los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación, especialidad Ciencias Exactas para desarrollar la motivación por la resolución de problemas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física en la Educación Preuniversitaria.

El modelo en cuestión se basa en las concepciones acerca de la preparación pedagógica profesional durante la etapa de formación inicial, que destaca en el caso del profesional que se forma para las Ciencias Exactas en el preuniversitario, el papel de la resolución de problemas como situación típica de aprendizaje de la Física, en lo

que la motivación tiene un papel determinante, entendida en la integración de sus tres componentes básicos: orientación, regulación y sostenimiento. Para el estudio se realizaron una serie de encuestas previas, se utilizó una población y muestra de jóvenes estudiantes de dicha carrera. Los resultados del mismo fueron representados en tablas y gráficos de barra.

Este trabajo de investigación se concatena por señalar que mediante la variedad de estrategias (Modelo Didáctico) es posible lograr despertar el interés de los jóvenes por su propio conocimiento y consolidarlo.

## **Bases Teóricas**

### **Recurso Didáctico**

En cuanto al concepto de recurso, en general se ha entendido éste como el uso de todo tipo de materiales didácticos. Una definición clásica la plantea Mattos (1999) para él recursos didácticos son “los medios materiales de que se dispone para conducir el aprendizaje de los alumnos” (p. 28). Entendiéndose, no obstante, que sí hay diferencia en los términos.

Así, el término recurso es más amplio y englobaría a los otros. Desde una perspectiva didáctica podría decirse que recurso es una forma de actuar, o más bien la capacidad de decidir sobre el tipo de estrategias que se van a utilizar en los procesos de enseñanza; es por tanto, una característica inherente a la capacidad de acción de las personas. Los medios didácticos serían definidos como el instrumento que sirve para la construcción del conocimiento; y finalmente, los materiales didácticos serían los productos diseñados para ayudar en los procesos de aprendizaje.

El uso de los recursos de aprendizaje, prácticamente en casi todas las situaciones de enseñanza aparece el empleo de materiales didácticos de todo tipo y en cualquier soporte. Muchos procesos de aprendizaje están mediados por el empleo de algún tipo de material y de alguna tecnología, sobre todo audiovisual o informática, lo que condiciona incluso la forma de aprender. Por otra parte, determinados materiales tecnológicos afianzan cada

vez más su presencia haciéndose, en muchos casos, imprescindibles. La cuestión, por tanto, es enseñar y aprender con y para los medios.

Desde el punto de vista de su utilización didáctica, los medios y los materiales curriculares deben reunir algunos criterios de funcionalidad Moreno Herrero, 1996, citado por Mattos (1999) tales como: (a) Deben ser una herramienta de apoyo o ayuda para el aprendizaje; (b) Deben ser útiles y funcionales y sobre todo, nunca deben sustituir al profesorado en su tarea de enseñar, ni al alumnado en su tarea de aprender y (c) Su utilización y selección deben responder al principio de racionalidad, luego se deben establecer criterios de selección; finalmente, desde una perspectiva crítica, se deben ir construyendo entre todas las personas implicadas en el proceso de aprendizaje.

### **Material Instruccional**

Un material Instruccional, es una herramienta importante para todo docente, ya que le permite elevar la calidad de la instrucción, a la hora de enseñar un tema. Según Pérez (2010),

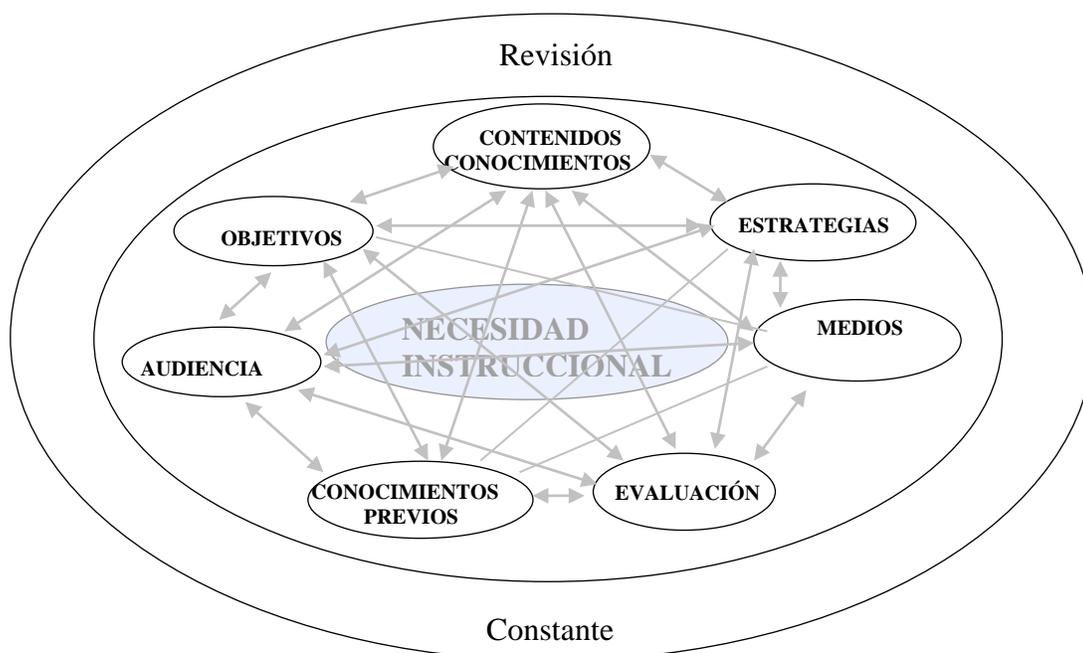
La mayoría de los docentes de todos los niveles, por lo general se regulan por un programa que les instruye acerca de cuáles son los temas que debe enseñar, y el orden de los objetivos que verá en clase, esto se da en la educación académica propiamente dicha, pero, sin embargo, muchos veces carecen de un material didáctico que les permita retroalimentar la enseñanza a través de un material escrito que contenga exclusivamente el contenido que él desea enseñar, evaluar, y recordarles a los alumnos constantemente. (p.50)

El material didáctico no solamente es útil para los docentes que desean enseñar un tema de manera estratégica y bien organizada, sino que además, le otorga al estudiante la posibilidad de aprender acerca del tema, y luego poder repasarlo en casa. También, es una herramienta útil, tanto para los padres que desean ayudar a sus hijos reforzando lo visto en clase, es útil para que los estudiantes se ayuden entre sí, y sirve para las próximas generaciones incluso.

El docente además puede hacer otras actividades complementarias con las guías, hacer que los alumnos respondan en el manual, que los alumnos la estudien y luego se haga un debate o una discusión en clase, se les puede asignar un taller, una prueba corta, un trabajo escrito, o cualquier otra metodología de evaluación partiendo también, del contenido del manual.

### Esquema Instruccional o Guía Instruccional

Una guía instruccional es el documento de trabajo del profesor que contiene las actividades de aprendizaje a realizar, los recursos y medios educativos a utilizar, que alineados a los objetivos de aprendizaje definidos en el programa analítico de la materia proporcionarán a los estudiantes los aprendizajes esperados. (Contreras, 2009)



**Figura 1. Esquema instruccional.** Tomado de Guerra (2007)

En la figura 1 se presenta un esquema instruccional que, según Guerra (2007), “posee una visión holística, integrador de estrategias y medios como vía para el desarrollo de los conocimientos” (p. 58). El mismo contempla los siguientes

elementos: La Necesidad Instruccional, la audiencia, los contenidos y conocimientos a adquirir (conceptuales, procedimentales y actitudinales), los objetivos, las estrategias de enseñanza aprendizaje (actividades del docente –cognitivas- y actividades del aprendiz –metacognitivas) los conocimientos previos, los medios y la evaluación de los aprendizajes (formativa y sumativa).

La posibilidad de ir y venir en el uso de los elementos de este esquema garantiza la posibilidad de ir construyendo el diseño a partir de las propias necesidades, intereses y expectativas del diseñador del material.

El esquema de Diseño Instruccional comprende entre sus principales características la Interrelación de sus componentes de manera sistemática, dialéctica y flexible, entendiéndose por ello, la posibilidad que tienen los elementos de interrelacionarse de una manera dinámica y holística.

Es posible afirmar que esta propuesta tiene un carácter sistémico, integrador y cíclico, lo que hace factible proceder a hacer revisiones en cualquier parte del proceso de planificación. En tal sentido, todos sus componentes son atendidos de forma integral por el diseñador, al momento de configurar la instrucción, independientemente de que por razones de presentación se describa de una manera particular (secuencial).

La preocupación central de este esquema consiste en apoyar la construcción de conocimiento y propiciar en los aprendices un auténtico y significativo ambiente para apoyar su aprendizaje y a su vez usar el conocimiento que ellos aprenden.

En relación a lo anterior, vale considerar que la necesidad instruccional, representa el factor fundamental para iniciar el desarrollo del material didáctico, Posteriormente puede continuarse con la audiencia y los contenidos/conocimientos implícitos en éstos, sin que ello implique que este debe ser el orden necesario. A fin de conocer el esquema se describió cada uno de sus elementos: necesidad, objetivos, audiencia, contenidos, conocimientos previos, medios, estrategias y evaluación.

La necesidad instruccional establece la argumentación que soporta la existencia de un problema que puede ser resuelto a través de un diseño .es decir, contempla los

problemas a los que el estudiante personalmente se enfrenta en el aprendizaje. En este punto, se considera el alcance de la instrucción.

Los objetivos impregnan todo el proceso y permiten caracterizar los materiales como didácticos, es decir, diseñados expresamente para ser utilizados en un contexto educativo. Estos objetivos han de ser realistas y exclusivamente relacionados con la instrucción. Desde el punto de vista educativo, existen variadas finalidades, entre ellas: promover la investigación del grupo. Atender características o necesidades particulares de un grupo, ampliar la información sobre un tema, entre otros.

Es sumamente importante señalar con claridad el contenido sobre el que va a tratar el diseño de instrucción. El contenido o conocimiento involucra aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Es preferible elegir un tema específico antes que un tema general, considerando que este contenido pueda ser susceptible de exposición en el lenguaje que utiliza el medio a utilizar y los recursos técnicos disponibles. El contenido a seleccionar debe tener un carácter formativo y motivador, puede realizarse de acuerdo al interés del diseñador o por ser una información novedosa que genera controversia. La información seleccionada ha de ser contrastada respecto a su veracidad, actualidad, exhaustividad, así como adaptada al objetivo y la posible audiencia. Las fuentes de información pueden ser diversas: personales, documentales, institucionales, entre otros.

Es importante definir la audiencia a quién va dirigido el material que se elaborará de un modo genérico pero preciso, es decir, considerar aspectos como: edad, nivel educativo y socioeconómico, necesidades educativas, actitudes, intereses, expectativas, aspectos cognitivos, afectivos y motrices, disposición y acceso a las tecnologías, entre otros.

Los conocimientos previos son los cimientos del aprendizaje significativo. Se refieren a los conocimientos que poseen los aprendices en su estructura cognitiva antes de ser sometidos a un proceso de instrucción. Estos conocimientos están conformados por aprendizajes y experiencias previas que forman la base de los esquemas del aprendiz al momento de construir sus propias ideas, conceptos y relaciones. (Guerra, 2007)

Los medios representan el soporte y/o los canales que permiten abordar o transmitir el contenido del material instruccional. En este esquema los medios colocan un fuerte énfasis en los productos tecnológicos como canales de comunicación. (Guerra, ob. cit.)

Las estrategias son actividades instructivas que se proponen a los estudiantes para que elaboren sus aprendizajes. Los estudiantes siempre aprenden interactuando con su entorno (medio: libros, personas, computador, entre otros) Las actividades instructivas orientan su actividad de aprendizaje hacia la realización de determinadas interacciones que facilitan los aprendizajes que se aspiran. Se pueden apreciar actividades autocorrectivas y actividades con corrección por parte del profesor o tutor. (Guerra, ob. cit.)

La evaluación es un elemento que está presente en todo momento, no obstante en este esquema se realiza la evaluación de los aprendizajes adquiridos; por lo que se explicita las herramientas de evaluación de aprendizajes que se incorporarán en el producto final del diseño instruccional. La evaluación de aprendizajes se realizará a través de la interacción del aprendiz con el medio, lo cual en primer instancia debe ser considerada como una evaluación formativa. La evaluación sumativa apoyada en el medio, la establecerá el docente, con relación al usuario final. (Guerra, ob. cit.)

### **Objeto de Estudio de la Física**

El estudio de la física permite posibilitar la explicación y comprensión del Universo, procurando desde los primeros años de educación, inculcar en los estudiantes una cultura general humanista a través de las ciencias naturales, particularmente del estudio de la Física. Tal como lo plantea, Burbano (2006) la enseñanza de esta asignatura debe ser

Un espacio en donde la crítica, la reflexión, la creatividad y el análisis se fomentan diaria y permanentemente en la conquista del conocimiento que contiene el estudio de la física. Un lugar en donde la lectura y la escritura, la meditación y la acción, la teoría y la práctica, son fuente continúa de

saber. Un espacio en donde la investigación, la producción intelectual y la socialización del conocimiento son hilos conductores del desarrollo y progreso de una sociedad. En fin, una enseñanza de la física debe generar un espacio, a nivel individual y colectivo, dinámico de realizaciones, de satisfacción de necesidades espirituales y materiales, de pensamientos convergentes y divergentes y de concertar acciones que favorezcan el bienestar humano. (p.98)

Desde esta perspectiva, la enseñanza de la física debe generar un espacio que vigorice el bagaje cultural de los individuos. Propiciar un lugar para que la cultura científica y tecnológica posibilite actividades cotidianas que procuren manipular la información que le llega al individuo. Crear un espacio en donde la cultura política, económica y religiosa tonifique el análisis, la creatividad y la convivencia de los hombres.

Frente al avance arrollador y vertiginoso de que ha sido objeto de la física en los últimos años, es un tanto difícil y complicado decir que tópicos se deben enseñar a nivel de secundaria y universidad. Sin embargo, se pueden plantear algunos puntos de partida y de análisis para que, según las circunstancias, se seleccione los “mejores” tópicos de física que orienten uno o varios cursos, teniendo en cuenta lo planteado por Montserrat (1989, citado por Burbano, 2006):

Innovar en educación no puede consistir, en modo alguno, en resucitar lo que hace cincuenta 50 años era nuevo y que por circunstancias históricas no pudo evolucionar, sino en incorporar a los trabajos de hoy lo que nos aporta la ciencia de nuestros días. (p.100)

Los contenidos de física antes que servir de finalidad última se constituyen en una herramienta importante para que el estudiante construya conocimientos y adquiera una visión del mundo. Es en estos momentos cuando los contenidos adquieren finalidad. Pueden ser los “mejores” tópicos, pero que sin una práctica en el quehacer pedagógico y profesional no poseen la funcionalidad que pueden contener. El fin de los contenidos, entonces, se da en el momento mismo de la praxis. Los contenidos de la física tienen que corresponder a las expectativas de los estudiantes,

tienen que ser útiles y prácticos, que resuelvan sino las situaciones cotidianas al menos aquellas de su entorno más inmediato, deben ser inteligibles, de tal manera que el uso continuo favorezca el espíritu crítico, analítico, reflexivo, activo, creativo e innovador. En este sentido, Moreno (1989, citado por Burbano, 2006) explica:

La construcción intelectual no se realiza en el vacío sino en relación con su mundo circundante, y por esta razón la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo de sus propios intereses. Debe introducir un orden y establecer relaciones entre los hechos físicos, afectivos y sociales de su entorno. (p.101)

En otras palabras, la enseñanza de la física ha de ser lo suficientemente interesantes para aquellos que deseando aprender, la aprendan, de tal manera que antes de disminuir, aumente el interés por el estudio de la misma de forma teórica, experimental y aplicada. Los contenidos de la física deben ser útiles, prácticos, comprensibles e interesantes. Estos aspectos tienen vida propia cuando el estudiante hace uso de los mismos en la solución de sus problemas.

Existen contenidos que siendo muy antiguos, se han constituido en fundamentos importantes para aquellos estudiantes principiantes y para la misma historia y epistemología de las ciencias. La Mecánica Newtoniana es uno de ellos. Los contenidos de esta teoría, en buena parte, responden al análisis, explicación y comprensión de diversos y variados fenómenos naturales que acontecen en el macro-mundo. Estos contenidos no se pueden abandonar del todo y estar excluidos de los currículos de secundaria y universitarios.

Dependiendo del nivel de enseñanza, la física se debe combinar y dosificar sigilosamente. Esa combinación y dosificación debe responder por una parte al desarrollo evolutivo del estudiante porque, según Burbano (2006), “es necesario conocer los procesos mentales propios de la inteligencia... y sus formas particulares de interpretar la realidad para no contrariar su evolución espontánea, sino potenciarla” (p.87); y, por otra, al perfil que se desea formar. Estos dos aspectos deben interrelacionarse en las actividades que generan los cursos de física, para que el protagonista de los mismos

responda a las exigencias individuales y colectivas, a los intereses y expectativas, a las necesidades espirituales y materiales y a las habilidades y convicciones de los escolares inmersos en un contexto social, económico y político específicos.

El estudiante cuando llega a instruirse por primera vez los cursos de física, ya tiene una concepción de los tópicos. Posee una variada y rica información sobre los diversos fenómenos naturales y artificiales. La explicación y comprensión que le da a estos fenómenos, en numerosos casos, no corresponden con las teorías científicas. Estas formas de pensamiento, por una parte, complacen su interés social, político, económico y tecnológico y por otra, se constituyen en fuerte barreras, obstaculizando el aprendizaje, porque cuando hay que resolver un problema real, el joven echa mano de su propio sistema de pensamiento que ha elaborado. Estas concepciones conceptuales son importantes tenerlas en cuenta si se desea lograr efectividad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física.

### **Las Tecnologías de Información y Comunicación en la Enseñanza de las Ciencias**

Junto al desarrollo de las Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación, en las últimas décadas, la enseñanza de las Ciencias ha sido objeto de estudio y ha tomado cuerpo como un área bien definida dentro del campo de investigación de la Pedagogía. Se pone de manifiesto en la Didáctica de las Ciencias las ventajas de los modelos constructivistas frente a la enseñanza tradicional, por lo que se sustituye, según Campanario (2006) “la enseñanza por transmisión, por el aprendizaje como construcción del conocimiento, el profesor transmisor del conocimiento por facilitador del aprendizaje” (p.89). Angulo y Toro (2001, citado por Celis y Gómez, 2005) plantean:

El aprendizaje en ciencia y tecnología deberá parecerse, cada vez más, al proceso mediante el cual se construye ciencia y tecnología. Es necesario destacar que la “construcción del conocimiento” en disciplinas como la Física Clásica no implica llevar al alumno a redescubrir las leyes de la

Mecánica, Termodinámica o del Electromagnetismo, sino de ayudar a crear en los estudiantes los procesos de inducción-deducción para el análisis y comprensión de los fenómenos en estudio. (p. 5)

Es necesario destacar que la “construcción del conocimiento” en disciplinas como la Física no implica llevar al estudiante a redescubrir las leyes de la Mecánica, Termodinámica o del Electromagnetismo, sino de ayudar a crear en los estudiantes los procesos de inducción-deducción para el análisis y comprensión de los fenómenos en estudio. En estos procesos utiliza como herramientas los conocimientos que pueden ser considerados como organizadores previos (Ausubel, 1978, citado por Posada, 2002) adquiridos en materias básicas complementarias, como podría ser el Cálculo Matemático. En Física, la construcción del aprendizaje significativo puede tener como punto de partida la búsqueda del llamado cambio conceptual para la modificación de las ideas previas de los discentes, de manera que éstas sean sustituidas por otras ideas y conceptos científicamente aceptados.

En algunas situaciones, este proceso puede ser apoyado por experimentos o demostraciones a nivel de laboratorio. En los casos en que las instituciones educativas no cuenten con instalaciones físicas y recursos materiales para realizar estas prácticas, las TIC's ofrecen los recursos de las simulaciones de experimentos y los laboratorios virtuales, que son softwares interactivos, en los cuales el estudiante puede cambiar los parámetros de los sistemas físicos simulados para estudiar el comportamiento de los mismos bajo diferentes condiciones. Dado el carácter virtual de estas experiencias, es posible visualizar fenómenos que son imposibles de observar en un laboratorio real, como puede ser el movimiento de un electrón que se mueve en una región donde existe un campo magnético.

Por tal motivo, en la presente investigación se busca diseñar una guía instruccional para la enseñanza de la física haciendo uso de las experiencias perceptuales de los estudiantes y la utilización de recursos tecnológicos para así lograr la comprensión de los contenidos de esta asignatura.

## **Bases Filosóficas**

Las Bases Filosóficas de la presente investigación, se encuentran reflejadas en la Teoría Fenomenológica de Carls Rogers (1959), basada en la libertad personal y la lucha del individuo por alcanzar sus objetivos, en este caso, responsabilidad del individuo para vivir en sociedad y a través del trabajo mutuo gozar de la igualdad de oportunidades.

El precitado autor, representante de la concepción humanista, expresa que la creatividad es "la aparición de un producto relacional nuevo que resulta por un lado de la unicidad del individuo, y por otro, de los aportes de otros individuos y de las circunstancias de su vida" (p. 101). Aquí es evidente el valor que se le da en la definición a la interacción hombre, grupo y sociedad.

Para Rogers (1959), esta teoría atiende a las diferencias individuales, al carácter global y totalizante de la personalidad individual. Coloca especial énfasis sobre el mundo fenoménico del individuo, es decir, el modo en que se percibe y experimenta a sí mismo y al mundo. Los conceptos estructurales más importantes de esta teoría son: El "self": configuración organizada de las percepciones referentes al "mi", "yo"; y el "self" ideal: concepto de sí mismo que a una persona le gustaría más poseer.

En correspondencia, a lo citado por Rogers, esta teoría atiende principalmente al proceso y al cambio, indicando que la tendencia fundamental de todo individuo es el impulso a la autoactualización, es decir, la tendencia a mantener, expansionar y actualizar al organismo experienciante. El individuo tiende a la autoconsistencia, significando congruencia entre el "self" y la experiencia. El estado de incongruencia se produce cuando el individuo percibe a nivel subliminal, experiencias que anteriormente han estado asociadas a la pérdida de la consideración positiva. La percepción de estas experiencias conlleva tensión o ansiedad y conduce a la utilización de los mecanismos defensivos para eliminar la incongruencia y reducir la ansiedad.

Básicamente, se emplean dos procesos defensivos, la distorsión y la negación, los cuales generan una simbolización inexacta de la experiencia, o la no simbolización de ésta. La amenaza producida por la incongruencia entre el "self" y la experiencia y la utilización de las defensas, forman el núcleo de la psicopatología.

Los individuos intentan comportarse según su concepto de sí mismo y suelen ignorar las experiencias incompatibles con éste. (Rogers, ob. cit.)

Para el representante de esta corriente humanista, es importante que los padres promuevan en el hijo los sentimientos de propio valor y autoestima. Las condiciones necesarias para el crecimiento del niño exigidas a los padres son: congruencia (autenticidad) consideración positiva incondicional y comprensión empática. De allí, la importancia de promover las actividades integradoras en las Escuelas Técnicas para arraigar en el educando valores y principios que le permitan una identificación con su entorno y un deseo de progreso individual pero al servicio de la sociedad; el docente tendrá su cuota de responsabilidad y será el orientador oportuno del aprendizaje y los valores de sus estudiantes.

En concordancia con lo planteado por Rogers (1959), quien colocó especial atención al estudio de las condiciones promotoras del cambio positivo y a las características del "self". Es decir, del sentir individual y del alcance de metas grupales (la relación entre comunidad y escuela, o dicho en otras palabras las oportunidades que la comunidad puede encontrar en la escuela a través del nexo con sus estudiantes para buscar soluciones a situaciones concretas.

En atención a lo expresado por la teoría humanista, se puede deducir que los docentes deben tener presente en todo momento que sus estudiantes son seres humanos, con diferencias y características particulares. Y es el docente, el encargado de ejercer sus diversos roles en función de adolescentes de educación básica. De tal manera que las estrategias utilizadas sean diversas y permitan llegar a todos sus discípulos.

### ***Teoría del Aprendizaje Significativo y la Enseñanza de la Física***

La enseñanza de la Física debe proporcionar a los estudiantes los medios para lograr una comprensión adecuada de los procesos del mundo físico para poder abordar las problemáticas específicas de un campo profesional determinado y absorber las nuevas tecnologías que vienen, en la sociedad cambiante del mundo moderno. (Meza, Lucero y Aguirre, 2007)

Es sabido que aprender Física acarrea serias dificultades para los estudiantes; así es que son bien marcadas las líneas de investigación que se centran en buscar propuestas de metodologías y técnicas de enseñanza que ayuden a los estudiantes a superar esas dificultades. La Teoría Constructivista y en particular el modelo del aprendizaje significativo de Ausubel son, sin duda, el marco referencial que tiene mayor consenso actualmente en el campo de la enseñanza de la Física, es por ello, que los educadores buscan estrategias didácticas que favorezcan el aprendizaje significativo. Por el carácter fáctico de la Física, las clases de trabajos prácticos, sean de resolución de problemas o de laboratorio experimental, cobran gran importancia.

De acuerdo con Barberá-Valdés (1996, citado por Meza y otros, 2007), los trabajos prácticos en las clases de ciencias añaden una "dimensión especial a la enseñanza de las ciencias, por cuanto van más allá de lo que se puede obtener escuchando las explicaciones de los profesores u observando sus demostraciones en el laboratorio" (p. 23). La resolución de problemas afianza y promueve el conocimiento porque obliga a los estudiantes a poner constantemente sus conocimientos a prueba y en práctica, permitiendo cuestionarse, plantear posturas teóricas divergentes o complementarias, estructurando y sistematizando conocimientos, trabajando. Según sea necesario, con cuerpos más teóricos o con la práctica misma, para desde allí requerir a la teoría razones y fundamentos, permitiendo una relación dialéctica entre teoría y práctica.

El trabajo de laboratorio, según Meza y otros (2007), "brinda a los alumnos la posibilidad de explorar, manipular, sugerir hipótesis, cometer errores y reconocerlos, así aprender de ellos" (p.30), desarrollando procesos de observación de fenómenos, recolección y análisis de datos para explicar las observaciones, pudiendo llegar a realizar modelos cualitativos matemáticos explicativos, permitiendo entender el papel de la observación directa y distinguir entre las inferencias que se realizan a partir de la teoría y las que se realizan a partir de la práctica. En este sentido, sobre esta teoría del aprendizaje subyace la presente investigación.

## ***Aprender Haciendo***

Según Pombo (2001, p. 26):

En educación no se trata de “llenar” la memoria con muchos datos o informaciones, sino en la formación práctica de hábitos que permitan lograr individuos que sean capaces de elaborar juicios de valor y a ejercer adecuadamente sus derechos y deberes de ciudadanos responsables.

Es decir, aprender implica en el estudiante un cambio conceptual, actitudinal y metodológico; la creación de una nueva tradición de hábitos. Hoy la enseñanza debe orientarse no tanto a la asimilación de conceptos sino a su comprensión, organización y aplicación creativa. De esta manera, en el Currículo Básico Nacional (CBN, 2007) se encuentra plasmado que

La escuela se erige, entonces, en un centro del quehacer teórico práctico, integrado a las características sociales, culturales y reales del entorno; en el cual los actores sociales inherentes al hecho educativo dialogan, reflexionan y discuten sobre el sentir, el hacer y los saberes acumulados, para construir conocimientos más elaborados que den respuesta a la comunidad y su desarrollo. (p. 48)

Por esta razón la presente investigación se fundamenta en la utilización de las experiencias y de la realidad que le circunda al estudiante para el aprendizaje de la física como ciencia del conocimiento.

### **Bases Legales**

La Educación en el mundo, está considerada como un derecho humano, en los últimos años los países iberoamericanos están hablando con más fuerza de una deuda histórica que tienen con su gente: la Educación con esfuerzos en la inversión, en las leyes y la implementación de las políticas sociales, cada país ha hecho lo suyo por superar una barrera para alcanzar el tan ansiado desarrollo.

Por tal motivo, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) establece en su Capítulo VI de los Derechos Culturales y Educativos Art. 102, lo siguiente: “La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad”

Por otra parte el Artículo 53 de la Ley Orgánica para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes (2007) Establece el Derecho a la educación. “Todos los niños, niñas y adolescentes tienen el derecho a la educación gratuita y obligatoria, garantizándoles las oportunidades y las condiciones para que tal derecho se cumpla, cercano a su residencia”.

En tal sentido se considera que la misma representa para todo ser humano un derecho al cual no debe renunciarse, por tanto todos los miembros del proceso educativo deben participar de manera consecuente.

Además, es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad.

El resultado de la comprensión de estos artículos plasma fehacientemente el interés del gobierno venezolano de garantizar la educación, pues mediante el proceso educativo se transmiten los valores fundamentales y la preservación de la identidad cultural y ciudadana; es la plataforma de la formación y preparación de los recursos humanos necesarios. La escuela se convierte así, en el lugar para la adquisición y difusión de los conocimientos relevantes y el medio para la multiplicación de las capacidades productivas. Sin embargo, el hogar también debe cumplir un papel valorativo e imprescindible en la formación del futuro hombre venezolano.

Por otro lado, en la Ley Orgánica de Educación (LOE, 2009) y en el Reglamento del Ejercicio de la Profesión Docente (2000), establece que la educación implica el diseño, uso y desarrollo de estrategias necesarias para la preparación, actualización del docente, con el propósito de que el mismo pueda ejercer su función en forma eficiente y acorde al nivel académico social en el que se desenvuelve,

además se exige la preparación y actualización profesional del docente con el propósito de que existan educadores idóneos, capacitados en su nivel académico y social. Es decir, se resalta la preparación y actualización profesional con el propósito de que él mismo pueda ejercer su función de forma eficaz y acorde.

Es por ello que la política educativa venezolana, está orientada hacia el mejoramiento de la calidad, incremento de la cobertura y modernización de la estructura administrativa del sistema educativo, a través de la revisión y reforma de todos sus niveles y modalidades, razón, por la cual se le ha dado énfasis al proceso de descentralización, como una estrategia orientada a dar mayor autonomía de gestión a los centros educativos; y, por otra parte, generar cambios profundos en la profesión docente para la transformación de las prácticas pedagógicas.

### **Definición de Términos Básicos**

**Estrategia:** las estrategias constituyen vías para lograr un propósito, específicamente en el ámbito educativo se refieren a todas aquellas acciones que en términos de actividades, diseñan, planifican y ejecutan los actores del escenario educativo, los docentes, alumnos y comunidad escolar (Osuna, 1999)

**Experiencia:** Es una forma de conocimiento o habilidad derivados de la observación, de la vivencia de un evento o proveniente de las cosas que suceden en la vida. (Diccionario Encarta, 2008)

**Física:** Es la ciencia que permite posibilitar la explicación y comprensión del Universo. (Diccionario Encarta, 2008)

**Guía Instruccional:** Es el documento de trabajo del profesor que contiene las actividades de aprendizaje a realizar, los recursos y medios educativos a utilizar, que alineados a los objetivos de aprendizaje definidos en el programa analítico de la materia proporcionarán a los alumnos los aprendizajes esperados. (Contreras, 2009)

**Perceptuales:** obedece a los estímulos cerebrales logrados mediante los 5 sentidos (vista, oído, olfato, tacto, gusto) los cuales dan una realidad física del entorno. (Contreras, 2009)

## Categorías del Estudio

La investigación es tecnicista o tecnológica en la modalidad de proyecto factible porque está dirigida a encontrar solución a problemas prácticos de orden educativo, para satisfacer una necesidad que se evidencia en los estudiantes de la ETCN “Gran Mariscal de Ayacucho, relacionada con los métodos de enseñanza, a través de estrategias de enseñanza concebidas para dar solución a la situación problemática.

Las categorías y dimensiones le permiten al investigador medir aspectos o facetas, es lo medible del concepto. En algunos casos, una dimensión puede ser considerada como una variable autónoma, es decir, una dimensión es una variable en sí misma (Sabino, 2000). Con los indicadores, el autor mostrará los rasgos observables y accederá a traducir un concepto en valoración numérica, teniendo un conjunto de criterios, como fiabilidad, simplicidad y validez.

### Cuadro 1

**Tabla de Especificaciones**

<b>Objetivo específico 1:</b> Diagnosticar los métodos de enseñanza utilizados por los docentes de física de 3er año en la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”.				
Categoría	Dimensión	Indicadores	Instrumentos/Ítems	
			Cuestionario Docentes	Cuestionario Alumnos
Métodos de enseñanza utilizados por los docentes de física de 3er año grado en la E. T.C.N “Gran Mariscal de Ayacucho”	Métodos	- Inductivo-Deductivo - Instrumentos	1-2	1-2
	Materiales	- Recursos	3-4	3-4
	Técnico-operativo	- Herramientas tecnológicas	5	5
	Social	- Experiencias - Apoyo de la comunidad educativa	6 7	6 7
	Planificación	- Acciones	8-9-10	8-9-10
	Motivación	- Estrategias	11-12-13	11-12-13
Desarrollo	- Conocimientos previos	14	14	
Cognitivo	- Aprendizaje significativo		15-16	15-16

**Nota.** Cuadro elaborado por Márquez (2012)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En toda investigación científica, se hace necesario que los hechos estudiados, así como las relaciones que se establecen entre éstos, los resultados obtenidos y las evidencias significativas encontradas en relación al problema investigado, además de los nuevos conocimientos que sea posible situar, reúnan las condiciones de fiabilidad, objetividad y validez interna; para lo cual se requiere delimitar los procedimientos de orden metodológico, a través de los cuales se intenta dar respuestas a las interrogantes objeto de la investigación.

Esta investigación se enmarca bajo el paradigma cuantitativo; porque la intención es la medición estadística de los elementos que conforman la promoción de los valores socioculturales dentro de la actividad del docente.

#### **Tipo de Investigación**

El tipo de investigación se encuadra en la investigación aplicada tecnicista o tecnológica, acorde con lo planteado por Orozco, Labrador y Palencia (2002, citados por Corral, Fuentes, Brito y Maldonado, 2012), quienes acotan que

Las investigaciones tecnicistas (también denominadas tecnológicas) se encuentran dirigidas a encontrar soluciones a problemas prácticos, ya sean de orden social, educativo, económico o solo para satisfacer una necesidad sentidas por un grupo, institución u organización, lo cual se concreta mediante la elaboración de un plan, programa, diseño, estrategia o tecnología producto original del investigador o adaptado por el para dar solución a la situación problemática detectadas. (p. 38)

Igualmente, se encuadra en la modalidad de proyecto factible la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2006) plantea que es “la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a programas, tecnologías, métodos o procesos” (p. 21). Es decir, permite darle solución a un problema satisfaciendo las necesidades e intereses grupales, entre los miembros que conforman una comunidad, de manera integrada y protagónica.

Es por ello, que se tomó esta modalidad debido a que el estudio lo que busca es proponer una guía instruccional para la enseñanza de la física de 3er año en la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho” Parroquia Corazón de Jesús” Municipio Barinas estado Barinas.

### **Diseño de la Investigación**

Tomando en cuenta la modalidad que se asumió en la presente investigación, el diseño del estudio se apoyó en un estudio diagnóstico, descriptivo con diseño no experimental en una investigación de campo con carácter descriptivo. Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2007) plantean lo siguiente:

En los diseños descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiestan una o más variables (dentro del enfoque cuantitativo) o ubicar, categorizar y proporcionar una visión de una comunidad, un evento, un contexto, un fenómeno o una situación (describirla como su nombre lo indica dentro del enfoque cualitativo). (p.273)

Interpretando a los autores, los diseños descriptivos buscan averiguar la incidencia y los valores que se revelan en una o más variables. Implica un mayor nivel de profundidad, su uso se fundamenta a partir de hipótesis descriptivas, esto es, proporcionar información en cuanto al qué, cómo, cuándo, dónde, en relación a un objeto de estudio. La exploración accede ahondar en las causas y efectos que el

problema detectado posee, por lo tanto, se identificaron los factores que son analizados a través de la investigación.

Igualmente, incluye descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. Es decir, hace énfasis sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente. Además, está dirigida al conocimiento del presente, a encontrar respuesta a los problemas teóricos y prácticos que tejen la trama educativa.

En las investigaciones cuantitativas es posible encontrar diferentes clasificaciones de diseños, éstas pueden ser experimentales o no experimentales. En el caso de las investigaciones no experimentales, no se manipulan deliberadamente las variables; de acuerdo al tipo de recolección de datos se pueden clasificar en: investigaciones de campo como es el caso del presente estudio.

De igual manera, al referirse a las investigaciones de campo, Arias (2004) señala que “son aquellas que consisten en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurre el hecho (datos primarios). De allí, su carácter de investigación no experimental” (p.31). Es decir, se recolectaron datos directamente de la realidad de los estudiantes y docentes de la institución objeto de estudio.

### **Fases de la Investigación**

Para el desarrollo del Proyecto Factible se tomó en cuenta la propuesta realizada por la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ, 2006), la cual plantea

El Proyecto Factible comprende cinco etapas: Diagnóstico, elaboración de la propuesta, estudio de factibilidad, ejecución o puesta en marcha de la propuesta y evaluación de la propuesta. Los Trabajos de Grado de Maestría, en la modalidad de Proyecto Factible pueden llegar hasta el estudio de factibilidad de la propuesta. (p. 17)

Lo reflejado por el autor, quiere decir que para el desarrollo del proyecto factible puede efectuarse en tres etapas, a saber: Diagnóstico, Elaboración de la Propuesta y el Estudio de Factibilidad. A continuación se describen como se logró cada uno de los objetivos de la investigación:

➤ **Fase I: Diagnóstico.** Esta fase se orienta hacia el conocimiento de los problemas existentes en la realidad objeto de estudio; por tanto se diagnosticó los métodos de enseñanza utilizados por los docentes de física de 3er año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho, para lo cual se aplicó un instrumento tipo cuestionario, con la finalidad de diagnosticar la metodología de enseñanza empleada por los docentes de física. Por tanto, se aplicó el referido instrumento para dar cumplimiento a la investigación de campo, la cual se definió, seguidamente se tabularon los datos empleando la estadística descriptiva y representados por medio de cuadros y gráficos para su debida interpretación.

➤ **Fase II: Estudio de Factibilidad.** El estudio de factibilidad corresponde al objetivo Nro.2: Estudiar la factibilidad de una guía instruccional para la enseñanza de la física en 3er año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”. Para determinar la factibilidad del proyecto, se siguieron las indicaciones establecidas por la Universidad Fermín Toro (2001). De allí, que para el diseño del cuestionario se incluyan tres dimensiones a través de las cuales se puedan medir los aspectos siguientes: Factibilidad de Mercado, donde se establezca el recurso humano a quien está dirigida la propuesta; para lo cual se hizo necesario interrogar a los docentes de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”, sobre su disposición a participar en el proceso de investigación.

Así mismo, se estableció la factibilidad técnica-operativa mediante la cual se determinó viabilidad desde el punto de vista de la organización y de los requerimientos de localización y espacio físico, recursos humanos y tecnológicos que se requieren para la implementación de la propuesta.

Por otro lado, se establece la factibilidad social, donde se evaluó la relación medios-fines y su nivel de cumplimiento, en el presente estudio la factibilidad social está representada por la gestión realizada por la investigadora, al proponer la realización de una guía instruccional para la enseñanza de la física en 3er año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”, lo cual contribuirá al desarrollo cognitivo, de los estudiantes.

- **Fase III: Diseño de la Propuesta.** La presente fase se relaciona con el objetivo Nro. 3 Diseñar una guía instruccional para la enseñanza de la física de 3er año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”. Se elaboró la propuesta como producto de las necesidades detectadas en el diagnóstico; es decir; atendiendo a los resultados, se formuló el modelo operativo propuesto, referido; donde se dio respuesta al problema planteado en la institución estudiada, partiendo de los contenidos presentados en el marco teórico; la misma comprende un conjunto de herramientas para impulsar el estudio de la física y así contrastar la teoría con la praxis, adquiriendo conocimientos significativos para la vida, individual y colectiva.

### **Población y Muestra**

Según Hernández Sampieri y otros (2007), la población es el “... conjunto de elementos de los que se quiere conocer o investigar, alguna o algunas de sus características” (p. 223) puede estar referido a cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas, y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación. En ese sentido, la población está conformada por los docentes de física de 3er año y los estudiantes del mismo año.

En relación a los docentes, la población está conformada por 03 docentes y los estudiantes son de 82 distribuidos en las tres secciones.

## Cuadro 2

### Distribución por secciones de los estudiantes de 3er año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”, Diciembre 2013

Secciones	N° Estudiantes
A	27
B	27
C	28
<b>Total</b>	<b>82</b>

## Muestra

Según Hernández Sampieri y otros (ob. cit.) la muestra es “el subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de dicha población” (p.308). Esto significa, que la muestra seleccionada debe cumplir con algunos requisitos para poder calcular los datos estadísticos relevantes para el presente estudio.

En este sentido, la muestra, para el presente estudio, se empleó una muestra estratificada. Los autores antes mencionados, indican lo definen como “el muestreo estratificado en que la población se divide en segmentos y se selecciona una muestra para cada segmento” (p. 180). Es decir, se tomaron dos estratos, en este caso serán los docentes y estudiantes.

En relación a la muestra para los docentes se tomó en su totalidad, observándose que la muestra es sumamente pequeña, se seleccionó en su integridad pues existió accesibilidad a cada uno de ellos haciendo referencia a lo que al respecto plantean Hernández Sampieri y otros (2007), que “las muestras pequeñas son consideradas como muestras censales” (p.124).

En lo que respecta a los estudiantes se hizo el cálculo del tamaño apropiado de la muestra desde el punto de vista proporcional se utilizó la fórmula dada por Salamas (2000):

$$n = \frac{N * K^2 * P * Q}{N e^2 + K^2 * P * Q}$$

En Donde:

n muestra= ?

N = Tamaño de la Población = 82estudiantes

K = Coeficiente de confianza 95% equivalente = 1.96

P = Probabilidad de éxito 50%

Q = Probabilidades de Rechazo 50%

e= error permisible 10%

$$n = \frac{82 * (1,96)^2 * 0,50 * 0,50}{82 * (0,1)^2 + (1,96)^2 * 0,50 * 0,50} = 44,23 \text{ estudiantes}$$

La muestra quedó conformada por 44 estudiantes de tercer año de la E.T.C. “Gran Mariscal de Ayacucho. Se seleccionara bajo un Muestreo Aleatorio simple de manera de darles la misma probabilidad a todos los estudiantes de ser seleccionados.

Pasos:

- Identificar todos los estudiantes de los 3er año.
- Etiquetar o enumerar cada uno de los estudiantes.
- Utilizar una tabla de números aleatorios..
- Extraer los estudiantes seleccionados.

### Cuadro 3

**Selección del tamaño apropiado de la muestra por secciones de los 3er año de la E.T.R.C. “Gran Mariscal de Ayacucho”. Diciembre 2013**

Adjudicación por Sección	Población	Muestra
A	27	14
B	27	14
C	28	16
Total	82	44

## **Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos**

La técnica de recolección de datos constituye las diferentes formas en que se recogerá la información, necesario para llevar a cabo la investigación, según Lerma (2004), “son todos aquellos procedimientos que se emplean para recabar información y puede ser encuesta, entrevista, grabaciones fílmicas...” (p.45). Es decir, es el procedimiento o forma particular de obtener datos o información. Todo trabajo de investigación requiere de una técnica que facilite la recolección de datos, que le permitan realizar un análisis específico de una situación dada. La técnica que se utilizó en el presente estudio será la encuesta.

En función de la encuesta, se empleó como instrumento el cuestionario, definido por Fernández (2007) como “un conjunto de preguntas escritas, las cuales pueden ser respondidas por el informante sin que se requiera necesariamente la presencia del investigador” (p.90), por lo tanto, se entregó cada una de las encuestas y se recogió en el momento que se consideró oportuno, por parte de la investigadora y los sujetos de la muestra. El autor anteriormente citado, agrega que “el cuestionario es un recurso de la técnica encuesta, por lo cual debe ser preciso, no demasiado largo y relativamente fácil de responder” (p. 9). En tal sentido, se elaboraron dos cuestionarios, uno para los docentes y el otro para los estudiantes, contentivo de 16 ítems cada uno, conformado por tres (3) alternativas de respuesta, siempre, algunas veces y nunca.

### **Validez del Instrumento**

Hernández Sampieri y otros (2007) señalan que “la validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (p.277). En este sentido, agregan que es válido si los datos obtenidos se ajustan a la realidad investigada. La validez del instrumento se realizó mediante el juicio de expertos que, según la Universidad Fermín Toro (2001), “es el grado en que el instrumento

realmente mide la variable que pretende medir” (p.64). Por lo tanto, se seleccionaron tres expertos en metodología, estadística y física.

Para realizar este procedimiento se entregó a cada experto una copia de los cuestionarios con los objetivos de la investigación y el respectivo formato o matriz de validación que se diseñó para tal fin. Cada uno de los especialistas marcó en el formato la correspondencia que a su juicio existe entre los ítems de los instrumentos y los objetivos de la investigación, mediante las opciones A: Dejar, B: Modificar, C: eliminar y D: Incluir otra pregunta. La opinión emitida por los jueces fue analizada por simple lógica y se asumió como válido el criterio de mayor frecuencia.

### **Confiabilidad del Instrumento**

La confiabilidad del instrumento estará relacionada con el grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales; determinando el grado en el que el instrumento produce resultados coherentes y consistentes, tal como lo plantean Hernández Sampieri y otros (2007), consistirá en aplicar el instrumento a una porción del universo, que no forme parte de la muestra seleccionada, pero con características similares a ella, para poder establecer en qué medida el instrumento reunirá los criterios que se requerirán medir en las variables de la investigación.

Así mismo, sostienen estos autores que la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere “al grado en el que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes” (p.277). Por lo tanto, para determinar la confiabilidad del instrumento se realizó una prueba piloto a una población con características similares a la objeto de estudio.

Una vez tabulados los datos el procedimiento empleado para determinar la confiabilidad se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach que según los autores, antes referidos, requiere de una sola aplicación y sus resultados luego de aplicada la fórmula, produce valores que oscilan entre 0 y 1.

Los resultados suministraron los datos necesarios para determinar la varianza total de los mismos y los indicadores de confiabilidad, mediante el coeficiente estadístico alfa de Cronbach, cuya fórmula es la siguiente:

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

**Donde**

**K**= Número de Ítems

**Si**= sumatoria de la varianza de los ítems

**St**=Varianza de todas las escalas

#### **Cuadro 4**

**Interpretación de la magnitud del Coeficiente de Confiabilidad de un instrumento**

<b>Rango</b>	<b>Confiabilidad</b>
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,70	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

**Nota.** Tomado de Núñez (2012)

En el siguiente cuadro se puede observar los resultados de los niveles de confiabilidad de los instrumentos aplicados a la población en estudio.

#### **Cuadro 5**

**Resultados de la confiabilidad del instrumento**

<b>Muestra Docentes</b>	<b>Ítems</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>
3	16	0,896
<b>Muestra Estudiantes</b>	<b>Ítems</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>
44	16	0,915

## **Técnica de Análisis de Datos**

El análisis de los datos según la UPEL (2006), es la parte del proceso de investigación donde “se describen las técnicas estadísticas o de otro tipo utilizadas para el procesamiento de los datos y la información recopilada para la investigación” (p.35). En consecuencia, toda la información recopilada se procesó empleando los procedimientos propios de la estadística descriptiva.

Al respecto, Ferrán (2001) señala que “la estadística descriptiva aborda el problema de sintetizar la información revelada por los datos” (p.71). Los mismos, se organizaron en cuadros de distribución de frecuencias y porcentajes para datos no agrupados, representándose en gráficas de barras para optimizar la visualización de las tendencias en las respuestas.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE LOS DATOS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este apartado se presentan los datos obtenidos mediante la aplicación del instrumento diseñado para tal fin, con la finalidad de dar respuestas a las dimensiones e indicadores suministrados en la operacionalización de las variables. Para el análisis de los datos se utilizaron procedimientos estadísticos tales como: En el cuestionario de construyeron los ítems en correspondencia a cada uno de los indicadores señalados en el cuadro de operacionalización de las variables los datos obtenidos con su aplicación a la muestra seleccionada, y con los resultados se construyeron tablas de distribución de frecuencias y porcentajes por cada dimensión e indicador de acuerdo a la variable de estudio, de tal forma que se construyeron 22 tablas para el instrumento aplicado.

Posteriormente, se elaboraron los diagramas de barra correspondientes para cada uno de las tablas, donde se mostraron los resultados que evaluaron cada uno de las dimensiones: métodos, materiales, técnico, operativo, social, planificación, motivación y desarrollo cognitivo. Con los resultados, se realizaron las interpretaciones en forma porcentual. Es importante señalar que para indicar la tendencia por dimensión, se obtuvo un promedio de los resultados que pertenecían a cada dimensión e indicador, sumando los resultados por ítem y dividiendo entre el número de indicadores de la dimensión (dichos promedios se aproximaron para evidenciar con mayor facilidad los porcentajes en el gráfico). Así, se consideró que cuando el porcentaje promedio se encontraba de 1 a 20% la tendencia es muy baja, de 21 a 40% es baja, de 41 a 60% moderada, de 61 a 80% y de 81 a 100 % muy alta.

Una vez presentados los resultados en tablas y gráficos, se procedió a realizar la interpretación de los datos por dimensión tomando en consideración los antecedentes y las bases teóricas, a fin de diagnosticar los métodos de enseñanza utilizados por los docentes de física de 3er año en la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”. La aplicación del instrumento permitió la

presentación de la información sobre la base de los resultados de cada ítem del cuestionario, por medio del análisis de los mismos, en donde se observa la relación con las variables de estudio. En este sentido, a continuación se presentan los resultados obtenidos.

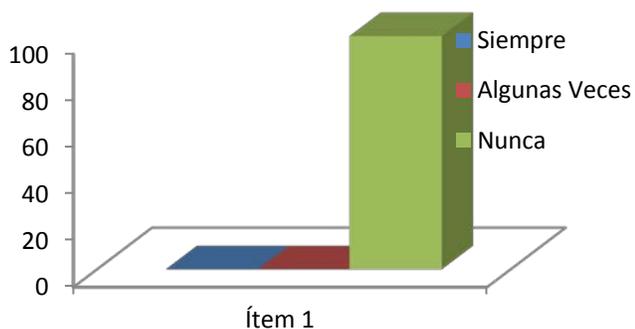
## Docentes

### Cuadro 6

#### Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 1 según alternativa de respuestas de los docentes

N°	Ítem	Siempre		Algunas veces		Nunca		Total	
		F	%	f	%	f	%	f	%
1	Durante el desarrollo de las actividades en el aula se basa en el método inductivo para definir los contenidos a experimentar.	0	0	0	0	3	100	3	100

**Nota:** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada.



**Gráfico 1. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes del 3er año de la Escuela Técnica “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Cardenal Barinas, estado Barinas, en relación al ítem 1. Año 2014.**

Se aprecia con los resultados obtenidos en el Cuadro 6 y reflejados en el Gráfico 1, que los 3 docentes (100%) consideran que el método inductivo no constituyen un apoyo para el desarrollo de los contenidos en el área de la Física, por

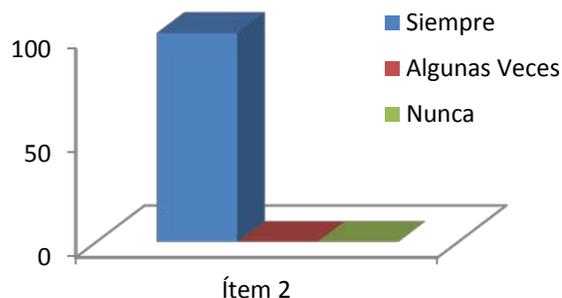
lo que algunas veces y siempre no obtuvo respuestas de los docentes (0%) lo que equivale al total de 100 %, lo cual permite inferir que los encuestados consideran que el método inductivo no facilita el proceso de aprendizaje.

Sin embargo, Cumbreira (2006) comenta que en la enseñanza, el trabajo experimental forma parte intrínseca de todas las ciencias, fundamentalmente de las naturales y exactas, en los diseños de los programas de las disciplinas y las asignaturas se les tiene en cuenta con un número elevado de horas, donde los estudiantes no sólo comprobará las principales regularidades de los fenómenos, leyes y teorías si no que podrá adquirir habilidades experimentales que les permitan obtener modos de actuación como futuros profesionales .

**Cuadro 7**  
**Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 2 según alternativa de respuestas de los docentes**

N°	Ítem	Siempre		Algunas Veces		Nunca		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
2	Utiliza el método deductivo para llegar a las conclusiones de cada tema significativo.	3	100	0	0	0	0	0	100

**Nota.** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada.



**Gráfico 2. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas del estado Barinas, en relación al ítem 2. Año 2014.**

Los resultados obtenidos en el Cuadro 7 y reflejados en el Gráfico 2, expresan que los 3 docentes (100%) encuestados utilizan el método deductivo, por lo que las categorías algunas veces y nunca no obtuvo respuestas (0%) lo que equivale el total del 100%. Evidencian que los docentes optan por el método inductivo, sin embargo no es el más conveniente para el estudio de las ciencias naturales, tal como lo señala Pombo (2001, p. 26)

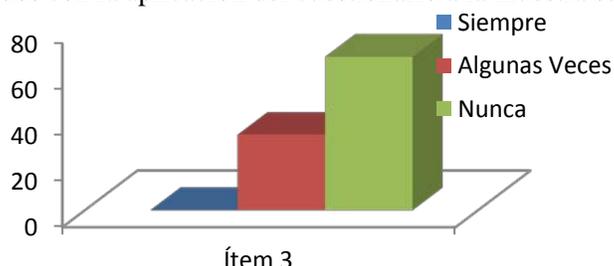
En la educación no se trata de llenar la memoria con muchos datos o informaciones, sino en la formación práctica de hábitos que permita lograr individuos que sean capaces de elaborar juicios de valor y a ejercer adecuadamente sus derechos y deberes de ciudadanos responsables.

En este sentido, se deben articular los contenidos de Física con los intereses prácticos de los estudiantes, basándose en una enseñanza orientada no tanto en la asimilación de conceptos sino a su comprensión, organización y aplicación creativa, logrando con ello un aprendizaje comprometido con las transformaciones técnico-científicas actuales.

**Cuadro 8**  
**Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 3 según alternativa de respuestas de los docentes**

N°	Ítem	Siempre		Algunas Veces		Nunca		Total	
		F	%	f	%	f	%	f	%
3	Emplea instrumentos de evaluación innovadores para valorar los contenidos de física	0	0	1	33	2	67	3	100

**Nota:** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada.



**Gráfico 3. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítem 3. Año 2014.**

Los resultados obtenidos en el Cuadro 8 y reflejados en el Gráfico 3, determinan que 2 docentes (67%) respondieron que nunca utilizan instrumentos de evaluación innovadores, 1 docente (33%) se ubicó en la alternativa Algunas Veces y 0% siempre, para un total del 100%

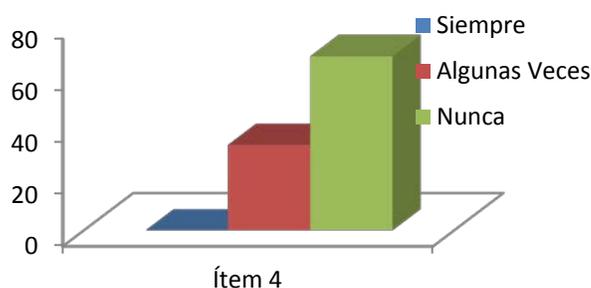
En los datos obtenidos se observa que la mayoría de docentes utilizan los instrumentos de evaluación tradicionales como prueba escrita y talleres. En tal sentido, Douglas, Bernaza y Corral (2006, p. s/n) señalan que “entre las tendencias innovadoras más extendidas en las últimas décadas en el proceso de enseñanza de la Física se encuentran las prácticas de laboratorio como base del “aprendizaje por descubrimiento”, la utilización de las computadoras en la enseñanza, entre otros” lo que evidencia el cúmulo de posibilidades que existe para la evaluación de los contenidos.

### Cuadro 9

#### Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 4 según alternativa de respuestas de los docentes

N°	Ítem	Siempre		Algunas Veces		Nunca		Total	
		F	%	f	%	f	%	f	%
4	Utiliza recursos didácticos manipulables para la construcción del conocimiento	0	0	1	33	2	67	3	100

**Nota:** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada.



**Gráfico 4. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítem 4. Año 2014.**

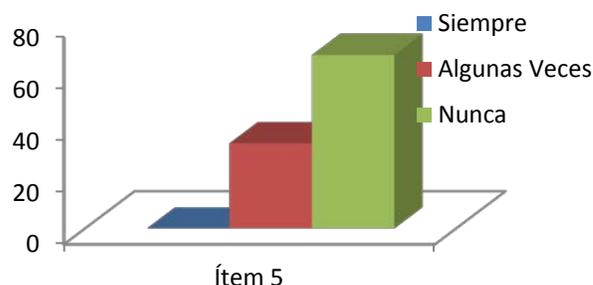
Los resultados obtenidos en el Cuadro 9 y reflejados en el Gráfico 4, determinan que 2 docentes (67%) respondieron que nunca utilizan recursos manipulables, sin embargo, 1 docente (33%) se ubicó en la alternativa Algunas Veces y 0% en Nunca, para un total del 100%.

Los datos obtenidos evidencia que los docentes no utilizan recursos didácticos manipulables. En este sentido, García Granier y otros (2003) indica que “los recursos didácticos manipulables como instrumentos de trabajo motivan y generan múltiples percepciones al accionar sobre ellos” (p.2). Es decir, los manipulables permiten desarrollar habilidades en el desarrollo del pensamiento lógico, interrelacionar conceptos y profundizar en la tipología de los problemas que se presentan a diario.

**Cuadro 10**  
**Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 5 según alternativa de respuestas de los docentes**

N°	Ítem	Siempre		Algunas Veces		Nunca		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
5	Utiliza las herramientas tecnológicas con las que cuenta la institución.	0	0	1	33	2	67	3	100

**Nota:** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada.



**Gráfico 5. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítem 5. Año 2014.**

Los resultados obtenidos en el Cuadro 10 y reflejados en el Gráfico 5, determinan que 2 docentes (67%) encuestados respondieron que nunca utilizan las herramientas tecnológicas que tiene la institución, no obstante, 1 docente (33%) se ubicó en la alternativa Algunas Veces y en 0% Nunca, para un total del 100%.

Se observa en los datos obtenidos que los docentes en su mayoría no utilizan las herramientas tecnológicas que tienen la institución para la enseñanza de la Física. Sobre este particular, Arrieta y Delgado (2006), señalan

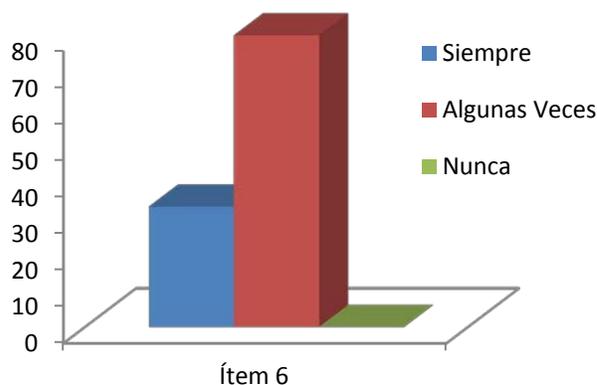
La física al igual que otras ciencias, no es una disciplina estática, sus teorías científicas han cambiado con el devenir de los años. Esta ciencia natural juega un papel muy importante en los programas escolares, pues permite comprender muchos fenómenos naturales que no ocurren de modo fortuito, sino que su comportamiento está sujeto a leyes fundamentales. (p.23)

Estos cambios se deben tener en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje de dicha disciplina científica. Mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación se puede estar al tanto de estos avances en forma rápida y oportuna; sin embargo, muchos docentes desconocen los beneficios y oportunidades que ofrecen estas herramientas.

**Cuadro 11**  
**Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 6 según alternativa de respuestas de los docentes**

N°	Ítem	Siempre		Algunas Veces		Nunca		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
6	Manifiesta usted su experiencia instruccional para redefinir los procesos durante las actividades de clases	1	33	2	67	0	0	3	100

**Nota:** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada (2014).



**Gráfico 6. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítem 6. Año 2014.**

Los resultados obtenidos en el Cuadro 11 y reflejados en el Gráfico 6, determinan que 2 docentes (67%) de los encuestados respondieron que algunas veces utilizan su experiencia instruccional para redefinir los procesos durante las actividades de clases, 1 docente (33%) se ubicó en la alternativa siempre y en 0% Nunca.

La respuesta dada por los docentes muestra que de alguna manera utiliza su experiencia instruccional para desarrollar los contenidos, sin embargo no optan por técnicas innovadoras que le faciliten la comprensión al estudiante. En tal sentido, Moreno (1989), citado por Burbano (2006), explica

La construcción del conocimiento no se realiza en el vacío sino en relación a su mundo circundante, y por esta razón la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata, partiendo de sus propios intereses. Debe introducir un orden y establecer relaciones entre hechos físicos, afectivos y sociales de su entorno. (p. 101)

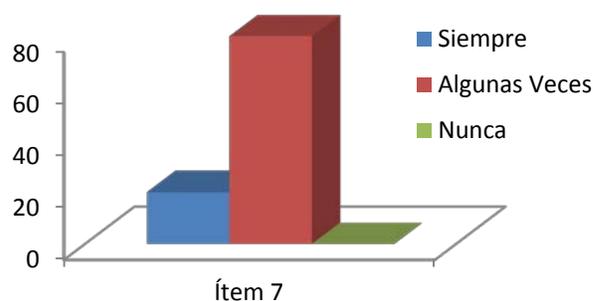
En otras palabras la adquisición de un conocimiento conduce a la creación de estructuras mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes.

## Cuadro 12

### Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 7 según alternativa de respuestas de los docentes

N°	Ítem	Siempre		Algunas Veces		Nunca		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
7	Utilizan frecuentemente materiales recuperables que se encuentran en la comunidad para realizar prácticas de laboratorios.	0	0	1	33	2	67	3	100

Nota: Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada (2014).



**Gráfico 7. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítem 7. Año 2014.**

Los resultados obtenidos en el Cuadro 12 y Gráfico 7, 2 docentes (67%) señalaron que nunca utilizan materiales recuperables para realizar prácticas de laboratorios, 1 docente (33%) se ubicó en la alternativa algunas veces y en 0% siempre. Se deduce que los docentes no emplean materiales recuperables para efectuar prácticas de laboratorios, solo se limitan al uso tradicional del pizarrón, lo cual limita el sentido didáctico de la asignatura, causando desmotivación en los estudiantes hacia el aprendizaje de la misma.

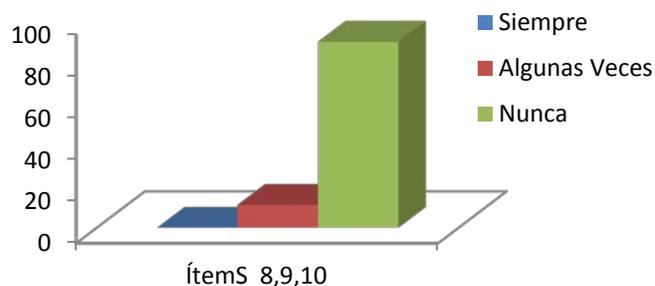
Respecto, Bernal (2002) opina “que la utilidad del material recuperable, parece no tener límites, y disponer de profesores y estudiantes que dediquen tiempo, imaginación y ganas de trabajar por la asignatura, hacen que cada vez sean más y mejores las propuestas educativas” (p.95). Es de allí donde los docentes deben recurrir a estos recursos que son de fácil acceso a los estudiantes y permiten una

gama de posibilidades para el desarrollo de los contenidos; proporcionando de esta manera herramientas o estrategias didácticas que favorezcan el aprendizaje significativo. Por el carácter fáctico de la Física, las clases de trabajos prácticos, sean de resolución de problemas o de laboratorio experimental, cobran gran importancia.

**Cuadro 13**  
**Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítems 8,9 y 10 según alternativa de repuestas de los docentes**

Í t e m s	<b>8.-al realizar la planificación considera lo que le gustaría conocer el estudiante sobre física</b>								
	<b>9.-cuando planificas te planteas lo que el estudiante quiere ejecutar en las actividades para el estudio de la física</b>								
	<b>10.-al planificar tus acciones van dirigidas a considerar lo que quiere experimentar al estudiante</b>								
	<b>Categorías</b>	<b>Siempre</b>		<b>Algunas Veces</b>		<b>Nunca</b>		<b>Total</b>	
	<b>Ítem</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>fi</b>	<b>Hi</b>
	<b>8</b>	0	0	1	33	2	67	3	100
	<b>9</b>	0	0	0	0	3	100	3	100
	<b>10</b>	0	0	0	0	3	100	3	100
	<b>Promedio</b>	0	0	0,33	11	3	89	3	100

**Nota.** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada (2014).



**Gráfico 8. Distribución porcentual de las repuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítems 8,9,10. Año 2014.**

Respecto a la variable guía Instruccional, dimensión: planificación e Indicador Acciones se observó que existe una tendencia alta hacia la categoría nunca en 89%, en cuanto a la realización de la planificación no considera lo que el

estudiante le gustaría conocer, así como en relación a lo que le gustaría poner en práctica y menos a lo que se refiere a experimentar con los fenómenos físicos mientras la categoría algunas veces en un 11 % y siempre en un 0%. Es de allí que Douglas y otros (2006) sostienen

Se evidencia que en hoy en día se produce un gran impacto de la ciencia y la tecnología en la producción y la vida de las personas, provocando la necesidad apremiante de una formación científica masiva (UNESCO, 1993), lo que conduce a que el encargo social de la escuela media y la educación superior sea desarrollar sujetos capaces de aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser. (p. 54)

Desde este punto de vista, las políticas educativas deben estar orientadas a utilizar estrategias que permitan crear condiciones para un aprendizaje significativo en los estudiantes, sistematizando las acciones del docente a través de la metodología y la creatividad implementada, permitiendo así brindar una formación integral a los estudiantes a partir de las necesidades básicas de aprendizaje y sistematizando los procesos, las acciones deben estar apoyadas en estrategias de enseñanza que racionalicen los procedimientos y recursos con la finalidad de contribuir a la interiorización de los conocimientos.

#### **Cuadro 14**

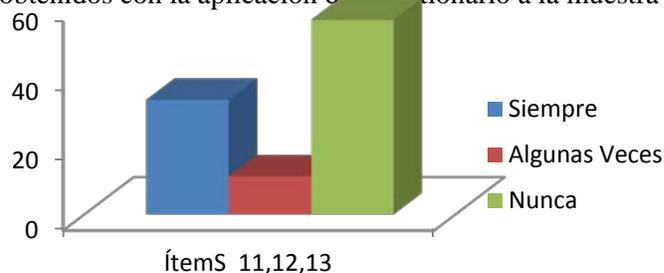
**Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítems 11,12 y 13 según alternativa de respuestas de los docentes**

Í t e m s	<b>11.- considera que una guía instruccional que contenga estrategias basadas en ejercicios y prácticas de laboratorios con materiales reusables incentivara al estudio de la física</b>
	<b>12.-Empleas estrategias motivacionales en el estudio de la física</b>
	<b>13.-Los libros de física de 3er año motivan el estudio de la física</b>

Categorías	Siempre		Algunas Veces		Nunca		Total	
	f	%	f	%	f	%	fi	Hi
<b>11</b>	3	100	0	0	0	0	3	100
<b>12</b>	0	0	1	33	2	67	3	100
<b>13</b>	0	0	0	0	3	100	3	100

<b>Promedio</b>	1	33	0,33	11	2	56	3	100
-----------------	---	----	------	----	---	----	---	-----

**Nota.** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada (2014).



**Gráfico 9. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítems 11,12,13. Año 2014**

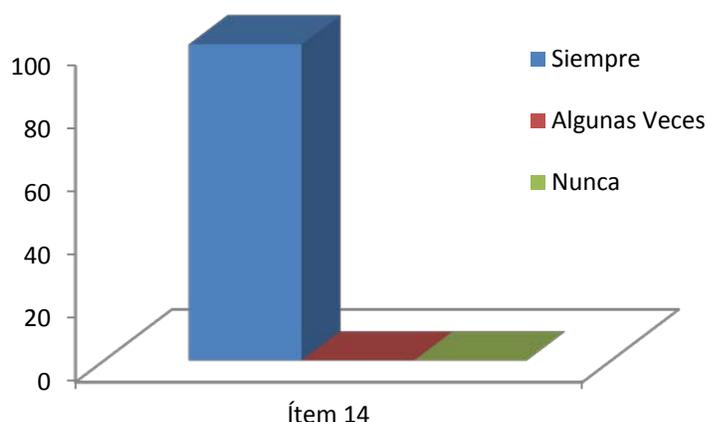
Los resultados obtenidos en la variable guía instruccional, dimensión: motivación e indicador: estrategias se observó en la tabla variedad en la respuestas, la tendencia a hacia la categoría nunca en 56 %, siempre en 33% mientras 11 % algunas veces. Los anteriores resultados evidencian que una guía instruccional que contenga estrategias basadas en ejercicios y prácticas de laboratorios con materiales reusables incentivará al estudio de la física, mientras algunos docentes señalan que utilizan con poca frecuencia estrategias motivadoras para la enseñanza de la física y, por último, consideran que los libros de física utilizados no motivan al estudiante.

En tal sentido, Sevillano (2004) sostiene que “las estrategias tienden a estimular el desarrollo, de todas las capacidades físicas, afectivas, intelectuales y sociales” (p.2) Es importante destacar, que la adecuada implementación de estrategias en el aula permite hacer uso de procedimientos que sistematizan las acciones y propician la interacción constructiva de los estudiantes.

**Cuadro 15**  
**Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 14 según alternativa de respuestas de los docentes**

N°	Ítem	Siempre		Algunas veces		Nunca		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
14	Realiza la evaluación diagnóstica al inicio de cada lapso.	3	100	0	0	0	0	3	100

**Nota.** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada (2014).



**Gráfico 10. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítem 14. Año 2014.**

Los resultados tabulados en el Cuadro 14 y representados en el Gráfico 10, muestran que 3 docentes (100%) respondieron que siempre realizan la prueba diagnóstica, mientras las categoría algunas veces y nunca se ubicaron en 0%. En los resultados se evidencia que los docentes consideran la prueba diagnóstica como una herramienta que permite determinar los conocimientos previos que trae el estudiante (evaluación de los aprendizajes).

Sobre este particular, UPEL (2002) sostiene que “la evaluación inicial tiene por objeto explorar y obtener información sobre la situación de cada alumno o alumna al iniciar el proceso, para adecuarlo a su realidad y posibilidades” (p. 145). La evaluación diagnóstica bajo esta mirada es entendida, como la realización de pronósticos que permitan una actuación preventiva y que faciliten los juicios de valor de referencia personalizada.

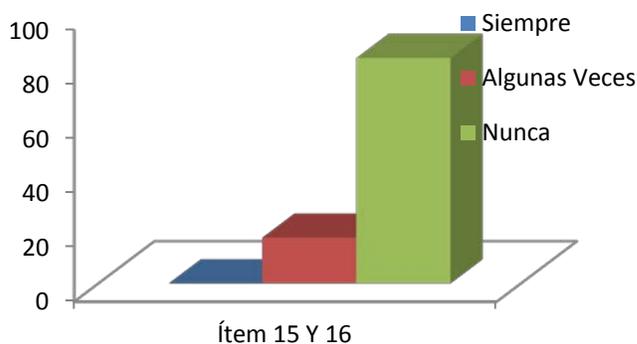
## Cuadro 16

**Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítems 15 y 16 según alternativa de respuestas de los docentes**

Í t e m s	<b>15.- Los libros de física de 3er año contienen ejercicios y prácticas que se identifiquen con la realidad del estudiante para lograr un aprendizaje significativo</b>
	<b>16.- Empleas estrategias que le dejen al estudiante un aprendizaje significativo</b>

Categorías	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		NUNCA		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	fi	Hi
<b>15</b>	0	0	0	0	3	100	3	100
<b>16</b>	0	0	1	33	2	67	3	100
<b>Promedio</b>	0	0	0,5	17	2,5	83	3	100

**Nota.** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada



**Gráfico 11. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los docentes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas en relación a los ítems 15 y 16. Año 2014.**

Respecto a la variable: guía Instruccional dimensión: desarrollo cognitivo e indicador: aprendizaje significativo se observó en la tabla que las respuestas tienen la tendencia a hacia la categoría nunca 83%, 17% algunas veces y 0% siempre.

Los anteriores resultados muestran que los docentes consideran que los libros de física no contienen ejercicios y prácticas que se identifiquen con la realidad del

estudiante, por otra parte no emplean estrategias que logren un aprendizaje significativo para la vida y su futuro profesional.

Sobre este particular, Jonanssen (2011) sugiere

El docente que se apoya en el constructivismo aplica estrategias de enseñanza que ayudarán al estudiante a explorar activamente tópicos, ambientes o tema. El constructivismo logra modificar en los alumnos su estructura mental y alcanza a la diversidad, complejidad e integración del conocimiento, las estrategias constructivistas permiten al docente explorar en el adolescente los conocimientos necesarios sobre los contenidos e las diferentes áreas académicas a lograr en el proceso de enseñanza y aprendizaje, las cuales son entendidas como un conjunto de técnicas, métodos, procedimientos y recursos de lo que se vale el educador en conexión con las experiencias externas e internas del estudiante para lograr que construyan conocimientos más significativos. (p.36)

Por consiguiente, específicamente las estrategias indican, las actividades, ejercicios, problemas o cualquier tipo de experiencias por parte del educador que torne más efectivo el proceso de enseñanza y de aprendizaje, y facilita la consecución de los objetivos. Por tal motivo, es conveniente no ajustarse al empleo de una sola estrategia sino promover la combinación o diversificación de ellas.

Esto a la vez, proporciona soltura a la acción docente ayuda a incentivar más fácilmente a los estudiantes y coadyuva a entender con mayor efectividad las diferencias individuales. Todo esto implica modificaciones importantes en la organización y gestión de la acción en el aula, apoyadas en un modelo curricular flexible y abierto, destacándose la actuación del docente como un facilitador de experiencias de aprendizaje significativo, de tal forma, que responden a los propósitos y los objetivos que persiguen a la educación, según el nuevo diseño curricular.

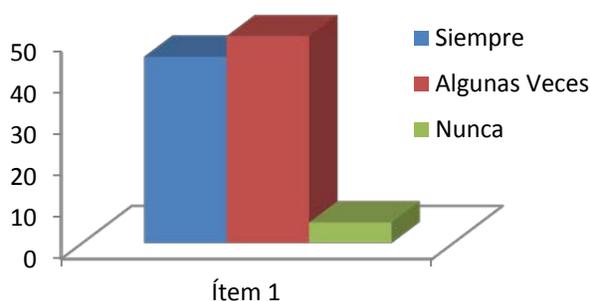
## Estudiantes

**Cuadro 17**

**Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 1 según alternativa de respuestas de los estudiantes**

N°	Ítem	Siempre		Algunas Veces		Nunca		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
1	Durante el desarrollo de las actividades en aula el docente se basa en la observación y experimentación	20	45	22	50	2	5	44	100

**Nota.** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada.



**Gráfico 12. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas del estado Barinas, en relación al el ítem 1. Año 2014.**

Los resultados obtenidos en el Cuadro 17 y representados en el Gráfico 12, refleja que 50% de los estudiantes señalan que los docentes algunas veces parten de conceptos de los cuales van siendo extraídas conclusiones de cada tema mientras 45% dicen que siempre lo hacen y 5% nunca lo hacen.

Los datos permiten inferir que el método deductivo es el que utilizan los docentes, por lo cual se le dificulta el proceso de entender este tipo de materia. Al respecto, La Cueva (2006) refiere que:

Se trata ni más ni menos, de contribuir a la formación del pensamiento creador en los estudiantes... Es una tarea compleja y para su logro es imprescindible el perfeccionamiento de la planificación de estrategias acordes con el contexto educativo y social; en el caso particular de los estudiantes mediante trabajo didáctico que los docentes implementen

donde es necesario la actividad creadora a través de la planificación de métodos y técnicas de enseñanza que permitan la comprensión, transformación, innovación e invención para asumir de manera diferente los problemas relacionados con un aprendizaje verdadero, significativo y humanístico. (p.20)

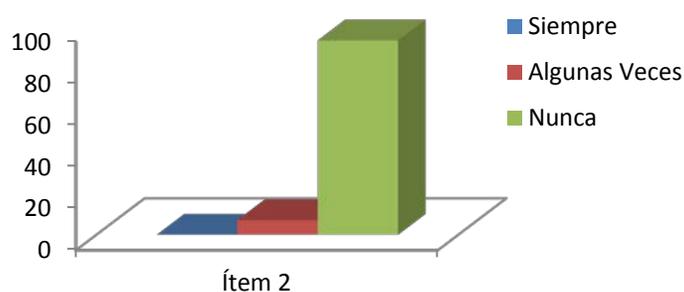
Por ello, se debe propiciar la formación de hábitos, actitudes, valores y el desarrollo de habilidades de razonamiento que promueven el modo de pensar científico, la curiosidad, la habilidad de observar, experimentar, buscar información, analizar, sintetizar y evaluar la valoración del método propio del área y, por ende, la aplicación de la ciencia en la solución de problemas.

### Cuadro 18

#### Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 2 según alternativa de repuestas de los estudiantes

N°	Ítem	Siempre		Algunas veces		Nunca		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
2	La explicación del docente se realiza partiendo de conceptos de las cuales van siendo extraídas conclusiones de cada tema.	0	0	3	7	41	93	44	100

**Nota.** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada.



**Gráfico 13. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del 3er año de la Escuela Técnica “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Cardenal Barinas, estado Barinas, en relación al ítem 2. Año 2014.**

Se aprecia con estos resultados obtenidos en el Cuadro 18 y reflejados en el Gráfico 13, que 41 estudiantes equivalente a 93% consideran que durante el desarrollo de las actividades en aula el docente nunca se basa en la observación y experimentación; mientras 7% sostiene que algunas veces y 0 % siempre.

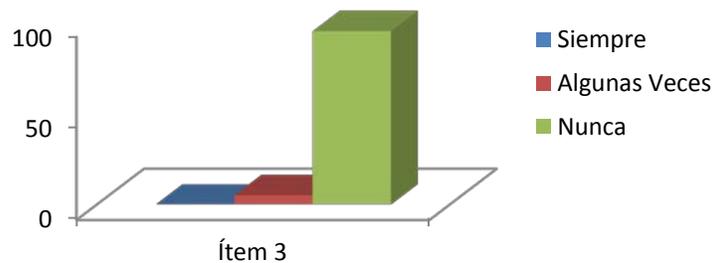
Los resultados muestran que el docente no ha entendido la importancia que tiene la experimentación en el aprendizaje de la física para el estudiante. En este sentido, Meza y otros (2007) señalan que “el trabajo en laboratorio brinda a los estudiantes la posibilidad de explorar, manipular, sugerir hipótesis, cometer errores y reconocerlos, así aprender de ellos” (p.30).

En virtud de esto, los profesores de Ciencias Naturales y específicamente los la asignatura Física, como agentes de enseñanza, deben aplicar estrategias motivacionales y de trabajo cooperativo en las aulas de clase, puesto que es allí donde el estudiante se le debe facilitar la construcción de saberes de manera dinámica, interactiva, participativa y protagónica durante el proceso de aprendizaje desde el punto de vista teórico, práctico y reflexivo, el cual va a permitir desarrollar experiencias significativas, de tal manera que, el docente para desarrollar la práctica, debe seleccionar diversos medios vinculados a las estrategias preinstruccionales, construccionales y postinstruccionales.

**Cuadro 19**  
**Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 3 según alternativa de respuestas de los estudiantes**

Nº	Ítem	Siempre		Algunas Veces		Nunca		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
3	El docente emplea instrumentos de evaluación innovadores para valorar los contenidos de física	0	0	2	5	42	95	44	100

**Nota.** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada



**Gráfico 14. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítem 3. Año 2014.**

Los resultados obtenidos en el Cuadro 19 y reflejados en el Gráfico 14, determinan que 42 estudiantes equivalente al 95% respondieron que los docentes nunca utilizan instrumentos de evaluación innovadores, mientras que 02 estudiantes que son 5% opinaron Algunas Veces y el 0% siempre, para un total del 100%.

Los resultados evidencian que los docentes solo utilizan la prueba escrita y talleres para evaluar contenidos.

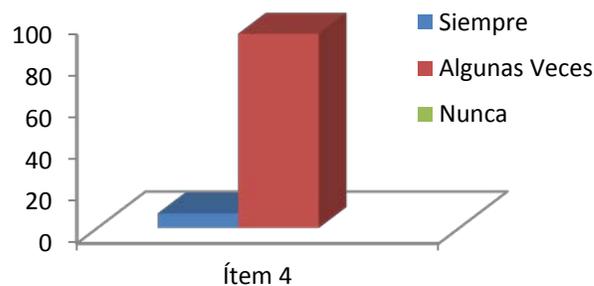
En este sentido, Meza y otros (2007) indica que “la enseñanza de la física debe proporcionar a los estudiantes los medios para lograr una comprensión adecuada de los procesos del mundo físico para poder absorber las nuevas tecnologías que vienen, en la sociedad cambiante del mundo moderno” (p. s/n).

En concordancia con lo planteado, dentro del aula los docentes deben propiciar estrategias innovadoras que estimulen la iniciativa, creatividad e inventiva del estudiante permitiendo integrar los contenidos de ciencias con la realidad y otras áreas.

**Cuadro 20**  
**Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 4 según alternativa de respuestas de los estudiantes**

N°	Ítem	Siempre		Algunas veces		Nunca		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
4	El docente utiliza recursos didácticos manipulables para la construcción	0	0	3	7	41	93	44	100

**Nota.** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada



**Gráfico 15. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítem 4. Año 2014.**

Los resultados obtenidos en el Cuadro 20 y reflejados en el Gráfico 15, determinan que 41 estudiantes 93% respondieron que el docente nunca utilizan recursos manipulables, mientras que 3 estudiantes restantes 7% se ubicó en la alternativa Algunas Veces y el 0% siempre. Es importante señalar que los estudiantes señalan que en ninguna circunstancias los docentes utilizan recursos que le permitan tocar, percibir, sentir.

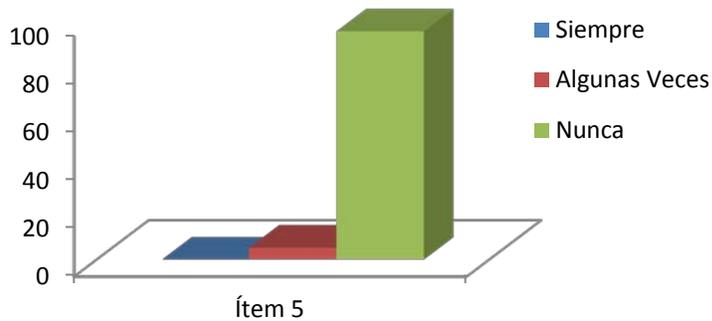
En este sentido, Blanco (2012) expresa que “la calidad de la enseñanza en general, exige introducir diversos materiales y otros recursos tratando de que la clase sea más receptiva, práctica, manipulativa y amena” (p.3).

Bajo este contexto teórico, los recursos y/o estrategias constituyen secuencias de acciones sistematizadas en pro del logro de aprendizajes significativos. El docente en función de los objetivos, contenidos programáticos y de las características propias de sus alumnos, debe encontrar la forma más adecuada para favorecer la construcción del conocimiento.

**Cuadro 21**  
**Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 5 según alternativa de respuestas de los estudiantes**

Nº	Ítem	Siempre		Algunas veces		Nunca		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
5	El docente utiliza herramientas tecnológicas con que cuenta la institución.	0	0	2	5	42	95	44	100

**Nota:** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada.



**Gráfico 16. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta de los estudiantes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítem 5. Año 2014.**

Los resultados obtenidos en el Cuadro 21 y reflejados en el Gráfico 16, determinan que 42 estudiantes 95% de los encuestados respondieron que nunca utilizan las herramientas tecnológicas que tiene la institución para el aprendizaje de la física, mientras que 2 estudiantes 5% opinaron que Algunas Veces y el 0% siempre, para un total del 100%.

Los datos suministrados por los estudiantes permiten inferir que los docentes no utilizan las herramientas tecnológicas con las que cuenta la institución. A la luz de esta realidad, Sáez (2010) señala

En definitiva, las actitudes de los docentes hacia una metodología efectiva hacia un uso de las tecnologías, se convierten en un factor esencial para la inclusión de las TIC en los contextos educativos, pues a partir de una concepción positiva de los métodos activos y las ventajas del uso de herramientas versátiles y con beneficios pedagógicos, los docentes llevarán a cabo una labor de formación, dedicación de tiempo y diseño de actividades orientadas hacia el estudiante. (p.188)

En definitiva, las actitudes de los docentes hacia una metodología efectiva hacia un uso de las tecnologías, se convierten en un factor esencial para la inclusión de las TIC en los contextos educativos, pues a partir de una concepción positiva de los métodos activos y las ventajas del uso de herramientas versátiles y con beneficios pedagógicos, los docentes llevarán a cabo una labor de formación, dedicación de tiempo y diseño de actividades orientadas hacia el estudiante

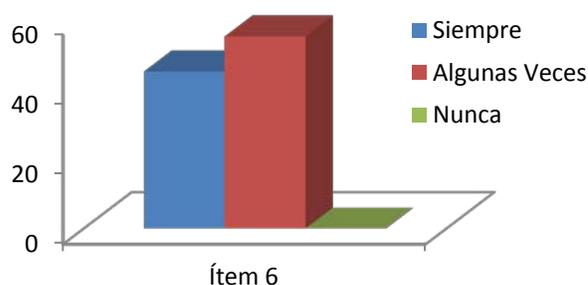
De allí que las herramientas o recursos tecnológicos, en la enseñanza, por sí mismos no garantizan el mejoramiento del aprendizaje; sólo mediante prácticas pedagógicas adecuadas contribuyen a promover en los estudiantes la comprensión conceptual, el desarrollo de capacidades y habilidades y la construcción de conocimiento.

## Cuadro 22

### Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 6 según alternativa de respuestas de los docentes

N°	Ítem	Siempre		Algunas Veces		Nunca		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
6	Manifiesta el docente su experiencia para redefinir los procesos a utilizar durante las actividades de clases	20	45	24	55	0	0	44	100

**Nota.** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada.



**Gráfico 17. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítem 6. Año 2014.**

Los resultados obtenidos en el Cuadro 22 y reflejados en el Gráfico 17, determinan que 24 estudiantes (55%) de los encuestados respondieron que algunas veces el maestro utiliza su experiencia instruccional para redefinir los procesos a utilizar durante las actividades de clases, 20 estudiantes (45%) se ubicó en la alternativa siempre y el 0% Nunca, para un total del 100%. A lo que Castro, Peley y Morillo (2006) opinan

El docente debe tener claro lo importante de trabajar con su experiencia instruccional lo cual permite el logro de aprendizajes significativos, propiciando con ello la transferencia a cualquier realidad para generar cambios innovadores. (p. 70)

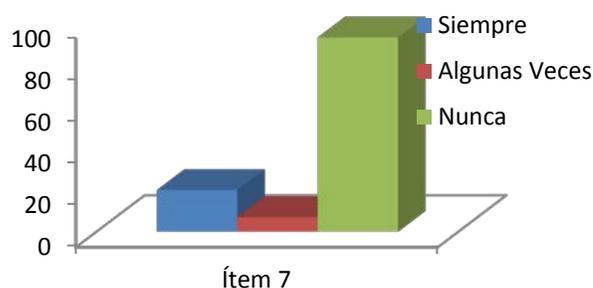
De allí que, las estrategias instruccionales empleadas, sean un elemento clave para que se generen los cambios en el sistema educativo que lleven a generar experiencias enriquecedoras de aprendizaje para los alumnos dentro de la escuela.

### Cuadro 23

#### Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 7 según alternativa de respuestas de los estudiantes

N°	Ítem	Siempre		Algunas Veces		Nunca		Total	
		f	%	F	%	f	%	f	%
7	El docente utiliza frecuentemente materiales recuperables que se encuentran en la comunidad para realizar prácticas de laboratorios.	0	0	3	7	41	93	44	100

**Nota:** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada.



**Gráfico 18. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítem 7. Año 2014.**

Los resultados obtenidos en el Cuadro 23 y Gráfico 18, señalan que 41 estudiantes (93%) opinaron que nunca utilizan materiales recuperables para realizar prácticas de laboratorios, mientras que (03) estudiantes (7%) se ubicaron en la

alternativa algunas veces y 0% siempre, para un total de 100%. Se deduce que los docentes no emplean materiales recuperables para efectuar prácticas de laboratorios.

Se evidencia en los resultados que a los estudiantes no se les aplica ninguna actividad donde esté presente materiales de fácil acceso y que se encuentren en la comunidad para realizar prácticas. En este sentido, Moreno (1989, citado por Burbano, 2006) explica: “la construcción intelectual no se realiza en el vacío sino en relación con su mundo circundante, y por esta razón la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del estudiante, partiendo de sus propios intereses” (p.26).

Por tal motivo, el docente debe propiciar experiencias de aprendizaje, haciendo uso de la realidad que le circunda al estudiante, por ello, los contenidos de la física tienen que corresponder a las expectativas de los alumnos. Tienen que ser útiles y prácticos, que resuelvan sino las situaciones cotidianas al menos aquellas de su entorno más inmediato. Tienen que ser inteligibles, de tal manera que el uso continuo favorezca el espíritu crítico y analítico, reflexivo y activo, creativo e innovador.

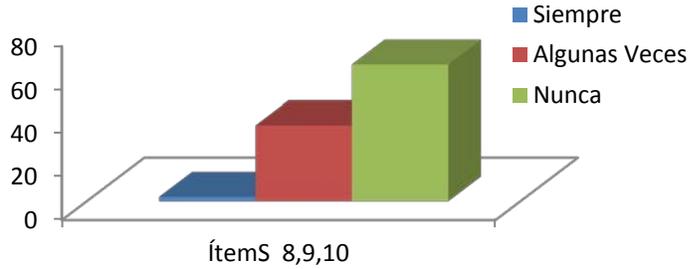
#### **Cuadro 24**

**Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítems 8,9 y10 según alternativa de respuestas de los estudiantes**

Í t e m s	<b>8.-Al realizar la planificación el docente considera lo que le gustaría conocer de la física</b>
	<b>9.- El docente cuando planificas te plantea lo que quieres ejecutar en las actividades para el estudio de la física</b>
	<b>10.- El docente al planificar considerar lo que quieres experimentar</b>

Categorías Ítem	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		NUNCA		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	Fi	Hi
<b>8</b>	2	5	38	86	4	9	44	100
<b>9</b>	0	0	4	9	40	91	44	100
<b>10</b>	0	0	5	11	39	87	44	100
<b>Promedio</b>	0,66	2	15	35	28	63	44	100

**Nota.** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada.



**Gráfico 19. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítems 8,9,10. Año 2014.**

Respecto a la variable guía Instruccional, dimensión: planificación e Indicador: acciones se observó en la tabla que existe una tendencia alta hacia la categoría nunca en 63%, mientras la categoría algunas veces en 35% y siempre en 2%, se evidencia que el docente no considera lo que piensa el estudiante a la hora de planificar puesto que no reflexiona ante lo que le gustaría conocer, ejecutar y experimentar al estudiante.

No obstante, afirma Hernández (2004), citado por Leyme (2006), “el pensamiento no es innato y tampoco se modela pasivamente. Se construye, lo elabora el sujeto en su relación con el mundo” (p.172). Por lo tanto, planificar la práctica pedagógica en el aula significa ajustar las estrategias metodológicas a la organización mental y a los esquemas intelectuales del alumnado, partiendo de la experiencia del estudiante y equilibrando el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes.

Distribución de frecuencias de instrumento aplicado a estudiantes

**Cuadro 25**  
**Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítems 11,12 y 13 según alternativa de respuestas de los estudiantes**

I t e m s	<b>11.- considera que una guía instruccional que contenga estrategias basadas en ejercicios y prácticas de laboratorios con materiales reusables te incentivara al estudio de la física</b>
	<b>12.-El docente emplea estrategias motivacionales en el estudio de la física</b>

---



---

### 13.-Los libros de física de 3er año te motivan el estudio de la física

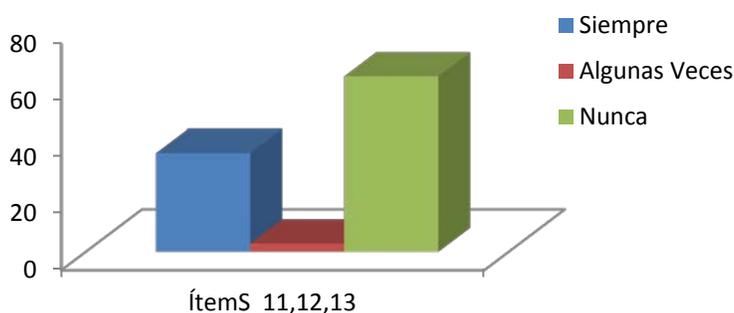
---



---

Categorías	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		NUNCA		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	fi	Hi
<b>Ítem 11</b>	44	100	0	0	0	0	44	100
<b>Ítem 12</b>	2	5	4	9	38	86	44	100
<b>Ítem 13</b>	0	0	0	0	44	100	44	100
<b>Promedio</b>	15	35	2	3	27	62	44	100

**Nota.** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada.



**Gráfico 20. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítems 11,12,13. Año 2014.**

Respecto a la variable dimensión: motivación e indicador: estrategias se observó en la tabla variedad en la respuestas. La tendencia es hacia la categoría nunca en 62%, siempre en 35% mientras, 3% algunas veces. Sobre el particular, Pérez (2010) argumenta

La mayoría de los docentes de todos los niveles, por lo general se rigen por un programa que les instruye acerca de cuáles son los temas que debe enseñar, y el orden de los objetivos que impartirán en clase, esto se da en la educación académica propiamente dicha, sin embargo, muchas veces carecen de un material didáctico que les permita retroalimentar la enseñanza a través de un material escrito que contenga exclusivamente el contenido que él desea enseñar, evaluar, y recordarles a los alumnos constantemente. (p.50)

En consecuencia la aplicación de estrategias debería encaminarse hacia la manera de aprender de los estudiantes como en la forma de enseñar del docente y, por ende, cristalizar el verdadero sentido de la práctica pedagógica. Para romper con la monotonía del aula, y lograr la construcción del conocimiento de la Física el docente debe utilizar una gran variedad de estrategias para así motivar más a los alumnos.

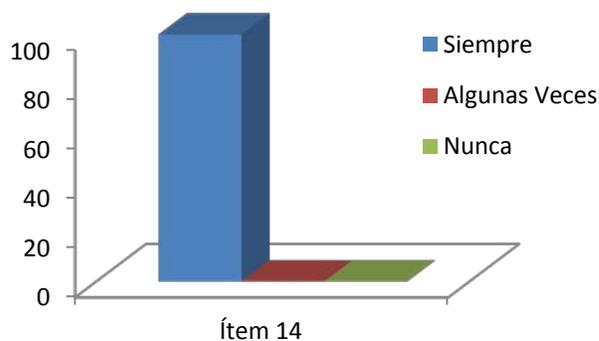
El docente no puede pretender que el estudiante absorba lo que escucha y lo que lee. Es necesario que tenga la oportunidad de participar en actividades de clase donde ponga en funcionamiento sus manos y su mente. En tal sentido, se deben implementar una serie de estrategias donde el estudiante tiene la oportunidad de participar en actividades de clase situándolo en centro del proceso de aprendizaje.

### Cuadro 26

#### Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas al ítem 14 según alternativa de respuestas de los estudiantes

N°	Ítem	Siempre		Algunas veces		Nunca		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
14	El docente realiza la evaluación diagnóstica al inicio de cada lapso.	44	100	0	0	0	0	44	100

**Nota.** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada



**Gráfico 21.** Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítem 7. Año 2014.

Los resultados obtenidos y tabulados en el Cuadro 26 y representados en el Gráfico 21, muestran que 44 estudiantes equivalente al 100% señalaron que siempre los docentes realizan la prueba diagnóstica, mientras las categorías algunas veces y nunca se ubicaron en 0%.

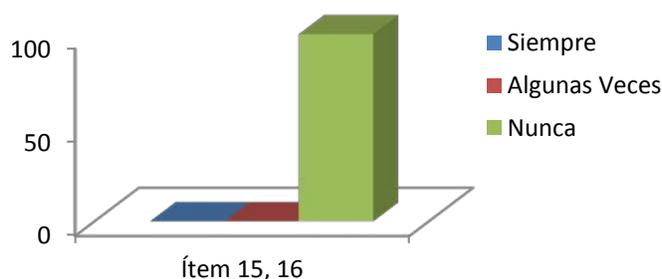
Se evidencia por medio de los resultados que los docentes si aplican la prueba diagnóstica. En tal contexto, el Centro Virtual Cervantes (2010), sustenta que “tiene como finalidad determinar cuáles son los puntos fuertes y los puntos débiles del estudiante que se presenta a la misma, qué puede o no puede hacer con la lengua, y hasta qué punto se desenvuelve en las distintas habilidades. La información proporcionada por esta prueba sirve para tomar decisiones sobre la formación que debe seguir el estudiante, aunque se puede utilizar también para clasificarlo en un grupo de nivel homogéneo, con el fin de que reciba la instrucción adecuada al nivel demostrado” (p. s/n). Es decir, mediante las evaluaciones diagnósticas se detecta el nivel real del estudiante, con el fin de establecer actividades y métodos de enseñanza.

### Cuadro 27

#### Distribución de frecuencias absolutas y relativas de las repuestas a los ítems 15 y 16 según alternativa de respuestas de los estudiantes

Ítem	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		NUNCA		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	fi	Hi
15.- Los libros de física de 3er año contienen ejercicios y prácticas que se identifiquen con tu realidad dejándote un aprendizaje significativo	0	0	0	0	44	100	44	100
16.- El docente emplea estrategias que te dejan un aprendizaje significativo	0	0	0	0	44	100	44	100
<b>Promedio</b>	0	0	0	0	44	100	44	100

**Nota.** Datos obtenidos con la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada (2014).



**Gráfico 22. Distribución porcentual de las respuestas aportadas de la aplicación de la encuesta a los estudiantes del 3er año de la Escuela Técnica Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, en relación al ítem 15 y16. Año 2014.**

Respecto a la variable: guía Instruccional dimensión: desarrollo Cognitivo e indicador: aprendizaje significativo, se observó en la tabla que la respuesta tiene la tendencia hacia la categoría nunca en 100%, mientras en 0% algunas veces y siempre.

Los datos suministrados por los estudiantes evidencian que los libros de física de 3er año no contienen ejercicios y prácticas cónsonas con la realidad del estudiante, lo cual les causa, apatía y desanimo en la resolución de los problemas que allí se plantean, aunado a ello los docentes no consideran la importancia del aprendizaje significativo, pues se limitan a utilizar estrategias de enseñanza como: clase magistrales y expositivas.

Por esta razón, se ha criticado de sobre manera la metodología tradicional y clásica donde el docente es en el centro de la acción y el estudiante un ser pasivo que sirve de receptor de todos los contenidos desarrollados por el docente. En este sentido, el éxito del proceso enseñanza y aprendizaje dependen en gran parte de la selección de estrategias constructivas que permitan activar la participación en el estudiante, convertirlos en seres autónomos, independientes y autorreguladores del aprendizaje.

Por lo que Peña (2005) señala que “el aprendizaje es significativo porque el contenido es de interés para el estudiante. El interés debe entenderse como algo que hay que crear y no simplemente como algo que tiene el educando” (p.12). Es evidente, que las estrategias han de aplicarse en los distintos momentos de la enseñanza, considerando su nivel de pertinencia y significación para el tema objeto de estudio, que facilite no solo al profesor, sino también al estudiante la posibilidad de aprender en forma clara lo que desean lograr.

### **Conclusiones del Diagnóstico**

Del análisis y explicación de los resultados, por medio del cuestionario aplicado al personal docente y a los estudiantes del 3er año de la Escuela Técnica

Comercial “Gran Mariscal de Ayacucho”, municipio Barinas estado Barinas, además de las variables utilizadas, se llegó a las siguientes conclusiones:

En cuanto a la Variable Métodos de Enseñanza, se logró evidenciar que los docentes no articulan los contenidos de la Física con los intereses prácticos de los estudiantes y la mayoría utilizan los instrumentos de evaluación tradicionales como prueba escrita y talleres, no propician en su diario accionar actividades problematizadoras, donde el estudiante utilice materiales reusables, imperando como método de enseñanza el deductivo, lo cual trae consigo que el estudiante muestre apatía, desmotivación y el poco desarrollo de habilidades de razonamiento que promueven el modo de pensar científico, la curiosidad, la habilidad de observar, experimentar, buscar información, analizar, sintetizar.

Por otro lado, en la variable Factibilidad se determinó que los docentes en su mayoría no utilizan las herramientas tecnológicas que tiene la institución para la enseñanza de la Física, sin embargo, algunos utilizan su experiencia instruccional para desarrollar los contenidos, pero, no optan por emplear técnicas innovadoras ni materiales recuperables para efectuar prácticas de laboratorios, solo se limitan al uso tradicional del pizarrón, lo cual limita el sentido didáctico de la asignatura, causando desmotivación en los estudiantes hacia la comprensión de la misma. Surgiendo de esta manera, la necesidad de poner en práctica una guía instruccional didáctica adaptada a los intereses de los estudiantes.

Finalmente, en lo que respecta a la variable Guía Instruccional, se evidenció que los docentes no consideran lo que el estudiante le gustaría conocer, así como en relación a lo que le gustaría poner en práctica y menos a lo que se refiere a experimentar con los fenómenos físicos, es decir no se crean condiciones para un aprendizaje significativo en los estudiantes, a pesar de que realizan y consideran la prueba diagnóstica como una herramienta que permite determinar los conocimientos previos que trae el estudiante. Por otro lado, se determinó que una guía instruccional que contenga estrategias basadas en ejercicios y prácticas de laboratorios con materiales reusables incentiva al estudio de la física, pues en la actualidad los libros de física utilizados no motivan al estudiante, ya que, no están cónsonos a su realidad.

## **Conclusiones Generales**

Los resultados alcanzados permiten proponer una guía instruccional para la enseñanza de la Física. Caso: Estudiantes de 3er año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho” permitió el establecimiento de las siguientes conclusiones:

Al diagnosticar los métodos de enseñanza utilizados por los docentes de física de 3er año de la Escuela Técnica Gran Mariscal de Ayacucho; se evidenció que está presente es el método deductivo, donde predomina mayormente la teoría sobre la práctica, es decir, el método de enseñanza tradicional expositivo, con una audiencia pasiva y poco participativa por parte de los estudiantes; con pocas fuentes de información actualizadas al alcance de docentes y estudiantes, recursos didácticos obsoletos, poco propicio para un aprendizaje significativo. Por lo cual, las actitudes de los estudiantes respecto a la enseñanza aprendizaje de la física no constituye en su totalidad un conjunto estructurado, grupos de sentimientos, concepciones o pensamientos que tiene un estudiante sobre ella. Esto permite explicar el rechazo por la disciplina, al docente, a la institución educativa.

La Física está sujeta a un conjunto de procesos de activación de los conocimientos previos, construcción de nuevas experiencias y afianzamiento de un aprendizaje significativo. Los docentes influyen en la concepción que los estudiantes posean sobre una materia, motivado a que son ellos quienes la enseñan, por lo tanto, la forma en que sea percibida y enseñada repercutirá en la forma en que es coaprendizaje como la búsqueda de información en textos de internet “medios tecnológicos”, prácticas de laboratorios y referencias bibliográficas.

Por otra parte, al estudiar la factibilidad técnica- operativa de la guía instruccional se aprecia la participación de los informantes es clave, porque arroja información importante lo cual determinó que existen debilidades y fortalezas en la sincronización de información entre los actores del problema llámense estos estudiantes, docentes.

Atendiendo a estos planteamientos se elaboró una propuesta de una guía instruccional el cual consta de una presentación, objetivo general, meta, finalidad , programación, tabla de contenido donde cada tema desarrolla aspectos teóricos, prácticas

de laboratorios, ejercicios y guía de ejercicios; el cual se espera que sea empleada en la institución, de manera que el docente de aula pueda emplear recursos novedosos para facilitar el proceso enseñanza aprendizaje, siendo necesario que el docente se familiarice con el uso de recursos y herramientas novedosas que le permitan cambiar su práctica educativa, metodología y formas de evaluar, conduciendo esto a un cambio radical en su rol y en su manera de concebir cómo el estudiante aprende, respetando los diversos estilos de pensamiento de cada uno de sus ellos.

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA**

**Identificación del Proyecto:** guía instruccional para la enseñanza de la física en los estudiantes de 3er año.

#### **Introducción**

La enseñanza de la física ha sido considerada un tanto compleja por sus innumerables planteamientos y formas de deducir, puesto que al revisar y establecer las necesidades e intereses relacionados con el comportamiento y conducta que inciden en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como en las función social y en el desarrollo integral de los alumnos cursantes de la Segunda Etapa del Nivel de Educación Básica, a través de la estructuración formativa y creativa, se procedió a diseñar y organizar una propuesta de una guía instruccional para la enseñanza de la física.

Siendo una herramienta que oriente la acción docente en forma Coherente y con flexibilidad, por ello aunque las acciones a desarrollar tienen especificados las actividades correlacionadas con la forma de transmitir los contenidos de tercer año en física, las mismas estarán sujetas a la dinámica que se presenta dentro del grupo de participantes a quien va dirigida, por lo que el facilitador (docente) tendrá la facultad para la incorporación de actividades que mejor se adapten a las necesidades e intereses de los grupos a los que está dirigida.

#### **Justificación**

El estudio de la física como herramienta fundamental en el desarrollo de la tecnología y su aplicabilidad práctica en el quehacer diario del docente; parte como base estructural de las necesidades e intereses detectados en los estudiantes de la

asignatura física, en relación a la comprensión de sus contenidos y de las necesidades del grupo, a fin de establecer actividades que conduzca al estudiante hacia un adecuado desarrollo en los aspectos del proceso de enseñanza y aprendizaje, basado en funciones para realizar un ejercicio, análisis de los problemas y ejecución de prácticas así como su desarrollo integral.

Esta propuesta centraliza su importancia en el hecho de que la guía instruccional mejorara el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes del 3er Año por medio de la utilización de diversos recursos que contribuirán a la comprensión de los contenidos de física de una manera práctica y considerando el entorno de los estudiantes.

### **Objetivos de la Propuesta**

#### **Objetivo General**

Elaborar estrategias didácticas para el desarrollo del contenido de física de tercer año

#### **Objetivos Específicos**

- Seleccionar por temas los contenidos de física de tercer año.
- Estructurar la guía instruccional practica para la física de tercer año.
- Establecer recomendaciones para el uso correcto de la guía instruccional.

### **Ámbito de Aplicabilidad**

Estudiantes de 3er año de Educación Media

## Meta

Lograr que los estudiantes de 3er año perciban de manera práctica y sencilla la física, considerando su entorno como elemento fundamental para su comprensión.

### Evaluación de la Propuesta

- \* **Evaluación de las necesidades:** Se cumplió con cada uno de los elementos presentados en la fase de diagnóstico
- \* **Evaluación de la Factibilidad:** Se evaluaron las posibilidades reales desde el punto de vista técnico, social, económico e institucional que tiene la alternativa seleccionada para ser desarrollada.
- \* **Evaluación del Diseño:** Se determinó el grado de idoneidad de las acciones propuestas para resolver la situación detectada en relación a los contenidos de física de 3er año, se evaluó en relación con la necesidad, la adecuación de los recursos, los objetivos, metas, procesos, entre otros.
- \* **Evaluación de la Ejecución:** La pertinencia del proyecto es la capacidad que tiene este proyecto de modificar la visualización de los estudiantes frente al estudio de los contenidos de física de 3er año; por otra parte la eficiencia, está en que las técnicas y recursos son de fácil acceso para la aplicación de las estrategias porque permitirá a los estudiantes conseguir los materiales dentro de la comunidad.
- \* **Evaluación de la Evaluación:** Se utilizó el criterio de utilidad buscando verificar si la evaluación aporta la debida información, el de factibilidad, donde los procedimientos de evaluación están enmarcados dentro de los procesos normales en el desarrollo de las clases, considerando los objetivos de aprendizaje y aporte de los docentes involucrados.

## Estudio de Factibilidad

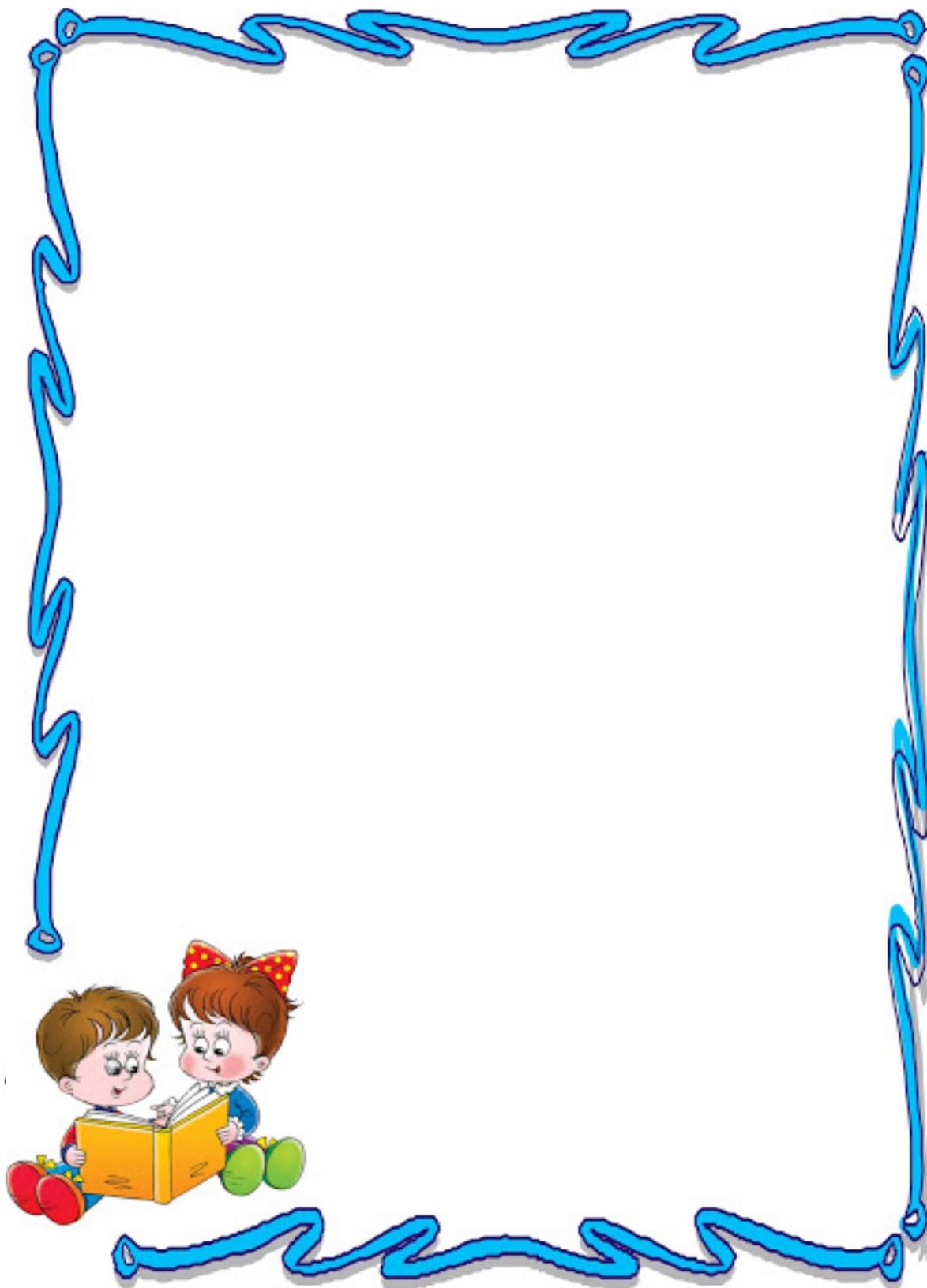
\* **Factibilidad Institucional:** En el estudio realizado no se encontraron limitaciones que influyeran en el diseño de la guía instruccional. Por el contrario, la Dirección y subdirección académica de la E.T.C. N. Gran Mariscal de Ayacucho”, manifestaron que es de gran importancia puesto que mejoraran la el desempeño de los docentes por medio de diferentes estrategias y con ello se lograra que los estudiantes tenga una mayor comprensión de la física, puesto que se vincula las necesidades e interés de los estudiantes

\* **Factibilidad Técnica:** Las técnicas a utilizar son diversas, como las Canaima, el wi-fi de la institución, así como elementos que se encuentra en la institución y entorno de la comunidad, por lo cual se lograrán los objetivos. Por otra parte permitirá emplear diferentes ambientes, tales como los hogares de los estudiantes, el laboratorio, la cancha deportiva entre otros; se cuenta con un personal multidisciplinario altamente capacitado para elaborar la guía instruccional .

\* **Factibilidad Económica:** En cuanto al aspecto económico la inversión será mínima puesto que se cuenta con los recursos tecnológicos como lo son Wi-Fi, computadora en la institución así como los estudiantes tienen las Canaima. Por otra parte se utilizarán materiales reusables de fácil acceso que se encuentra en la comunidad como botellas, pedazos de madera, entre otros. En cuanto al aspecto bibliográfico se cuenta con los libros de la colección bicentenario así como otros textos en la biblioteca de la institución.

\* Por otra parte, se puede elaborar un proyecto productivo para adquirir los equipos más sencillos para las prácticas de laboratorios, puesto que la filosofía de las escuelas robinsonianas lo permiten porque la filosofía es aprender haciendo

Diseño de la Propuesta



## PRESENTACIÓN

La física al igual que todas las ciencias y disciplinas tiene un lenguaje propio y unos conceptos básicos que son las herramientas indispensables para un adecuado manejo de la misma. El propósito de esta guía instruccional es proporcionar al estudiante la experiencia necesaria para comprender los fenómenos naturales y el carácter experimental de esta ciencia, es necesario contar con un material suficientemente versátil para diseñar y realizar el mayor número de experimentos posibles y necesarios para lograr los objetivos incluidos en los programas de las ciencias básicas.

Cada proceso se realizó para motivar al estudiante en el desarrollo de su imaginación y destrezas; así mismo, instruirlo en la aplicación del método científico, convirtiéndolo en un investigador a través del método experimental con materiales endógenos, demostrando la vigencia de los principios introducidos en clases.



# PROGRAMACIÒN

## OBJETIVOS GENERALES

- 1.- Desarrollar habilidades en los estudiantes, mediante la utilización de los conceptos fundamentales de la física aplicado a la vida cotidiana.
- 2.- Manejar los procedimientos de medición de las magnitudes físicos y los errores que se cometen así como la transformación de unidades en el sistema métrico decimal y no decimal.
- 3.-Efectuar despejes de variables de cualquier fórmula.
- 4.-Establecer las regularidades cinemáticas del movimiento rectilíneo uniforme de diversos cuerpos físicos, mediante la realización y demostración de experiencias que se ilustren con el uso de gráficas.
- 5.- Determinar las características y regularidades cinemáticas del movimiento uniforme variado, mediante la interpretación física y del análisis gráfico, para ejercitarse en el manejo de análisis cinemático.
- 6.-Estudiar el movimiento caída libre de los cuerpos.
- 7.-Analizar el movimiento vertical hacia arriba por medio de la experimentación usando las herramientas de la cinemática.
- 8.-Desarrollar una primera aproximación a las ideas básicas de la dinámica del movimiento y el equilibrio físico, mediante la descripción de experiencias que muestren cualitativa y cuantitativamente la relación entre la fuerza aplicada de un cuerpo y el cambio que esta experimenta.
- 9.-Analizar las ondas a partir de las situaciones reales e imaginarias, con el fin de dar interpretaciones físicas de los fenómenos físicos involucrados.



## TABLA DE CONTENIDO

### Tema N°1 INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

- 1.1 Qué es Física
- 1.2 Aplicación de la física
- 1.3 Física Clásica y moderna
- 1.4 Relaciones de la Física con otras ciencias
- 1.5 Áreas de la física
- 1.6 Conceptos Fundamentales de la física

### Tema N°2 MEDICIÓN

- 2.1 La medición
- 2.2 Magnitudes
- 2.3 Clasificación de las magnitudes
- 2.4 Sistema de Unidades:
- 2.5 Sistema Métrico Decimal:
- 2.6 Transformaciones de unidades en el sistema métrico decimal
- 2.7 Ejemplos de transformaciones de unidades en el sistema métrico decimal
- 2.8 Transformaciones de Unidades no decimales
- 2.9 Transformaciones unidades de tiempo
- 2.10 Ejercicios para los estudiantes
- 2.11 Áreas de Figuras Planas y volúmenes de cuerpos geométricos
- 2.12 Práctica de Laboratorio N°1 (áreas de figuras planas y volúmenes de cuerpos geométricos)
- 2.13 Práctica de Laboratorio N°2 (Apreciación de los Instrumentos).

### Tema N°3 FÓRMULAS Y DESPEJES

- 3.1 Aspectos Teóricos
- 3.2 Reglas
- 3.3 Pasos.
- 3.4 Ejemplos.
- 3.5 Ejercicios propuestos para los estudiantes
- 3.6 Guía de Ejercicios

### Tema N°4 MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

- 4.1 Movimiento Unidimensional. Conceptos
- 4.2 Movimiento Rectilíneo Uniforme (M.R.U.)
- 4.3 Velocidad:
- 4.4 Velocidad Media:
- 4.5 Elementos del movimiento
- 4.6 Unidades de Rapidez
- 4.6 Práctica N° 1: (M.R.U.)



- 4.7 Fórmulas**
- 4.8 Análisis y resolución de ejercicios de movimiento rectilíneo uniforme:**
- 4.9 Ejemplos:**
- 4.10 Ejercicios resueltos**
- 4.11 Guía De Ejercicios**

#### Tema N° 5 MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE VARIADO

- 5.1 Fundamentos teóricos**
- 5.2 Velocidad media**
- 5.3 Velocidad instantánea**
- 5.4 Tiempo Máximo**
- 5.5 Desplazamiento Máximo**
- 5.6 Aceleración**
- 5.7 Fórmulas del movimiento uniformemente variado**
- 5.8 Características**
- 5.9 Transformaciones en las unidades de aceleración**
- 5.10 Gráficas del movimiento uniformemente variado**
- 5.11 Práctica de laboratorio N°1 (M.R.U.V)**
- 5.12 Práctica de Laboratorio N°2 (M.R.U.V)**
- 5.13 Ejercicios Resueltos**
- 5.14 Guía de Ejercicios**

#### Tema N° 6 CAIDA LIBRE DE LOS CUERPOS

- 6.1 Actividad con los estudiantes**
- 6.2 Práctica de laboratorio N° 1**
- 6.3 Práctica de laboratorio N° 2**
- 6.4 Ejercicios de Caída libre de los cuerpos**
- 6.5 Guía de ejercicios**

#### Tema N° 7 MOVIMIENTO VERTICAL HACIA ARRIBA

- 7.1 Definición**
- 7.2 Características**
- 7.3 Tiempo máximo**
- 7.4 Tiempo de vuelo**
- 7.5 Práctica de laboratorio**
- 7.6 Ejercicios del movimiento vertical hacia arriba**
- 7.7 Guía de Ejercicios**



Tema N° 8 MDINÁMICA:

**8.1 Definición**

**8.2 Fuerza**

**8.3 Equilibrio de las Fuerzas**

**8.4 Inercia:**

**8.5 Masa:**

**8.6 Primera Ley de Newton o Ley de Inercia.**

**8.7 Práctica de Laboratorio N°1**

**8.8 Segunda Ley de Newton o ley fundamental de la dinámica**

**8.9 Práctica de Laboratorio N°2**

**8.10 Guía de Ejercicios**

**8.11 Tercera ley de Newton**

**8.12 Práctica de laboratorio N°3**

**8.13 Diagrama de cuerpo libre**

**8.14 Algunas fuerzas mecánicas especiales**

**8.15 Práctica de laboratorio N°4**

**8.16 Guía de ejercicios**

Tema N° 9 ONDAS

**9.1 Definición:**

**9.2 Elementos de una onda**

**9.3 Clasificación de las ondas**

**9.4 Propiedades de las ondas**

**9.5 Actividad para los estudiantes**



## TEMA N°1

### INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

En este contexto el docente revisara los conceptos básicos de la física por medio de un video y diversas definiciones

#### 1.1 Què es Física:

(ver video) <https://www.youtube.com/watch?v=cN7ZJCUiK6g>

- La física es la ciencia que tiene por objeto de estudio de las propiedades de la materia y sus interacciones mutuas, con el fin de explicar las propiedades generales de los cuerpos y de los fenómenos naturales sin cambiar su naturaleza.
- La física es la ciencia que observa la naturaleza, y trata de describir las leyes que la gobiernan mediante expresiones matemáticas.
- Ciencia que estudia la materia, sus propiedades, las leyes a que está sometida y los fenómenos reales que los agentes naturales causan sobre ella con su acción.
- La Física puede definirse como la ciencia que estudia la estructura del cosmos y analiza los fenómenos naturales externos que en él tienen lugar.
- La física estudia también la composición de la materia, es decir si cambia el físico de la materia se investiga el porqué, obviamente debe ser un cambio químico

#### Actividad para los estudiantes:

A partir de lo leído y discutido el estudiante construirá su propia definición de física:

---

---

---

#### 1.2 Aplicación de la física:

El docente junto con los estudiantes verán videos

aula: <https://www.youtube.com/watch?v=Y0QsAsUKqw8>

[https://www.youtube.com/watch?v=khLFJaDJf\\_k](https://www.youtube.com/watch?v=khLFJaDJf_k)



### **Comentario del docente a los estudiantes:**

No necesitas ser científico para usar física. Por el contrario, el conocimiento de la física puede ser usado en situaciones de la vida diaria así como profesiones no científicas.

- Ayuda a entender cómo trabaja, el horno de microondas y las razones por las cuales no deben ser colocados metales dentro de él y la forma como afecta a los marcapasos.
- Se Puede entender los riesgos de la radiación y evaluarlos racionalmente con mayor facilidad cuando conocemos algo de física.
- La razón por la cual el radiador de un auto debe pintarse de negro para disipar el calor, mientras el toldo debe ser blanco para reflejar el calor es también suministrada por la física.
- Las investigaciones realizadas por los científicos en los últimos cien años, en especial el descubrimiento de los rayos X y la radiactividad, han permitido una transformación radical en las técnicas de diagnóstico médico durante los últimos 30 años.
- Los rayos láser, utilizadas en cirugía ocular y cerebral, son capaces de realizar una incisión menor que el corte de un bisturí.
- En comunicaciones, los cables de fibra de vidrio son capaces de transmitir señales de teléfonos, ordenadores y televisión a través de rayos láser.

### **1.3 Física Clásica y moderna**

### **1.4 Relaciones de la Física con otras ciencias**

### **1.5 Áreas de la física**

Ver videos: <https://www.youtube.com/watch?v=ct5FOAwz4I>

<https://www.youtube.com/watch?v=tW0nXUGeryA>

El docente hará referencia a los basamentos teóricos plasmados en el libro: Teoría y práctica de física 9no Educación Básica de Eli Brett, pp. 25 y 26. Sin embargo, puede consultar cualquier texto que crea conveniente.



### Actividad para los estudiantes:

Realizará un mapa conceptual en relación a: Aplicación de la física, Física Clásica y moderna, Relaciones de la Física con otras ciencias y Áreas de la física en el programa Libre office del recurso Canaima

### 1.6 Conceptos Fundamentales de la física

Dentro de la física existen ciertas nociones o conceptos físicos de los cuales se tiene una idea intuitiva, puesto que si piden una definición no se sabría darla, pero si se está en capacidad de explicarla, aun cuando sea con un ejemplo: estos conceptos son **espacio, materia y tiempo**.

Se consideran fundamentales, porque ante cualquier situación o hecho estén presenten al menos uno de ellos. A estos conceptos fundamentales se le asignara una propiedad básica que lo caracteriza así:

Concepto	Propiedad
Espacio	Longitud
Tiempo	Intervalo de Duración
Materia	Masa

### Actividad para los estudiantes:

De acuerdo a los conocimientos obtenidos anteriormente los estudiantes darán una breve definición de cada concepto y construirán por medio de un ejemplo de la vida cotidiana las propiedades que involucra a los conceptos fundamentales de la física:

#### Definiciones

Espacio: \_\_\_\_\_

Tiempo: \_\_\_\_\_

Materia: \_\_\_\_\_

#### Ejemplo de Propiedades

Longitud: \_\_\_\_\_

Intervalo de Duración: \_\_\_\_\_

Masa: \_\_\_\_\_



## TEMA N°2

### MEDICIÓN

El docente hará referencia a los basamentos teóricos de la siguiente manera:

**2.1 La medición:** es una técnica a través de la cual se le asigna un número a una propiedad física, como resultado de comparar dicha propiedad con otra similar como patrón.

**2.2 Magnitudes:** se define como toda propiedad que puede ser medida.

#### 2.3 Clasificación de las magnitudes

- **Magnitudes Fundamentales**

Se denomina así las cantidades a partir de las cuales se obtiene la mayoría de las otras magnitudes que se utilizan en la física. Estas son, a saber: longitud, masa y tiempo, entre otras

- **Magnitudes Derivadas:**

Son aquellas que provienen de la combinación de las magnitudes fundamentales a través de relaciones matemáticas. Entre ellas están: la velocidad, la fuerza, la aceleración, entre otros.

#### Ver video con los estudiantes

<http://childtopia.com/index.php?module=videos&func=matematicas&seccion=matematicas&curso=e1&leccion=leccion6&playlist=558D69D4ADA33C5F&video=JcqbUJaKXKs&idphpx=Magnitud>

#### 2.4 Sistema de Unidades:

Debido a la diversidad de criterios, las magnitudes fundamentales se pueden expresarse en diferentes unidades. Se conforman así, los sistemas de unidades:

**Sistema M.K.S.:** Su denominación obedece a las magnitudes expresadas: metro, kilogramo y segundo

Longitud	Masa	Tiempo
Metros (m)	Kilogramos (Kg)	Segundos (s)



**Sistema c.g.s:** Su denominación obedece a magnitudes expresadas en centímetro, gramos y segundos

Longitud	Masa	Tiempo
Centímetros (cm)	Gramos (g)	Segundos (s)

**Sistema Inglés**

Longitud	Masa	Tiempo
Pie (ft)	Libras	Segundos (s)

**Actividad para los Estudiantes:**

De acuerdo a conocimientos previos los estudiantes llenaran el siguiente cuadro de unidades fundamentales y derivadas con su simbología

Magnitudes	M.K.S.	c.g.s	Técnico	Fundamental o Derivada
Longitud				
Masa				
Tiempo				
Velocidad				
Aceleración				

**2.5 Sistema Métrico Decimal:**

**Ver video con los estudiantes**

<https://www.youtube.com/watch?v=Crv3iVEC2h4> ,

Luego, explica estos aspectos teóricos

El sistema se llama métrico porque su unidad es el metro y decimal porque su variación es en potencia de base 10

Las unidades de longitud masa y capacidad aumentan y disminuyen de 10 en 10, de allí el nombre de decimal.

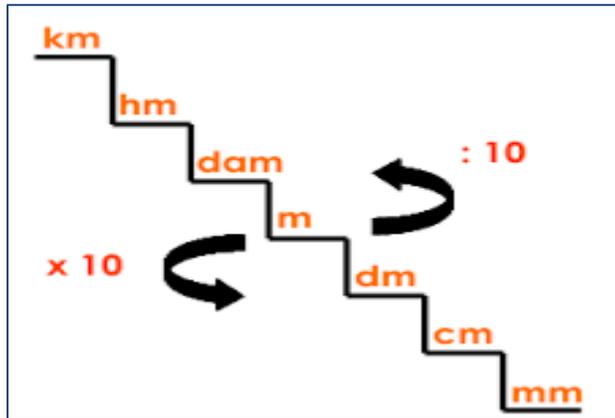


## 2.6 Transformaciones de unidades en el sistema métrico decimal

Se puede utilizar el siguiente cuadro que es de mucha utilidad para la transformación de unidades

Longitud	Masa	Capacidad
Kilómetro (Km) = $10^3$ m	Kilogramo (Kg) = $10^3$ g	Kilolitro (Kl) = $10^3$ l
Hectómetro (Hm) = $10^2$ m	Hectogramo (Hg) = $10^2$ g	Hectolitro (Hl) = $10^2$ l
Decámetro (Dam) = $10^1$ m	Decagramo (Dag) = $10^1$ g	Decalitro (Dal) = $10^1$ l
Metro (m) = $10^0$ m	Gramos (g) = $10^0$ g	Litro (l) = $10^0$ l
Decímetro (dm) = $10^{-1}$ m	Decigramos (dg) = $10^{-1}$ g	Decilitro (dl) = $10^{-1}$ l
Centímetro (cm) = $10^{-2}$ m	Centigramos (cg) = $10^{-2}$ g	Centilitros (cl) = $10^{-2}$ l
Milímetro (mm) = $10^{-3}$ m	Miligramos (mg) = $10^{-3}$ g	Mililitros (ml) = $10^{-3}$ l

Otra forma es la escalera que permite transformar las unidades



Bajo cualquiera de las formas señaladas anteriormente se debe tener las siguientes consideraciones:

- Si hay que pasar de una unidad superior a una inferior se multiplica por una potencia de 10 cuyo exponente positivo es igual al número de unidades que hay que recorrer para llegar a la deseada.



- Si hay que pasar de una unidad inferior a una superior se multiplica por una potencia de 10 cuyo exponente negativo es igual al número de unidades que hay que recorrer para llegar a la deseada

**Ver video con los estudiantes**

<https://www.youtube.com/watch?v=PF9wuf3Aqx4>

<https://www.youtube.com/watch?v=N-rXQIvZwpU>

## 2.7 Ejemplos:

1) Transformar 8Km a m

-Se tiene que pasar de unidad mayor a una inferior por lo tanto se tiene que multiplicar por potencia 10 con exponente positivo

-Se tiene que recorrer 3 unidades hm, dam y m, por lo tanto, son 3 es el exponente positivo

Es decir

$$8 \times 10^3 \text{ m} = 8000\text{m}$$

2) Transformar  $7 \times 10^3 \text{ cm}$  a m

-Se tiene que pasar de una unidad inferior a una superior, por lo tanto, se tiene que multiplicar por una potencia de base 10 con exponente negativo.

-Se tiene que recorrer 2 unidades que es el exponente negativo

Es decir

$$7 \times 10^3 \times 10^{-2} \text{ m} = 7 \times 10^1 \text{ m} = 70\text{m}$$

El mismo ejemplo ahora se transformará bajo el criterio de la escalera

1) 8Km a m =  $8 \times 1000 = 8000\text{m}$

2)  $7 \times 10^3 \text{ cm}$  a m =  $\frac{7000}{100} \text{ m} = 70\text{m}$

Existe otra forma de transformar que son las equivalencias entre unidades y luego se aplica una regla de tres

$$1\text{Km} = 1000\text{m}$$

$$1\text{m} = 100\text{cm} = 3,28 \text{ pie}$$

$$1\text{Kg} = 1000\text{gr} = 2,54 \text{ libras}$$



Se sigue con el mismo ejemplo

1) 8km a m

$$\begin{array}{l} 1\text{Km} \text{ ————— } 1000\text{m} \\ 8\text{Km} \text{ ————— } x \end{array}$$

$$x = \frac{8 \text{ Km} \times 1000\text{m}}{1 \text{ Km}}$$

$$x = 8000\text{m}$$

2)  $7 \times 10^3$  cm a m

7000cm a m

$$\begin{array}{l} \text{Si } 1\text{m} \text{ ————— } 100\text{cm} \\ x \text{ ————— } 7000\text{cm} \end{array}$$

$$x = \frac{1 \text{ m} \times 7000 \text{ cm}}{100\text{m}}$$

$$x = 70\text{m}$$

### Actividad para los estudiantes:

Resuelva los siguientes ejercicios de acuerdo al método que considere

1) 0,35 Kg a mg

2) 1,5 Km a m

3) 564cm a m

### Transformaciones de unidades de superficie

Para ello, es necesario conocer lo siguiente:

- La unidad patrón de su superficie es el  $\text{m}^2$
- Las unidades de superficie van de 100 en 100
- Para transformar unidades de superficie por cada unidad recorrida en el proceso de pasar de otra se cuenta dos

### Ejemplo

1) Transformar  $18\text{Km}^2$  a  $\text{cm}^2$

Para pasar de km a cm es necesario recorrer 5 unidades y como son unidades de superficie se contarán dos por cada unidad, es decir,  $5 \times 2 = 10$  es el exponente positivo. De otra forma,

$$18 \times 10^{10} \text{ cm}^2 = 180000000000 \text{ cm}^2$$



## Transformaciones de unidades de Volumen

Para ello, es necesario conocer lo siguiente:

- La unidad patrón del volumen es  $m^3$
- Las unidades de volumen van de 1000 en 1000
- Para transformar unidades de volumen por cada unidad recorrida en el proceso de pasar una a otra se cuenta tres

### Ejemplo:

1) Transformar  $5 \times 10^4 m^3$  a  $Km^3$

Para pasar de m a km es necesario recorrer 3 unidades como son unidades de volumen se contara tres por cada unidad, es decir,  $3 \times 3 = 9$  es el exponente negativo

Es decir,  $5 \times 10^4 \times 10^{-9} = 5 \times 10^{-5} = 0,00005$

## 2.8 Transformaciones de Unidades no decimales

Hay unidades que se utilizan con cierta frecuencia y que no pertenecen al sistema métrico decimal. Estas unidades más comunes pertenecen al llamado Sistema Anglo-americano.

Se puede mencionar entre las unidades más usadas están:

Unidades	Equivalencia
Milla marina	1852 m
Milla terrestre	1609,35m
Yarda	0,9144m
Pie	0,305m
Pulgada	0,0254m
Libra	0,454Kg

- Para transformar unidades no decimales a decimales, se multiplica la cantidad por la equivalencia decimal de la unidad dada. Después se transforma a la unidad decimal pedida.



### Ejemplo:

1) 6 yardas a cm

**1er paso:** Se Multiplica 6 por el valor decimal de la yarda  $6 \times 0,9144\text{m} = 5,486 \text{ m}$

**2do paso:** Se transforma de m a cm

$$5,486 \times 10^2 = 548,6 \text{ cm}$$

- Para transformar unidades del sistema decimal a unidades no decimales, se divide la cantidad de las unidades decimales entre la equivalencia decimal de la unidad no decimal.

### Ejemplo:

1) 1050 g a libras

**1er paso:**

Se transforma gramos a kilogramos y para ello se divide

$$\frac{1050}{1000} \text{Kg} = 1,05 \text{ Kg}$$

**2do paso:**

Se transforma de Kg a Libras y para ello se divide entre la equivalencia

$$\frac{1,05}{0,454} \text{Lb} = 2,31 \text{ Lb}$$

## 2.9 Transformaciones unidades de tiempo

Las unidades de tiempo más utilizadas en la física son:

Unidades	Equivalencia
Hora (h)	60 Minutos
Hora(h)	3600 segundos
Minuto(min)	60 segundos
Segundo (s)	1000 milisegundos
Milisegundos(ms)	1000 microsegundos

Para transformar es necesario saber lo siguiente:

- Si se transforma de mayor a menor se multiplica por las equivalencias sucesivas hasta llegar a la unidad deseada
- Si se transforma de menor a mayor se divide por las equivalencias sucesivas hasta llegar a la unidad deseada



### Ejemplos:

1) Transformar 12 horas a milisegundos

1er paso: transformar 12 horas a segundos; para ello se utiliza la equivalencia multiplicando

$$12 \times 3600s = 43200s$$

2do Paso: Transformar 43200s a ms

$$43200 \times 1000ms = 43200000 \text{ ms}$$

2) Transformar 5.620.000.000  $\mu$ s a horas

1er paso: transformar 5.620.000.000  $\mu$ s a ms; para ello, utilizo la equivalencia dividiendo

$$\frac{5.620.000.000}{1.000} = 5.620.000 \text{ ms}$$

2do Paso: Transformar 5.620.000 ms a s

$$\frac{5.620.000}{1.000} = 5.620 \text{ s}$$

3er paso: transformar 5.620 s a h

$$\frac{5.620}{3.600} = 1,56 \text{ h}$$

### 2.10 Ejercicios para los estudiantes

1) 0,45 cm a m

2) 250 Km a m

3) 65 mm a cm

4) 34,23 dm a Km

5) 1,973 cm<sup>2</sup> a mm<sup>2</sup>

6) 0,5 Kg a g

7) 0,00056 Km a m

8) 3/4 Kg a g

9) 0,025m a dm

10) 3450dm a Km

11) 14500 s a min

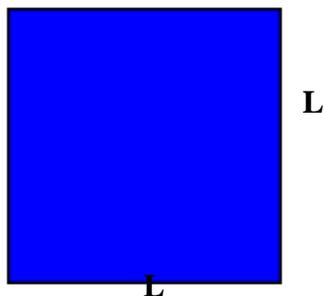
12) 7200 s a h



- 13) 1,5 h a s  
14) 340 min a h  
15)  $5/4$  h a s  
16) 40 s a h  
17) 3600 s a h  
18)  $1/4$  min a s  
19)  $3/4$  h a min  
20)  $1/2$  h a s  
21) 45 min a s  
22) 450 s a min  
23) ¿Cuántos cm son 0,825 m?  
24) ¿Cuántas pulgadas son 18 pies?  
25) ¿Si una tonelada son 1.000 Kg, cuantas Kg son 2100 Ton?  
26) ¿Cuántas libras son 8400 Kg?



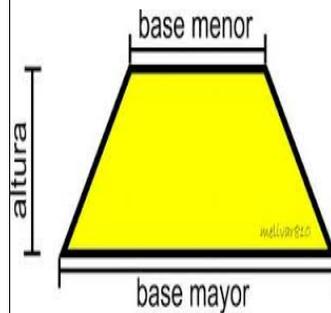
## 2.11 Áreas de Figuras Planas y volúmenes de cuerpos geométricos



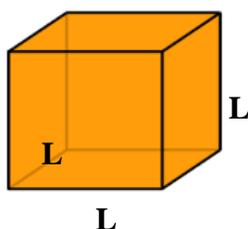
**Nombre:** Cuadrado  
**Fórmula:**  $S = L^2$



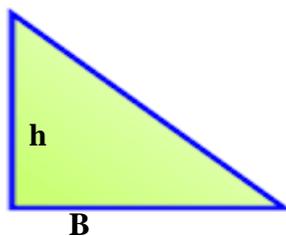
**Nombre:** Rectángulo  
**Fórmula:**  $S = L \cdot a$



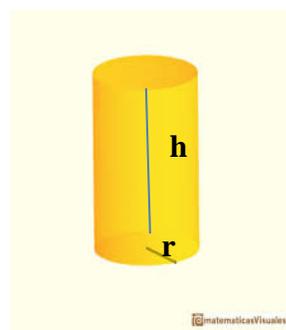
**Nombre:** Trapecio  
**Fórmula:**  $S = \frac{B+b}{2} \cdot h$



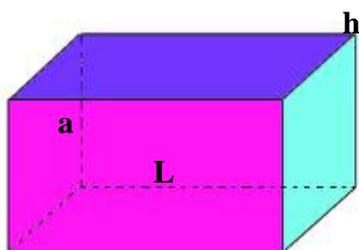
**Nombre:** Cubo  
**Fórmula:**  $S = L \cdot L \cdot L$



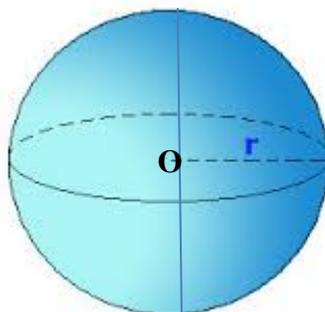
**Nombre:** Triángulo  
**Fórmula:**  $S = \frac{B \cdot h}{2}$



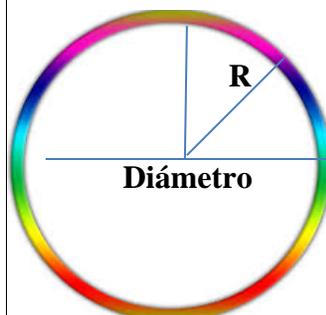
**Nombre:** Cilindro  
**Fórmula:**  $S = \pi \cdot R^2$   
 $V = \pi \cdot R^2 \cdot h$



**Nombre:** Paralelepípedo  
**Fórmula:**  $V = L \cdot a \cdot h$



**Nombre:** Esfera  
**Fórmula:**  $V = \frac{4}{3} \pi \cdot R^3$



**Nombre:** Círculo  
**Fórmula:**  $S = \pi \cdot R^2$



**Actividad Para los estudiantes:**

**2.12 Práctica de Laboratorio N°1 (áreas de figuras planas y volúmenes de cuerpos geométricos)**

**Objetivo:**

Determinar las áreas de las figuras planas y los volúmenes de cuerpo geométrico

**Materiales Necesarios:**

Magnitometro

Lata de refrescos

Caja de fósforos o cerillas

Caja de Crema dental o caja donde venga una medicina

Lápiz

Borrador

Hoja de Examen

**Procedimiento:**

- Proceda a tomar las medidas de los artículos que se le solicitaron, para ello utilice el magnitometro realizado por usted y proceda a llenar el siguiente cuadro:

Artículo	Largo(L)	Ancho(a)	Altura (H)
Lata de refrescos			
Caja de crema dental			
Lápiz			
Borrador			

**Actividad Post Laboratorio**

Determinar de las áreas de las figuras planas y volúmenes de cuerpos geométricos

**Lata de refrescos y lápiz (cilindro)**

**Fórmulas**

$$S = \pi.R^2$$

$$V = \pi.R^2.H$$

**Caja de crema dental y Borrador (rectángulo)**

**Fórmula**

$$S = L.a$$



## 2.13 Práctica de Laboratorio N°2 (Apreciación de los Instrumentos).

**Objetivo:** Realizar apreciaciones y lecturas de los instrumentos

La apreciación de un instrumento, es la menor medida exacta que puede leerse con un instrumento.

Antes de efectuar una medida debe conocerse el valor asociado a cada división de la escala del instrumento de medida, es decir, hay que conocer su apreciación

**Procedimiento:**

1.- se toman dos lecturas directamente en la escala del instrumento.

2.- Se cuenta el número de divisiones que hay entre las dos lecturas.

3.- La apreciación estará dada por la fórmula  $A = \frac{Ls-Li}{n}$

**Dónde:**

A: Apreciación del instrumento

Ls: Lectura superior

Li: Lectura inferior

n: Número de divisiones

4.- Error máximo =  $\pm$  apreciación/2

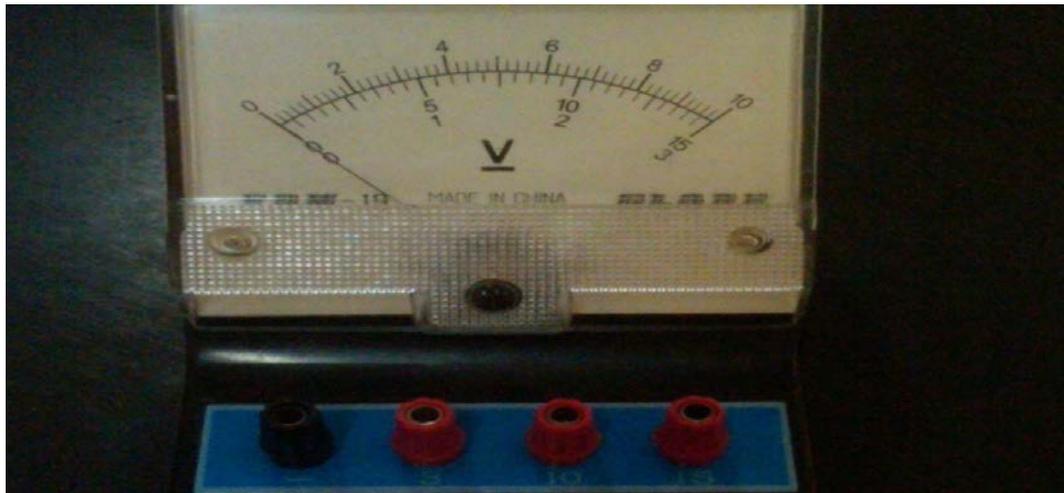
El signo  $\pm$  indica que la diferencia puede ser por exceso o por defecto.

5.- Porcentaje de error: es el tanto por ciento de error cometido al tomar una medida con un instrumento dado.

Se calcula %Error = Error máximo x100/valor promedio.



a) Calcular la apreciación del voltímetro que se muestra en la fotografía:



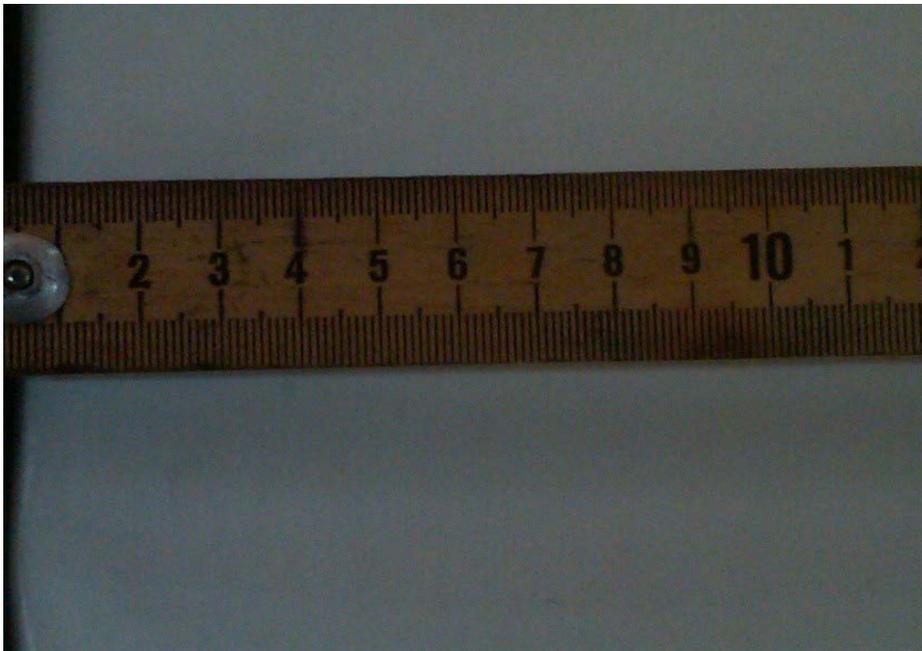
b) Determinar la apreciación del amperímetro que se muestra en la fotografía:



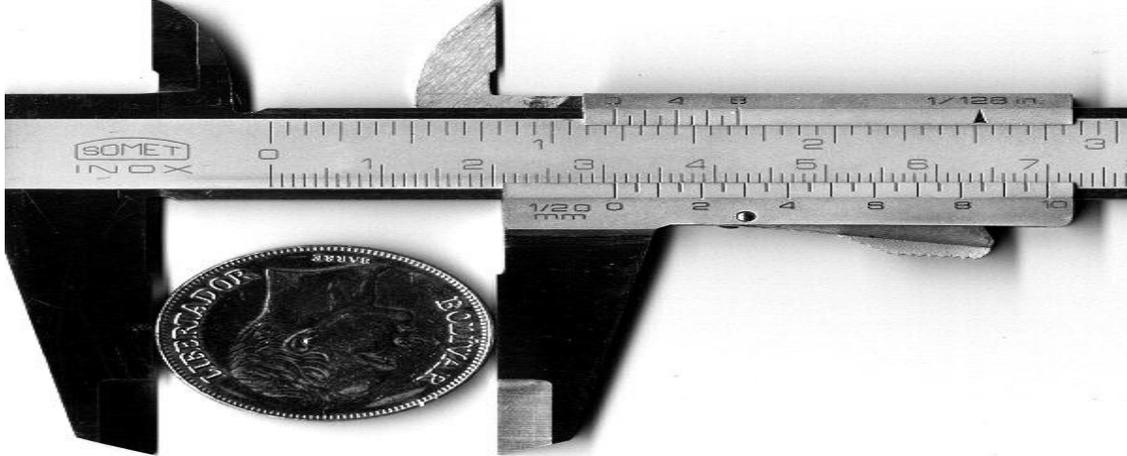
c) Calcular la apreciación del cilindro graduado mostrado en la figura:



D) Calcular la apreciación de la regla graduada:



e) Calcular la apreciación del vernier.



Es igual a la diferencia de las apreciaciones de la regla graduada y el nonio:

$$A_v = A_r - A_n$$

f) Calcular la apreciación del tornillo.



La menor lectura que puede apreciar el tornillo será igual a la distancia que avanza el eje del tornillo cuando el tambor avanza una división.

$$A = P/n$$

P: Es el paso del tornillo en mm.

n: Es el número de divisiones del tambor



g) Con una regla graduada de apreciación igual a un milímetro, se mide tres veces un objeto y se obtienen las siguientes lecturas: 19,8 mm – 19,5 mm – 19,2 mm

Determinar:

- a) El error máximo debido al instrumento
- b) El valor promedio de la medida.
- c) El porcentaje de error de la medida.



## TEMA N°3

### FÓRMULAS Y DESPEJES

Ver video con los estudiantes

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_ortHvWpqVc](https://www.youtube.com/watch?v=_ortHvWpqVc)

El docente hará referencia a los aspectos teóricos de la siguiente manera:

#### 3.1 Aspectos Teóricos

Despejar una variable de cualquier ecuación o fórmula significa dejarla sola en un miembro de la igualdad.

Entonces, a todo esto ¿Para qué sirven las Ecuaciones y/o Fórmulas?

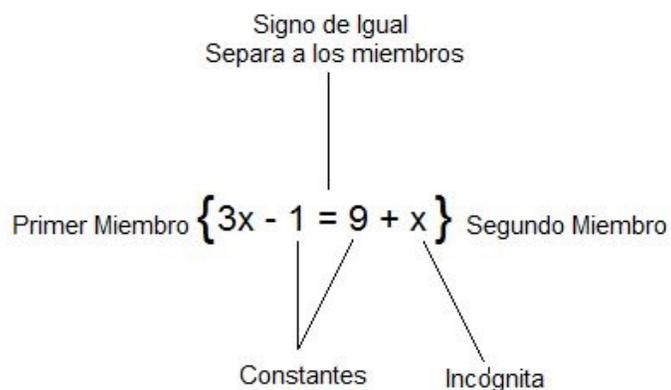
- Principalmente para expresar de forma simple un principio o ley, es más cómodo decir  $V=D/T$  que "la velocidad es directamente proporcional al cociente del desplazamiento en unidades de Kilómetros o metros sobre el Tiempo en unidades de Horas o segundos
- En una ecuación el despejar o aislar la incógnita del resto de los términos permite hallar dicho valor desconocido.
- En una fórmula el despeje de la variable incógnita permite hallar dicho valor, por medio de los valores asignados a las demás variables. Justo como se ejemplifico en la fórmula de velocidad donde la Variable desconocida es la Velocidad "V" y los valores asignados a las variables se sustituyen en Distancia "D" y Tiempo "T".
- Su aplicación es fácil, solo es cuestión de sustituir las variables por los valores dados.
- Una fórmula expresa la relación que existe entre las variables que en ella intervienen. Dice si hay relaciones directas, inversas, o si hay constantes.



Es importante manejar las siguientes definiciones:

- **Ecuación:**  
Es una igualdad matemática entre dos expresiones algebraicas, denominadas miembros, en donde aparecen valores conocidos o datos representados por números, coeficientes o constantes, y desconocidos o incógnitas, representadas generalmente por letras y que constituyen los valores que se pretende hallar.
- **Miembro**  
Es cada una de las expresiones a ambos lados de un signo de igualdad "=" o desigualdad "<" ">".
- **Incógnita**  
Es un valor desconocido, viene representado por una letra, por lo general "X" "Y".
- **Constante**  
Es un número fijo que no cambia.

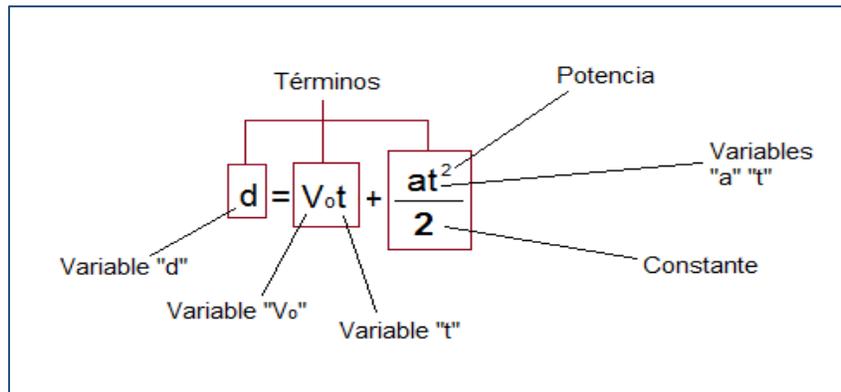
Por ejemplo:



- **Fórmula:**  
Es la expresión de una ley o de un principio general por medio de símbolos o letras.



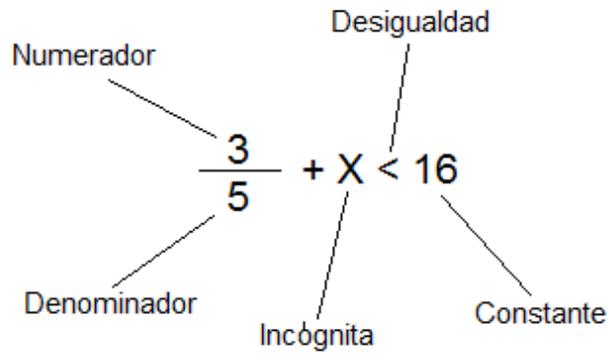
- **Variable:**  
Es un valor que está en constante cambio, que no tiene un valor fijo y está dado por los datos que se planten en el problema.
- **Término:**  
Es una expresión algebraica que constan de un solo símbolo, no separados entre sí por el signo "+" "-"
- **Potencia:**  
Es el producto que resulta al multiplicar una cantidad o expresión por sí misma una o más veces. y está determinado por el valor que se asigne a la potencia.



- **Producto:**  
Resultado de una Multiplicación
- **Cociente:**  
Resultado de una División
- **Numerador:**  
Es el término matemático que define al número superior en una fracción, el numerador de una fracción representa el número de partes congruentes que se han considerado después de dividir la unidad en tantas partes iguales como indica el denominador, o número inferior.
- **Denominador:**  
Es el término matemático que define al número inferior en una fracción, el



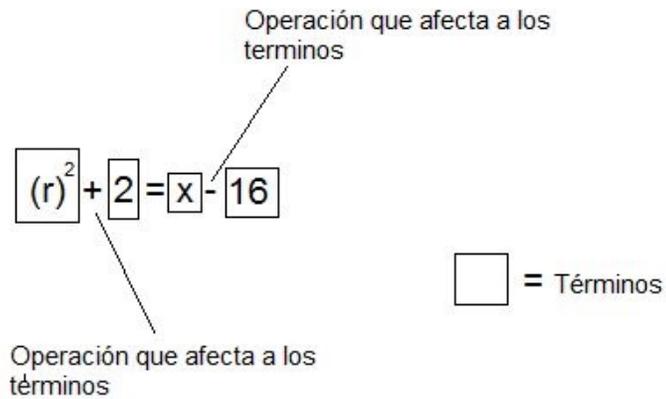
denominador de la fracción representa el número de partes congruentes en que se ha dividido la unidad, y siempre es mayor que 0.



### 3.2 Reglas

Después de considerar las definiciones básicas. Es necesario considerar las siguientes reglas y/o consideraciones que se debe tener en cuenta para despejar.

**Regla N°1:** Determinar la operación que afecta a todos los términos del miembro.



**Regla N°2** Para despejar una variable se debe recordar las reglas que se utilizan al resolver ecuaciones:

Término 1	=	Término 2
Suma “+”		Resta “-“
Resta “-“		Suma “+”
Multiplicación “X”		División “/”
División “/”		Multiplicación “X”
Raíz Cuadrada “√”		Potencia “^”
Potencia “^”		Raíz Cuadrada “√”

### 3.3-Pasos.

Elegir la Variable a Despejar/Aislar

Aplicar las reglas

### 3.4Ejemplos.

#### 1) Ecuaciones

$$X+4=30$$

$$X + 4 = 30$$

↓ Incógnita      ↘ Operación que afecta a los términos  
(Signo Positivo se traslada)

$$X=30 - 4$$

↓ Incógnita      ↘ (Como negativo al otro miembro)

$$X=26$$

#### 2) Fórmulas:

$$V = \frac{d}{t} \rightarrow \text{Incógnita}$$

↘ Operación que afecta a los términos  
(Signo División se traslada)



$$V \times t = d \quad \rightarrow \text{Incógnita}$$

$$d = V \times t \quad \leftarrow \text{(Multiplicando al otro miembro)}$$

$$3) P = 2m \sqrt{\frac{n}{k}} \quad \text{Despejar } n$$

$$P = 2m \sqrt{\frac{n}{k}}$$

Operación que afecta a los términos  
(2m está multiplicando)

$$\frac{P}{2m} = \sqrt{\frac{n}{k}}$$

(Pasa dividiendo)

$$\frac{P}{2m} = \sqrt{\frac{n}{k}} \quad \rightarrow \text{Raíz Cuadrada}$$

$$\left(\frac{P}{2m}\right)^2 = \frac{n}{k} \quad \rightarrow \text{Se elevan a la potencia 2 ambos miembros}$$

$$\frac{P^2}{(2m)^2} = \frac{n}{k} \quad \rightarrow \text{Se opera}$$

$$\frac{P^2}{4m^2} = \frac{n}{k}$$

$$\frac{P^2}{4m^2} \times k = n \quad \rightarrow \text{Está dividiendo}$$

Se traslada Multiplicando

$$n = \frac{P^2}{4m^2} \times k$$



### 3.5) Ejercicios propuestos para los estudiantes

1) En la expresión  $A = \frac{B.H}{2}$  despejar H

$$2. A = B.H$$

$$\frac{2A}{B} = H$$

$$H = \frac{2A}{B}$$

2) Dada la expresión  $B = \frac{M-N}{S}$  despejar M

$$S.B = M-N$$

$$S.B + N = M$$

$$M = S.B + N$$

3) Dada la expresión  $A = \frac{S-I}{N}$  despejar I

$$A.N = S-I$$

$$A.N + I = S$$

$$I = S - A.N$$

### 3.6 Guía de Ejercicios

1)  $S = U.V - N$  Despejar N

2)  $A = \frac{B.H}{2}$ , despejar B

3)  $B = \frac{M-N}{S}$ , despejar M

4)  $A = \frac{S-I}{N}$ , despejar S

5)  $S = \frac{R.T^2}{2}$ , despejar T

6)  $L = S.t - \frac{1}{2} Jv^2$  despejar J

7)  $V_f = V_o + a.t$  despejar a

8)  $V_f = V_o.t + \frac{a.t^2}{2}$  despejar t

9)  $a = \frac{V_f - V_o}{t}$  despejar  $V_o$

10)  $d = V_o.t + \frac{a.t^2}{2}$  despejar  $V_o$



## TEMA N°4

### 4.1 MOVIMIENTO UNIDIMENSIONAL. CONCEPTOS

El movimiento o desplazamiento se define como el cambio de posición de una partícula, con respecto a un punto de referencia elegido previamente.

### 4.2 Movimiento Rectilíneo Uniforme (M.R.U.)

Si la partícula realiza desplazamientos iguales en intervalos iguales de tiempo y en línea recta, se tiene un movimiento rectilíneo uniforme

**Ver video con los estudiantes:**

<https://www.youtube.com/watch?v=M3kY1ahrmTs>



**4.3 Velocidad:** Es la a magnitud física que se utiliza para medir los cambios de posición en el tiempo, la denominamos velocidad. Un objeto en movimiento puede experimentar diferentes velocidades a lo largo de su trayectoria, como cuando está en una montaña rusa o en un vehículo en marcha



Dependiendo de la duración del intervalo de tiempo se puede distinguir dos tipos de velocidades: media e instantánea.

**4.4 Velocidad Media:** Es cuando la velocidad se determina considerando los desplazamientos experimentales por el cuerpo físico en un intervalo de tiempo cualquiera. Se determina dividiendo el desplazamiento realizado entre el tiempo transcurrido.

### 4.5 Elementos del movimiento

**Ver video con los estudiantes**

<https://www.youtube.com/watch?v=PF7BhulaVdw>



#### 4.6 Práctica N° 1: (M.R.U)

**Objetivo:** Comprobar el M.R.U.

**Materiales:**

- Listón de madera de 1,20 m de longitud
- 12 alambres de 12 cm
- Manguera transparente
- Jabón líquido
- Cinta métrica
- Listón de madera de 50 cm
- Platina de 9cm con orificio en las puntas
- Tornillos de  $\frac{1}{2}$  tirafondos para madera
- Corcho

**Procedimiento:**

-Colocar en el listón de madera de 1,20 m la manguera transparente con una burbuja de un 1 centímetro aproximadamente de jabón líquido cierra las puntas con los corchos.

-coloque la cinta métrica en el listón de madera y separe de 10 cm a 10 cm la manguera.

-Finalmente coloque debajo del listón de 1,20 la madera de 50 cm con la platina de 9cm para que le permita tener un plano inclinado

-Seguidamente incline la manguera y tome el tiempo que tarda en recorrer la burbuja cada 10cm

-Coloque los datos obtenidos en la tabla

Distancia	Tiempo
10	
20	
30	
40	
50	

**Actividad Postlaboratorio**

Análisis de los resultados

Conclusión se comprueba el movimiento.



## 4.7 Fórmulas

Ver Blogger de y el siguiente video con los estudiantes: <https://www.youtube.com/watch?v=v7PPr-7mf4U&feature=youtu.be>

## 4.8 Análisis y resolución de ejercicios de movimiento rectilíneo uniforme:

Antes de empezar a resolver ejercicios, es conveniente tener presente los pasos a seguir para la solución de las situaciones planteadas:

- En primer lugar: hay que leer con atención el enunciado del ejercicio para que sepa de qué se trata y que propone.
- En segundo lugar: se vuelve a leer detenidamente para colocar los datos e incógnitas del ejercicio. De tal manera que con esos datos e incógnitas queden identificados
- En tercer lugar: se tiene que fijar si es necesario transformar unidades para que todas las magnitudes sean homogéneas y para llegar a una determinada unidad en el caso que el ejercicio lo pida específicamente
- En cuarto lugar: se expresa la ecuación que corresponde para la resolución del ejercicio y se hace los despejes necesarios para la solución de la incógnita planteada
- Por último, se sustituye en la expresión resultante los datos del problema y se resuelve las operaciones indicado cuidando en todo momento la homogeneidad en las ecuaciones.

## 4.9 Ejemplos:

Un móvil se desplaza en M.R.U. con una rapidez de  $180 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$ ; qué distancia tendrá en cm cuando haya recorrido 0,5 horas

**1.-La situación planteada:** Corresponde al M.R.U

**2.- Datos**

$$V=180 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$$

$$t=0,5 \text{ h}$$

$$d = ? \text{ en cm}$$

**3.-Transformar**



Se pide en el sistema c.g.s en el que se encuentra cm

Se transforma:

$$V = 180 \frac{\text{Km}}{\text{h}} \text{ a } \frac{\text{cm}}{\text{s}} \longrightarrow \frac{180}{1} \times \frac{100.000}{3.600} = \frac{18.000.000}{3.600} = 5.000 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

$$t = 0,5 \text{ h a s} \longrightarrow 0,5 \times 3600\text{s} = 1800\text{s}$$

**4.- Como se trata de M.R.U. Se usa la ecuación  $V = \frac{d}{t}$**

y se despeja  $d = V \times t$

**5.- Se sustituye**

$$d = 5.000 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \times 1800\text{s}$$

$$d = 9.000.000 \text{ cm}$$

**4.10 Ejercicios resueltos: Ver los siguientes videos con los estudiantes**

<https://www.youtube.com/watch?v=R88scc-XiKM>

<https://www.youtube.com/watch?v=5ueZKVVcYe4&feature=youtu.be>

<https://www.youtube.com/watch?v=UQ50oRrV1uk>

[https://www.youtube.com/watch?v=edaw\\_kjmxss](https://www.youtube.com/watch?v=edaw_kjmxss)

<https://www.youtube.com/watch?v=7UPkgyMdahY>

#### 4.11 Guía de Ejercicios

- 1.- ¿Qué velocidad tiene un móvil que recorre 500m en un minuto?
- 2.- ¿Que distancia recorre un vehículo con una velocidad de 60Km/h en 10 minutos?
- 3.- ¿Qué rapidez tiene un móvil que recorre 1500m en 6 minutos?
- 4.- ¿Qué distancia recorre un vehículo con una velocidad de 80m/s en 8 minutos?
- 5.- Un cuerpo se dirige hacia la derecha con una velocidad de 10Km/h durante 2 minutos. Calcular la distancia
- 6.- Un cuerpo pasa por el punto A con una velocidad de 40Km/h; 2Km en la dirección del móvil, va otro cuerpo con una velocidad de 30Km/h. ¿En qué tiempo el primer vehículo alcanzará al segundo?



## TEMA N°5

### MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U. V.)

Ver video con los estudiantes

<https://www.youtube.com/watch?v=OJtRXJQetYU>

#### 5.1 Fundamentos teóricos

Si la velocidad varía de manera uniforme en cada lapso de tiempo en un movimiento rectilíneo, se tiene un movimiento rectilíneo uniformemente variado.

El movimiento de un móvil en el que la rapidez experimenta cambios, es un movimiento variado.

- **Movimiento simplemente variado:** se produce cuando la rapidez del móvil experimenta cambios iguales en intervalos iguales.
- **Movimiento uniformemente variado:** Se produce cuando la rapidez del móvil experimenta cambios iguales en intervalos de tiempo iguales.
- **Movimiento uniformemente acelerado:** se produce cuando la rapidez del móvil aumenta en forma constante en intervalos de tiempos iguales.
- **Movimiento Uniformemente retardado:** Se produce cuando del móvil disminuye en forma constante en intervalos de tiempos iguales

**5.2 Velocidad media:** se llama **velocidad media a la velocidad constante que debe tener un móvil para recorrer la misma distancia el mismo tiempo que la recorrería un móvil con movimiento variado.**

**5.3 Velocidad instantánea:** en un movimiento variado se llama velocidad instantánea a la velocidad que tiene el móvil en un instante dado.

**5.4Tiempo Máximo:** Es el tiempo transcurrido desde que el móvil empieza a frenar hasta que se detiene

**5.5Desplazamiento Máximo:** Es el desplazamiento alcanzado por un móvil desde que comienza a frenar hasta que se detiene



**5.6 Aceleración:** Es el vector cambio de velocidad o variación de la velocidad que experimenta un móvil en cada unidad de tiempo. Se mide por el cociente que resulta de dividir la variación de la velocidad entre el tiempo que dura esa variación

**Ecuación de la aceleración:**

$$a = \frac{\text{velocidad final} - \text{velocidad inicial}}{\text{tiempo}}$$

esto es,  $a = \frac{v_f - v_i}{t}$

### 5.7 Fórmulas del movimiento uniformemente variado

Velocidad en un determinado instante.  $v_f = f(t)$

$$v_f = v_o \pm a \cdot t$$

Velocidad en una determinada posición.  $v_f = f(d)$

$$v_f^2 = v_o^2 \pm 2 \cdot a \cdot d$$

Distancia en un determinado instante.  $d = f(t)$

$$d = v_o \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$v_m = \frac{v_i + v_f}{2}$$

$$T_{max} = \frac{V_0^2}{a}$$

$$d_{max} = \frac{v_0^2}{2a}$$

### 5.8 Características:

- Se desplaza sobre una línea recta
- La rapidez varia a razón constante
- Si el móvil parte de reposo:  $V_o = 0$
- Si el movimiento es acelerado: la aceleración es positiva
- Si el movimiento es retardo: la aceleración es negativa



## 5.9 Transformaciones en las unidades de aceleración:

Ver video con los estudiantes

<https://www.youtube.com/watch?v=tzK7Dujki00>

## 5.10 Gráficas del movimiento uniformemente variado:

Se estudian tres gráficas

- Gráfica de posición en función del tiempo (d-t):
- Gráfica de la rapidez en función del tiempo (V-t)
- Gráfica de la aceleración en función del tiempo (a-t)

Ver Video junto a los estudiantes:

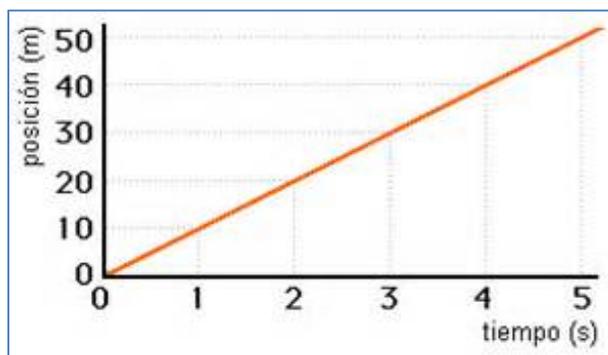
[https://video.search.yahoo.com/video/play;\\_ylt=A0LEVjA8.FUjvIASiAPxQt.;\\_ylu=X3oDMTB0b2ZrZmU3BHNIYwNzYwRjb2xvA2JmMQR2dGlkA1IUzAwMI8x?p=grafica+posicion+tiempo&tnr=21&vid=76F6BE2124B00527BA8176F6BE2124B00527BA81&l=282&turl](https://video.search.yahoo.com/video/play;_ylt=A0LEVjA8.FUjvIASiAPxQt.;_ylu=X3oDMTB0b2ZrZmU3BHNIYwNzYwRjb2xvA2JmMQR2dGlkA1IUzAwMI8x?p=grafica+posicion+tiempo&tnr=21&vid=76F6BE2124B00527BA8176F6BE2124B00527BA81&l=282&turl)

### Gráfica posición en función del tiempo:

Proporciona las siguientes informaciones:

- Posición en un tiempo dado
- Tiempo para una posición dada
- Medida de un cambio de posición para un intervalo de tiempo dado
- Intervalo de tiempo transcurrido para hacer un cambio de posición determinada
- Interpretar un sistema en el movimiento rectilíneo uniformemente variado
- Representar gráficamente la variación de la velocidad cuando haya aceleración





**Actividad para los estudiantes:**

Construir una gráfica posición-tiempo en el recurso Canaima programa libreoffice-calc de acuerdo a los siguientes datos:

Distancia (m)	Tiempo(s)
0	0
20	1
40	2
60	3
80	4

**Gráfica de la rapidez en función del tiempo (V-t):**

Proporciona las siguientes informaciones:

- Rapidez en un tiempo dado
- Tiempo para una rapidez dada medida de cambio de rapidez para un intervalo de tiempo dado
- Intervalo de tiempo transcurrido para hacer un cambio de rapidez determinado

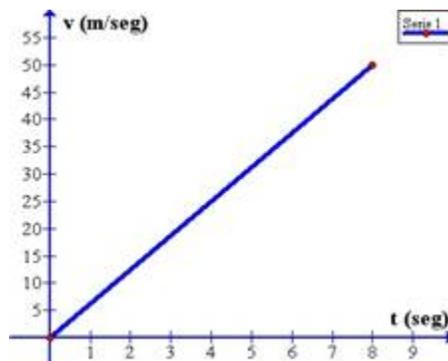
La pendiente de la recta que es:

$$\frac{\text{diferencia de ordenadas}}{\text{diferencia de abscisas}}; \text{ es decir,}$$

$$\frac{\text{cambio de rapidez}}{\text{intervalo de tiempo}} = \frac{V_f - V_0}{t_f - t_0} = a$$

“La pendiente de la gráfica rapidez en función del tiempo es la aceleración”





**Ver video con los estudiantes**

<https://www.youtube.com/watch?v=OL7-oH5K1Hc>

**Actividad para los estudiantes:**

Construir una gráfica velocidad -tiempo en el recurso Canaima programa libre office-cal de acuerdo a los siguientes datos:

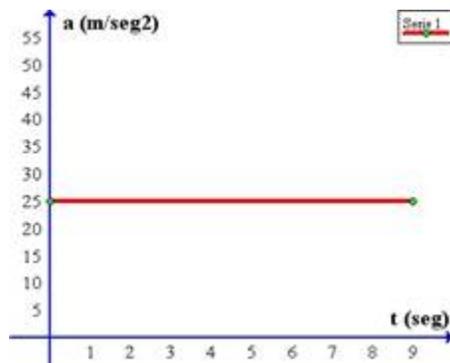
Velocidad (m/s)	Tiempo(s)
0	0
40	1
80	2
120	3
160	4

**Gráfica de la aceleración en función del tiempo (a-t)**

Proporciona las siguientes informaciones:

- Aceleración del móvil para un intervalo de tiempo determinado
- Intervalo de tiempo durante el cual se desarrolla una aceleración determinada.





Construir una gráfica aceleración -tiempo en el recurso Canaima programa libre office- Canaima de acuerdo a los siguientes datos:

Velocidad (m/s <sup>2</sup> )	Tiempo(s)
0	0
30	1
40	2
60	3
80	4

Ver video con los estudiantes

<https://www.youtube.com/watch?v=xhRB4jPfbPw>



### 5.11 Práctica de Laboratorio N°1 (M.R.U.V)

#### Objetivos:

- Interpretar un sistema del movimiento rectilíneo uniformemente variado
- Representar gráficamente la variación de la velocidad cuando haya aceleración.

#### Materiales:

- Carrito Pequeño
- Rampa
- Cinta métrica
- Marcador
- Nailon
- Polea
- Vaso pequeño
- Cronómetro
- Piedras pequeñas
- Madera de 50 cm de largo

#### Procedimiento.

- Se fija a la madera (rampa) la cinta métrica, posteriormente a la mesa de trabajo
- Luego al extremo contra la polea se coloca el carrito tomando como punto de referencia el 0 de la cinta métrica y con el marcador comienza a trazar medidas con una amplitud de 20 cm desde 0 cm hasta 80cm
- Seguidamente se experimenta de la siguiente manera: con la ayuda de un cronometro se toma el tiempo recorrido del 0 al 20 y sucesivamente el cual arrastra con la tensión ejercida por la pesa que al otro extremo. De esta forma se trabaja con las demás distancias.
- Asienta los datos en la siguiente tabla:

Distancia X(cm)			
Tiempo t (s)			



### Actividad Post Laboratorio

1) Calcule la velocidad de acuerdo a cada una de las distancias medidas

$$V = \frac{d}{t}$$

2) Calcule la velocidad final correspondiente a cada distancia.

$$V_m = \frac{V_f + V_0}{2}$$

3) Calcule la aceleración:

4) realice las gráficas correspondientes

### 5.12 Práctica de Laboratorio N°2 (M.R.U.V)

#### Objetivo:

Determinar la relación existente entre la distancia que recorre un móvil y el tiempo empleado para ello en un movimiento uniformemente variado.

#### Materiales:

- Papel Milimetrado
- Carrito de juguete pequeño
- Regla o Cinta métrica
- Metras de diferentes masas
- Nailon
- Hoja de examen
- Lápiz
- Borrador
- Cinta plástica
- Cronómetro

#### Procedimiento:

- Coloque sobre la mesa el carrito, amarre en la parte posterior del carro el nailon.
- Pegue la regla o cinta métrica en la orilla de la mesa.



- Posteriormente empuje el carro hacia la izquierda, analice el movimiento que realiza. Haga este movimiento en tres ocasiones
- Tome los datos en la siguiente tabla:

Distancia X(cm)			
Tiempo t (s)			

Ahora coloque la metra dentro del carro y se hace el procedimiento anterior

- Tome los datos en la siguiente tabla:

Distancia X(cm)			
Tiempo t (s)			

- Lleven los datos registrados en la tabla a un sistema de coordenadas y represente la gráfica de la distancia (x) en función al tiempo. Utilice el papel milimetrado.

Responda las siguientes preguntas

1) Qué forma tiene la gráfica:

\_\_\_\_\_

2) Qué relación existe entre la distancia recorrida y el tiempo empleado:

\_\_\_\_\_

3) A qué ecuación corresponde la gráfica obtenida:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Tome ahora los datos obtenidos en la segunda tabla y responda lo siguiente:

1) Calcule la velocidad de acuerdo a cada una de las distancias medidas

$$V = \frac{d}{t}$$

2) Calcule la velocidad final correspondiente a cada distancia.

$$V_m = \frac{V_f + V_0}{2}$$

3) Calcule la aceleración:



### 5.13 Ejercicios Resueltos

**Actividad para el docente acompañado con los estudiantes:** analizar los siguientes ejercicios presentados en las siguientes direcciones electrónicas y presentar sus comentarios en el blogger de física.

[https://www.youtube.com/watch?v=5ZXN53KI\\_as](https://www.youtube.com/watch?v=5ZXN53KI_as)

[https://www.youtube.com/watch?v=KnKw\\_UyekSE](https://www.youtube.com/watch?v=KnKw_UyekSE)

<https://www.youtube.com/watch?v=NIOBhQWdZkk>

### 5.14 Guía de Ejercicios

1. Un móvil inicia con una velocidad de 30 Km/h, y recorrió una distancia de 50 Km en 45 minutos. ¿Cuál es la aceleración del móvil? , ¿Cuál fue su velocidad final?
2. Una bicicleta parte del reposo con una aceleración de  $10\text{m/s}^2$ , ¿en cuánto tiempo ha recorrido 450m?
3. Un cuerpo tiene una aceleración de  $5\text{Km/h}^2$ , y recorre 30Km, al terminar su recorrido tiene una velocidad de  $10\text{Km/h}$ . ¿Cuál será su velocidad inicial?



## TEMA N°6

### CAÍDA LIBRE DE LOS CUERPOS

**6.1 Actividad con los estudiantes:** Ver Presentación en libre office

**Actividad para los estudiantes:** Realizar mapa mental en libre office en el recurso Canaima

**6.2 Práctica de laboratorio N° 1 (caída libre de los cuerpos)**

**Objetivos:**

- Estudiar el Movimiento de Caída Libre.
- Determinar la función que tiene el medio en el movimiento de caída libre de los cuerpos.
- Establecer que los cuerpos caen al mismo tiempo, sin importar su masa cuando se encuentran en caída libre.

**Material.**

- Tres Botellas de refrescos 1,5 litros
- Regla
- Marcador
- Agua
- Aceite
- Glicerina
- Hilo
- Esfera de bronce o hierro de igual masa
- Esfera de aluminio de diferentes masas

**Procedimiento.**

- 1.- Prepara las tres botellas, una con agua la otra con aceite y la tercera con glicerina.
- 2.- Amarra un trozo de hilo para que puedas sacarlos del cilindro una vez terminada la práctica.
3. -Deja caer los balines al mismo tiempo en cada botella, a igual altura
- 4.- Repite la actividad, prepara las tres botellas, una con glicerina otra con agua y la tercera únicamente con aire.
- 5.- Repite la experiencia nuevamente pero ahora utiliza dos balines de diferentes masas y déjalos caer en aceite



**Actividad:**

Analiza los resultados que obtuvieron y en cada caso escribe una V (VERDADERO) si el enunciado coincide con lo que observo y una F (FALSO) si el enunciado no coincide con lo observado. Justifica cada una de tus respuestas.

- 1.- Los dos balines caen en tiempos iguales en el mismo medio ( )
- 2.- El balón pequeño en la glicerina tarda más en llegar al fondo que el balón grande ( )
- 3.- El balón grande cae más rápido en la glicerina que en el aire. ( )
- 4.- La fricción en el aceite es mayor en la del agua. ( )
- 5.- En la botella con aire existe una caída libre. ( )
- 6.- Solamente en la glicerina los balines cayeron en movimiento acelerado. ( )
- 7.- La fuerza neta sobre el balón, cuando va cayendo en el cilindro graduado con agua es cero. ( )
- 8.- En la botella con agua la única fuerza que actúa es la fuerza de gravedad ( )
- 9.- Los balines tardan más en llegar al fondo de la botella cilindro con glicerina ( )
- 10.- En la botella con aire, no hay resistencia para que el balón caiga. ( )

**6.3 Práctica de laboratorio N° 2 (Características del movimiento en caída libre)**

**Objetivo:** Establecer que los cuerpos caen al mismo tiempo, sin importar su masa cuando se encuentran en caída libre

**Material.**

- Hoja blanca tamaño carta
- Cronómetro
- Regla graduada
- Cinta adhesiva

**Procedimiento.**

- 1.- Con una regla marca una altura de 1,50m con la cinta adhesiva.
- 2.- Deja caer dos hojas de papel iguales, al mismo tiempo desde la misma altura.
- 3.- Toma el tiempo promedio desde el momento que la dejas caer hasta que llegue al suelo.
- 4.- Ahora, haz una bola con una de ellas y deja caer ambas bolas desde la misma altura anterior.



### Actividad de Postlaboratorio

1. ¿Cuál llega primero? Explica las dos experiencias
  2. En la pregunta anterior obtuviste variables distintas. ¿Qué variable modificaste?
  3. ¿Cómo explicas que las hojas no caen iguales?
  4. ¿Qué movimiento realizan los cuerpos en caída libre?
  5. Si dejas caer dos cuerpos de distintas masa desde una misma altura ¿Cuál llegará primero? Justifica tu respuesta
  6. Calcula la aceleración de gravedad
  7. Compara la aceleración de la gravedad con la que utilizamos comúnmente.
- Explica: ¿qué fenómenos intervienen? \_\_\_\_\_



## 6.4 Ejercicios de Caída libre de los cuerpos

Ver y analizar con los estudiantes los siguientes videos

<https://www.youtube.com/watch?v=Ct6GYwze-lw>

<https://www.youtube.com/watch?v=IVCDhoUim00>

## 6.5 Guía de ejercicios (caída libre de los cuerpos)

- 1) Desde una torre se deja caer un cuerpo que tarda 6 segundos en llegar al suelo. Calcular la altura de la torre
- 2) Desde una altura de 180 metros se deja caer un cuerpo. Calcular:
  - a) la rapidez que lleva en ese momento
  - b) la altura a la que se encuentra del suelo a los 2 segundos
- 3) Desde lo alto de un edificio se deja caer libremente un cuerpo libremente, llegando al suelo con una rapidez de 90 m/s. calcular a) la altura del edificio b) cuánto tarda en recorrer una rapidez de 60 m/s
- 4) Desde una altura de 400 metros se deja caer un cuerpo. Calcular:
  - a) tiempo que tarda en llegar al suelo
  - b) la rapidez que lleva en ese momento.
- 5) Desde 300 metros se deja caer un cuerpo. calcular a) la rapidez que lleva a los 3 minutos b) la rapidez cuando haya descendido 160 metros c) tiempo que tarda en llegar al suelo
- 6) Desde lo alto de un edificio se deja caer libremente un cuerpo, llegando al suelo con una rapidez de 60 m/s. calcular a) la altura del edificio b) cuánto tarda en adquirir una rapidez de 50 m/s



## TEMA N° 7

### MOVIMIENTO VERTICAL HACIA ARRIBA

Desarrollar con los estudiantes los siguientes basamentos teóricos

**7.1 Definición:** El movimiento vertical es la composición de un movimiento vertical bajo la acción de la aceleración de la gravedad y un movimiento horizontal en el que se recorre distancias iguales en tiempos iguales

#### 7.2 Características:

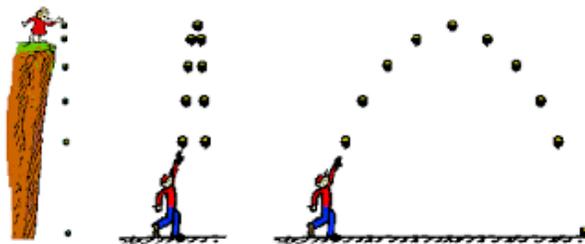
- La trayectoria del móvil es vertical
- El cuerpo regresa al punto de partida por la misma vertical
- Para poder subir el cuerpo necesita tener velocidad inicial
- Mientras sube la aceleración de gravedad actúa en sentido opuesto a la de la velocidad, es decir el movimiento es uniformemente retardado
- Mientras baja, la aceleración de gravedad actúa en sentido opuesto al de la velocidad, el movimiento es uniformemente acelerado.
- La rapidez con que inicia el movimiento es la misma con lo que termina en el punto de partida.
- El tiempo que tarda en subir es el mismo que emplea para llegar desde la altura máxima hasta el punto de partida.
- En la altura máxima la rapidez es cero, comienza allí descender.

**7.3 Tiempo máximo:** es el empleado para llegar al punto más alto de la trayectoria donde la velocidad es cero.

**7.4 Tiempo de vuelo:** es el doble del tiempo máximo, es decir el tiempo empleado en llegar a la altura máxima más el tiempo empleado desde la altura máxima hasta el punto de partida.

Las ecuaciones son las mismas del movimiento uniformemente retardado, por lo tanto la aceleración de gravedad se toma como negativa.

$$T_v = 2 \cdot t_{\max} \quad h_{\text{total}} = 2 \cdot h_{\max}$$



Nota: cuando la velocidad es (+) indica que el móvil está subiendo y cuando la velocidad (-) indica que el móvil está bajando.



## 7.5 Práctica de Laboratorio (Movimiento Vertical Hacia Arriba)

### Objetivo:

Aplicar las distintas formulaciones del movimiento vertical hacia arriba utilizando la cancha de la institución

### Materiales:

- Pelota de futbolito
- Cronómetro
- Borrador
- Hoja de Examen

### Procedimiento:

- Uno de los estudiante se ubica en el extremo de la cancha con la pelota de futbolito mientras el otro estudiante se ubica en el otro extremo con el cronómetro, posteriormente el estudiante que tiene el balón la patea y el otro estudiante observa la trayectoria y toma el tiempo y posteriormente procede a registrarlo

Artículo	Tiempo de vuelo (tv)
Pelota de futbolito	

### Actividad Post laboratorio

-Determinar las formulaciones del movimiento vertical hacia arriba

$$T_{max} = -\frac{V_0}{g}$$

$$Y_{max} = -\frac{V_0^2}{2g}$$

$$V_f = V_0 - g \cdot t$$



## 7.6 Ejercicios del movimiento vertical hacia arriba

Ver y analizar el siguiente video

<https://www.youtube.com/watch?v=mtJ4pxwXL5I>

## 7.7 Guía de Ejercicios

1.- Se lanza verticalmente hacia arriba un móvil con una rapidez de 60 m/s. Calcular:

- ¿Qué rapidez lleva a los 4 segundos e indicar si va subiendo o bajando?
- ¿Qué rapidez lleva a los 7 segundos e indicar si sube o baja?

2.- Se lanza verticalmente hacia arriba una pelota con una rapidez de 50 m/s

Calcular

- A qué altura se encuentra del suelo a los 3 segundos
- A qué altura se encuentra del suelo a los 8 segundos



## TEMA 8

### 8.1 DINÁMICA:

Es la parte de la mecánica encargada de estudiar el movimiento y sus causas

### 8.2 Fuerza:

Es toda causa capaz de originar dos clases de efectos:

- Efecto dinámico: produciendo o modificando el movimiento de un cuerpo
- Efecto deformador : cambiando la forma de los cuerpos

En definitiva fuerza es todo aquello que es capaz de cambiar el estado de reposo o movimiento de los cuerpos; o producir deformaciones en los cuerpos

### Experiencias a realizar con los estudiantes



- Se le pide a dos estudiantes que se levante y uno de ellos se queda en estado de reposo, posteriormente el otro lo empuja suavemente.



- Se dirigen los estudiantes hacia la cancha y se le pide a uno de ellos que haga las veces de arquero, mientras otro lanza la pelota como si fuera un penalti, y el que hace las veces de arquero detiene el balón



- Imaginemos un vehículo que pierde los frenos y choca con un poste que sucede

Posteriormente se solicita a los estudiantes que analicen cada una de las situaciones y expliquen qué observaron

### 8.3 Equilibrio de las Fuerzas

Son las fuerzas que actuando simultáneamente sobre un cuerpo no le causan aceleración. En general se dice que: Un cuerpo está en equilibrio cuando no se modifica su estado de reposo o de movimiento.

### 8.4 Inercia:

Es una propiedad que posee todos los cuerpos, y consiste en que para que un cuerpo varíe su estado de reposo o de movimiento, es necesario que otro actúe sobre él durante un intervalo de tiempo determinado.

### 8.5 Masa:

Es la magnitud que expresa la medida de su inercia.

### 8.6 Primera Ley de Newton o Ley de Inercia.

#### Experiencia con los estudiantes

Se toma un libro y se coloca en el escritorio y se les pregunta ¿qué sucede con el libro?

Posteriormente se les pide a unos de los estudiantes que se dirija hacia el escritorio y desplace el libro y se repite la pregunta ¿Qué sucede con el libro? Se procede hacer discusión socializadas de acuerdo a las preguntas formuladas.

Enunciado

“Todo cuerpo en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme tiende a mantener su estado, siempre y cuando no actúe una fuerza externa”.

“Si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza, o actúan varias que se anulan entre sí, entonces el cuerpo está en reposo o tiene movimiento rectilíneo y uniforme.”



## 8.7 Práctica de Laboratorio N°1 (La inercia. Primera Ley de Newton).

**Objetivo:** Conocer la Primera Ley de Newton.

### **Materiales.**

- 3 Envases Plástico o de Cartón, 1L.
- Arena.
- Palo de Escoba.
- Cuerda.

### **Procedimiento.**

- 1.- Dispón de tres envases de plástico o cartón de un litro de capacidad: llena uno totalmente con arena: otro hasta las dos tercera parte y el tercero hasta una tercera parte.
- 2.- Suspende los tres envases, mediante cuerdas atadas a un palo de escoba, de manera tal que queden a la misma altura, y separados uno de otro a una distancia de 10 metros.
- 3.- Pide a dos de tus compañeros o compañeras que agarren el palo de escoba por los extremos, lo levanten y lo sostengan horizontalmente.
- 4.- Aparta, por separado, cada uno de los envases de su posición de equilibrio. Déjalos oscilar y trata de detenerlos con el dedo índice.

### **Actividad Post laboratorio**

- 1.- ¿Qué sucede?
- 2.- ¿Cuál presenta menor dificultad para detenerse?
- 3.- ¿Cuál presenta mayor dificultad? \_\_\_\_\_ ¿por qué?
- 4.- ¿Qué relación existe entre la masa de un cuerpo y su inercia?



## 8.8 Segunda Ley de Newton o ley fundamental de la dinámica

### Experiencia con los estudiantes

Se les pide a los estudiantes que se imaginen un carro que se desplaza por una vía y adelanta a otro.

Posteriormente, se solicita a los estudiantes que analice la situación y explique lo que observe

### Enunciado

“La aceleración que adquiere un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza que actúa sobre él, e inversamente proporcional a su masa.

**Fórmula:**  $F=m.a$

Donde

F=Fuerza

m=masa

a= aceleración

### Unidades de Fuerza

Sistema	Unidad	Símbolo
c.g.s	Dina	Din
M.K.S	Newton	N
Técnico	Kilopondio	Kp

### Dina:

Es la fuerza capaz de comunicarle a la masa de un gramo la aceleración de  $1\text{cm/s}^2$ .

### Newton:

Es la fuerza capaz de comunicarle la masa de un kilogramo la aceleración de  $1\text{m/s}^2$ .



**Kilopondio:** Es la fuerza con que la tierra es capaz de atraer un kilogramo masa ubicado al nivel del mar y a 45° de latitud.

### Otras Unidades de Fuerza

La unidad de fuerza en el sistema inglés es la libra, la cual se denota: lb.

Una libra es la fuerza que al actuar sobre una masa de un slug, produce la aceleración de 1 ft/s<sup>2</sup>.

$$1\text{libra (lb.)} = 1 \text{ slug.ft/s}^2$$

Un slug es la unidad de masa en el sistema inglés. El ft se refiere a pie, unidad de longitud.

$$1\text{lb} = 0,454 \text{ kp}$$

$$1\text{lb} = 4,45 \text{ N}$$

### Equivalencia entre Unidades de Fuerza

a) Relación entre Newton y la dina:

Para obtener la relación entre Newton y dinas bastara con descomponer el Newton así:

$$1\text{N} = 1\text{kg} \cdot 1 \text{ m/s}^2$$

Como 1 Kg= 1000 g y 1 m=100 cm, se escribe

$$1\text{N} = 1000\text{g} \cdot 100 \text{ cm/s}^2 = 10 \text{ g.cm/s}^2$$

Luego 1N= 10 dinas

b) Relación entre el Newton y el kilopondio

Si se deja caer libremente el kilogramo patrón descenderá, como todos los cuerpos, con una aceleración de 9,8 m/s<sup>2</sup>. La fuerza que origina esta aceleración es el Kp.

Si se aplica la fórmula fundamental de la dinámica  $F = m \cdot a$  se tendrá que:

$$1\text{Kp} = 1\text{kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 9,8 \text{ N}$$

$$1\text{Kp} = 9,8 \text{ N}$$



### **Peso y masa. Diferencias**

- La masa es la medida de la inercia que tiene los cuerpos, siendo la inercia la resistencia que presentan los cuerpos a cambiar su estado de reposo o de movimiento. El peso es el valor de la fuerza de atracción que la tierra ejerce sobre él.
- La masa es la constante en cualquier lugar en que se encuentre, en cambio el peso varía según la diferencia a que se encuentre del centro de la tierra. Esto se explica porque la tierra no es una esfera perfecta, sino que es ligeramente aplastada en los polos. Cuando se va de los polos del ecuador se aleja del centro de la tierra.
- La masa se expresa en una unidad llamada kilogramo, en cambio el peso se expresa en, dinas, Newton, kilopondio, entre otros.
- La masa es una magnitud escalar que se mide con la balanza, en cambio el peso es una magnitud vectorial que se mide con el dinamómetro.

### **Ecuación del peso de un cuerpo:**

Como la fuerza con que la tierra atrae a los cuerpos se denomina peso (P) y la aceleración con que se caen se denomina gravedad (g), entonces

$$P=m.g$$

### **Gravitación Universal:**

Es la atracción entre todos los cuerpos del universo.

### **Fuerza de Gravedad:**

Es la fuerza con que un cuerpo es atraído hacia la tierra en determinado lugar.



## 8.9 Práctica de II Ley de Newton

### Objetivo:

Determinar la II ley de Newton

### Materiales:

- Carrito
- Cinta métrica
- Cronómetro
- Mesa
- Lápiz
- Borrador
- Hoja de Examen

### Procedimiento:

Proceda a ubicar el carrito en uno de los extremos de la mesa posteriormente empújelo de manera que tenga una trayectoria rectilínea hacia el otro extremo de la mesa (tomando el tiempo) y posteriormente tomando la distancia del recorrido

Artículo	Masa(m)	Tiempo(t)
Carrito		

-Determinar la II Ley de Newton

$$F= m.a$$

## 8.10 Guía de Ejercicios:

- **Interpretar las siguientes unidades:**
  - 23 dyn
  - 10 Kp
  - 200N
  - 300N
  - 15Kp



- **Transformación de unidades de Fuerza**

- 20 N a dyn
- 352 dyn a N
- 4 Kp a N
- 10 Kp a dyn
- 950 N a Kp

- **Segunda Ley de Newton**

1) Sobre un cuerpo de 5 Kg que estaba inicialmente en reposo se ejerce una fuerza constante de 76 N. Hallar

- a) La aceleración que adquiere
- b) La rapidez que alcanza a los 3 segundos
- c) La distancia recorrida en los 5 primeros segundos

2) Un cuerpo de 6 Kg que inicialmente está en reposo, está sometida a una fuerza no equilibrada de 8 Kp. Calcular

- a) La aceleración que adquiere el cuerpo.
- b) El tiempo que tarda en adquirir la rapidez a los 90 m/s.

3) Qué fuerza constante ha actuado sobre un cuerpo de 3 Kg, inicialmente en reposo, si al cabo de 12 segundos tiene una rapidez de 82 km/h.



## 8.11 Tercera ley de Newton

### Ley de Acción y Reacción:

Se toma una pelota de goma y se lanza en la pared y se le dice a los estudiantes que sucede

### Enunciado:

“Cuando dos cuerpos interactúan, la fuerza que actúan sobre el primero debido al segundo es igual y opuesta a la fuerza que actúan sobre el segundo debido al primero”.

También puede decirse:

“Si un cuerpo ejerce una fuerza (acción) sobre otro este produce otra fuerza de la misma magnitud (reacción), pero de sentido contrario, sobre el primero.

Las fuerzas de acción y reacción deben presentar las características siguientes:

- Presentarse en pares
- Actuar sobre cuerpos diferentes
- Actuar en sentido opuestos
- Tener el mismo valor
- Nunca puede anularse mutuamente.



## 8.12 Práctica de Laboratorio (Tercera Ley de Newton).

**Objetivo:** Conocer la Tercera Ley de Newton.

**Materiales:**

- Nylon.
- Cinta Adhesiva.
- Pitillo.
- Globos.

**Procedimiento.**

- 1.- Dispón de una cuerda de nylon o pabilo de unos 3 o 5 metros de longitud e introdúcelo por el pitillo.
- 2.- Cuelga el nylon, como un cable tenso ligeramente inclinado, de extremo a otro del laboratorio.
- 3.- Infla un globo, con un nudo fácil de desatar, y sujétalo al pitillo con dos trozos de cinta adhesiva.
- 4.- Rueda el globo a lo largo de la cuerda hasta que la parte por donde va atado a este cerca de la pared y desata el nudo para que se desinfle. ¿Que sucede?

**Actividad Postlaboratorio.**

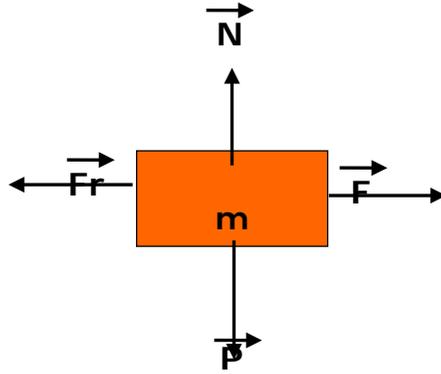
- 1.- ¿Por qué sucedió?
- 2.- ¿Qué es lo que empuja el globo?
- 3.- Infla dos globos y desínflalos al mismo tiempo. ¿Qué sucedió?
- 4.- ¿En qué principio físico se fundamentan los fenómenos estudiados?
- 5.- Escribe el enunciado de este Principio. \_\_\_\_\_



### 8.13 Diagrama de cuerpo libre

Es un diagrama donde se representa a través de vectores, todas y cada una de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.

Las Fuerzas actuantes son:



N= Fuerza de reacción del plano sobre el cuerpo, llamada Normal



Fr= Fuerza de roce, la cual actúa siempre en sentido opuesto a la dirección del movimiento.



P= Peso del cuerpo, de dirección vertical y sentido hacia abajo



F= fuerza horizontal hacia la derecha

### 8.14 Algunas fuerzas mecánicas especiales:

#### Peso de un cuerpo (P)

Es la fuerza con él que es atraído por la fuerza de gravedad.

#### Fuerza Normal (N)

Es la fuerza ejercida por un plano sobre un cuerpo que está apoyado en él.

$$N=P=m.g$$

#### Fuerza de Tensión (T):

Es la fuerza ejercida en cualquier punto de una cuerda, considerada de masa despreciable e inextensible, sobre un cuerpo que está ligada a ella.

#### Fuerza de Roce (Fr)

Es la fuerza que aparece en la superficie de contacto entre dos cuerpos cuando uno de ellos se desliza sobre el otro.

$$Fr=\mu \cdot N$$



## 8.15 Práctica de Laboratorio

- **Equilibrio de las Fuerzas**

### Objetivo General:

- Verificar la fuerza que aplican.
- Analizar las fuerzas en cada caso.

### Materiales Requeridos:

- Una base de madera de 17 cm x 18 cm
- Una columna de madera de largo 40 cm y un grosor 2cm x 2cm
- Una columna de madera de largo 20 cm y un grosor 1cm x 1cm
- Una botella de compota con tapa
- arena
- Hilo Pabilo
- Pegamento

### Procedimiento.

Sobre la base de madera coloca la columna de madera de 40 cm, posteriormente en el extremo superior de la columna pega el trozo de madera de 20 cm, posteriormente perfora en el centro de la tapa de compota y coloca cm de hilo pabilo, luego a la botella de compota llénala de arena y ciérrala con la tapa, cuelga al extremo superior de la madera de 20 cm.

### Post- Laboratorio

Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué fuerzas actúan sobre la botella de compota?
- ¿Cuál es el resultado de la acción de las fuerzas?



### 8.16 Guía de ejercicios

1) Un patinador de masa de 60 Kg se encuentra sobre una pista de hielo horizontal con un objeto de 2kg. de masa en sus manos. Si el patinador lanza el objeto con una fuerza de 40 N y esta fuerza actúa durante 0,1 segundos. Calcular

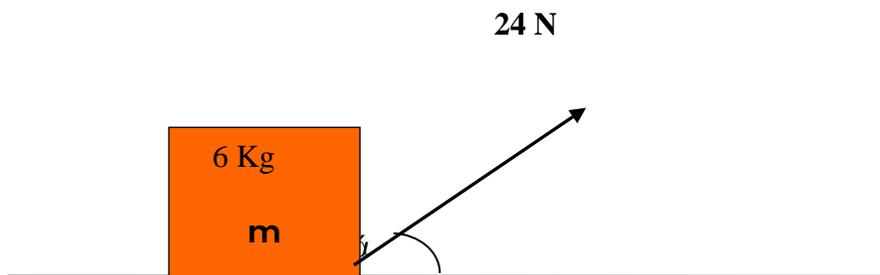
- La fuerza que el objeto ejerce sobre el patinador
- La aceleración que actúa sobre el objeto.
- La aceleración que actúa sobre el patinador
- La velocidad con que sale lanzado el objeto
- La velocidad con que retrocede el patinador

2) Un joven de 60 Kg. Se encuentra sobre una patineta y empuja durante 0,3 segundos un muro con una fuerza de 200N. Calcular

- La fuerza con que es rechazado el joven
- La aceleración que adquiere el joven durante el empujón
- La velocidad con que sale rechazado el joven.

#### Resolución de ejercicios por medio de diagramas:

- Sobre un cuerpo de 0,3 kg. Que se encuentra en una superficie horizontal, se aplica una fuerza imprime al cuerpo una aceleración de  $30 \text{ m/s}^2$ . ¿Cuál es el valor de la fuerza de roce?. Hacer el diagrama de cuerpo libre correspondiente.
- En el siguiente sistema hay fricción de 12 N:



Hacer el diagrama de cuerpo libre y calcular la fuerza normal y la aceleración que adquiere el cuerpo.



## TEMA N°9

### ONDAS:

Ver video con los estudiantes

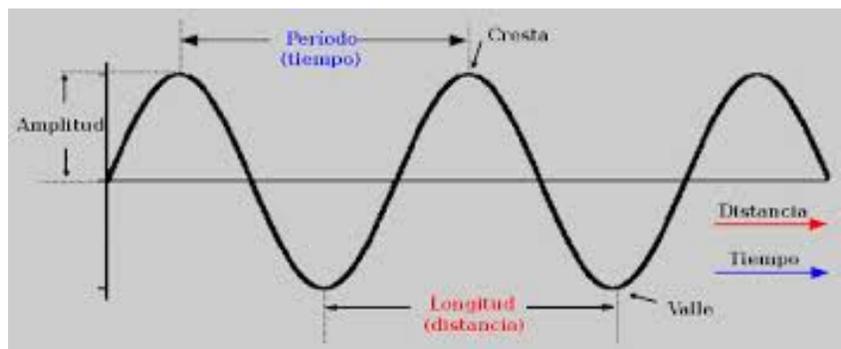
<https://www.youtube.com/watch?v=jzQSJsjtrAk>

#### 9.1 Definición:

Una onda es una perturbación que sin ser en sí mismo algo material viajara a través del espacio de un sitio a otro transportando energía sin que haya desplazamiento de masa

#### 9.2 Elementos de una onda:

- **Cresta:** Es la parte más elevada de una onda.
- **Valle:** Es la parte más baja de la onda
- **Periodo:** Es el tiempo transcurrido por una partícula en realizar una oscilación completa.
- **Frecuencia:** Es el número de ciclos por segundos, es decir es el número de ciclos por segundos, es decir, el número de ondas que pasan por el mismo punto en una unidad de tiempo.
- **Longitud de onda:** Es la distancia comprendida entre dos crestas
- **Elongación:** Es la distancia comprendida entre cualquier punto de una onda y la posición de equilibrio.
- **Amplitud:** es la máxima elongación o alejamiento de la posición de equilibrio.



### 9.3 Clasificación de las ondas:

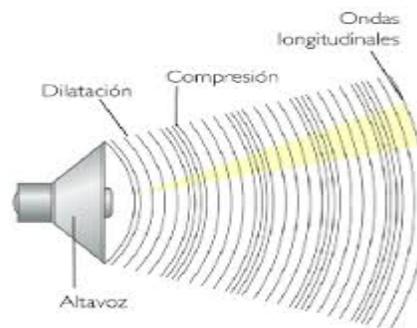
Las ondas pueden ser clasificadas atendiendo a los siguientes criterios:

#### De acuerdo a la dirección de propagación:

**Trasversales:** Son aquellas cuyas partículas oscilan perpendicularmente a la dirección en que se propaga la onda. Viaja solamente a través de los sólidos.



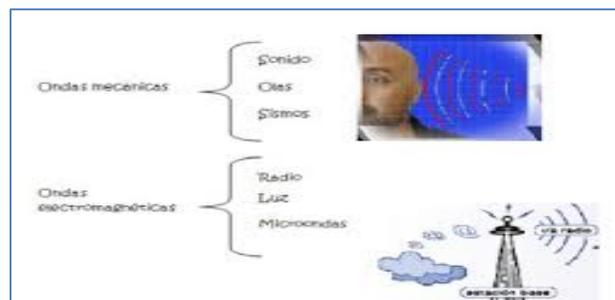
**Longitudinales:** Son aquellas en las cuales las partículas oscilan en la misma dirección en que se transmite la onda. Se propagan en sólidos, líquidos y gaseosos.



#### De acuerdo al tipo de energía propagada:

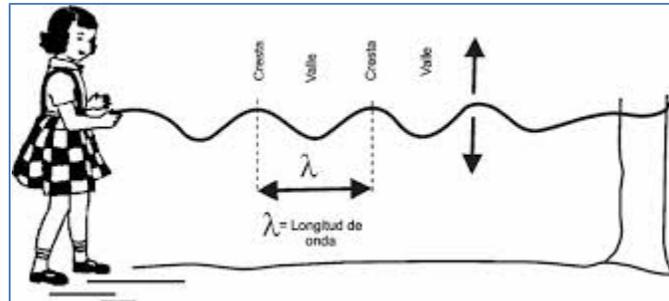
**Mecánicas:** Son aquellas que se desplazan en medios deformables o elásticos. Necesita un medio material elástico para propagarse.

**Electromagnéticas:** Son aquellas donde se propaga energía electromagnética producida por oscilaciones de campos eléctricos y magnéticos, no necesitan material de propagación.

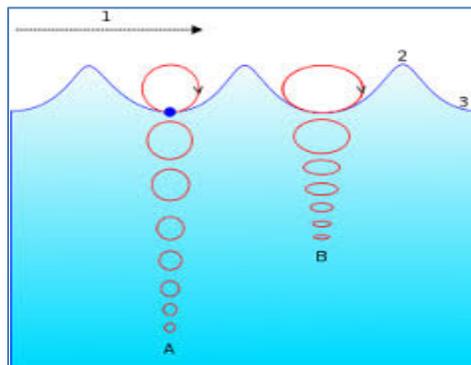


**De acuerdo al número de dimensiones en que se propague**

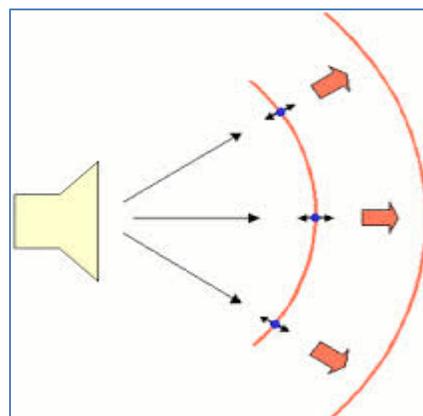
**Unidimensionales:** Son aquellas que se propagan en medios de una sola dimensión.



**Bidimensionales:** Llamadas también superficiales son las que se propagan en una superficie

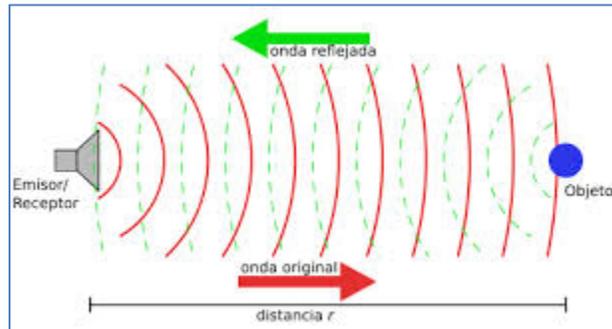


**Tridimensionales:** Se propagan en diferentes direcciones; como la luz, el calor y el sonido.

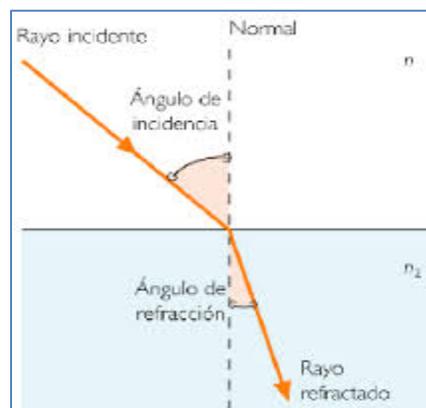


## 9.4 Propiedades de las ondas

**Reflexión:** Es el cambio de dirección de una onda que experimenta en su propagación al chocar con un obstáculo, regresando por el mismo medio de llegada.



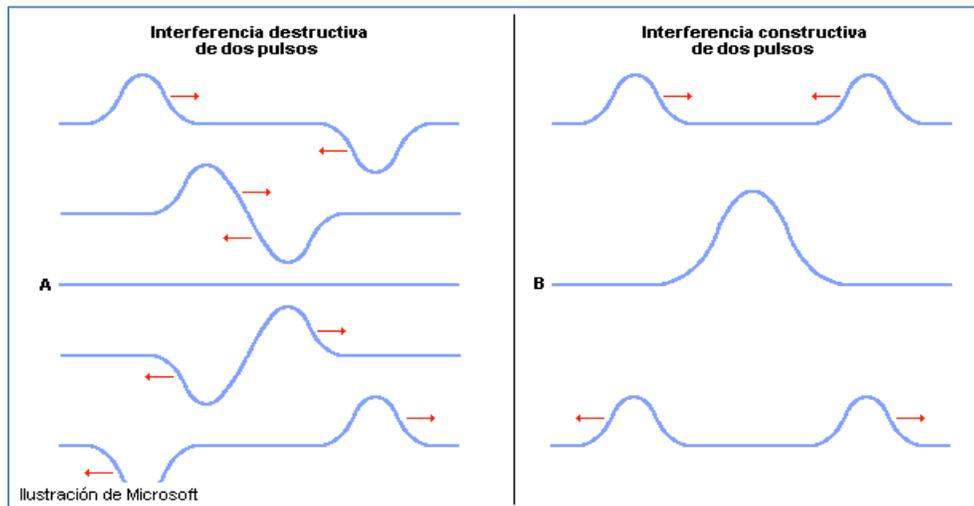
**Refracción:** Es el cambio de dirección de una onda que experimenta en movimiento ondulatorio cuando pasa de un medio a otro para variar su velocidad de propagación.



**Difracción:** Es el fenómeno de desviación de una onda alrededor de un obstáculo o al atravesar un orificio.

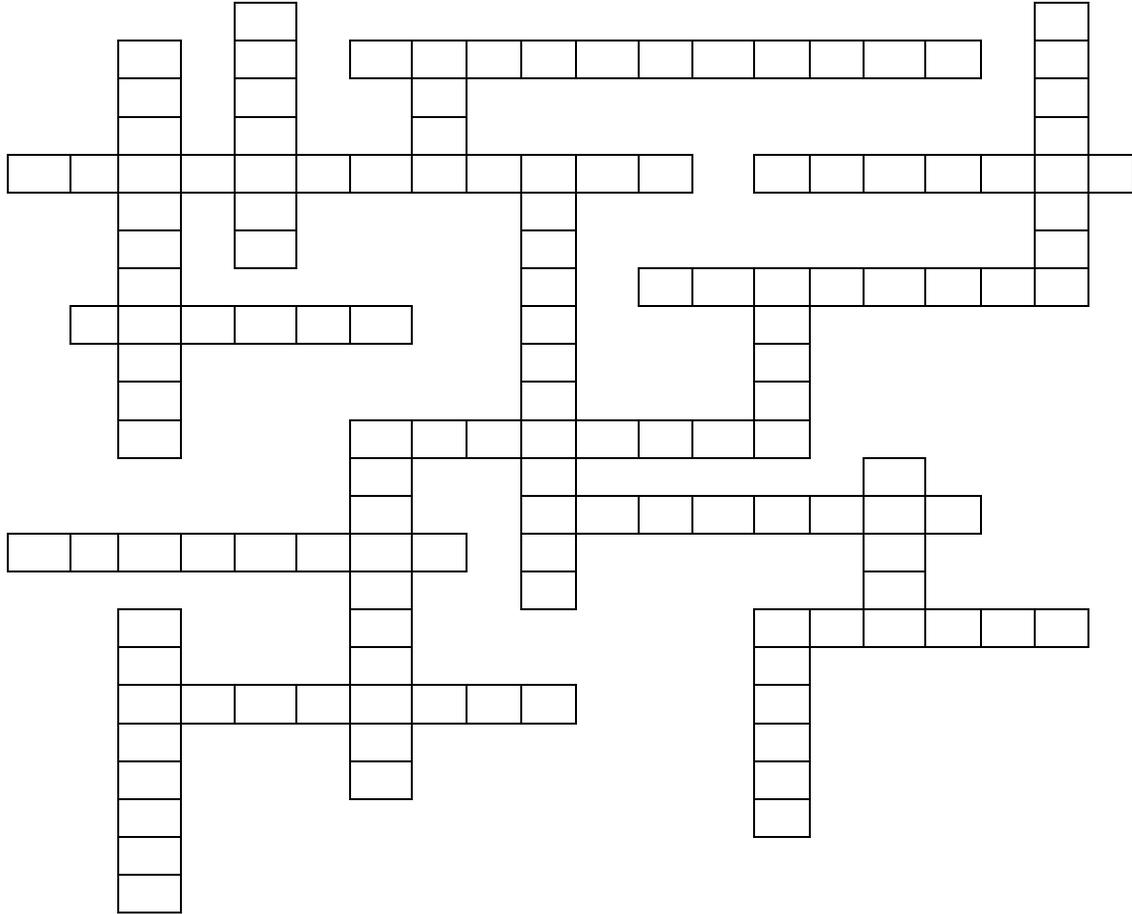


**Interferencia:** Es el fenómeno ocurrido cuando dos o más ondas, al encontrarse dan como resultado una onda que puede ser más fuerte más débil o anularse.



**Actividad para los Estudiantes:** ubicar en el blogger de física y resolver el reto mental acerca de las ondas

## RETO MENTAL



### HORINZONTALES

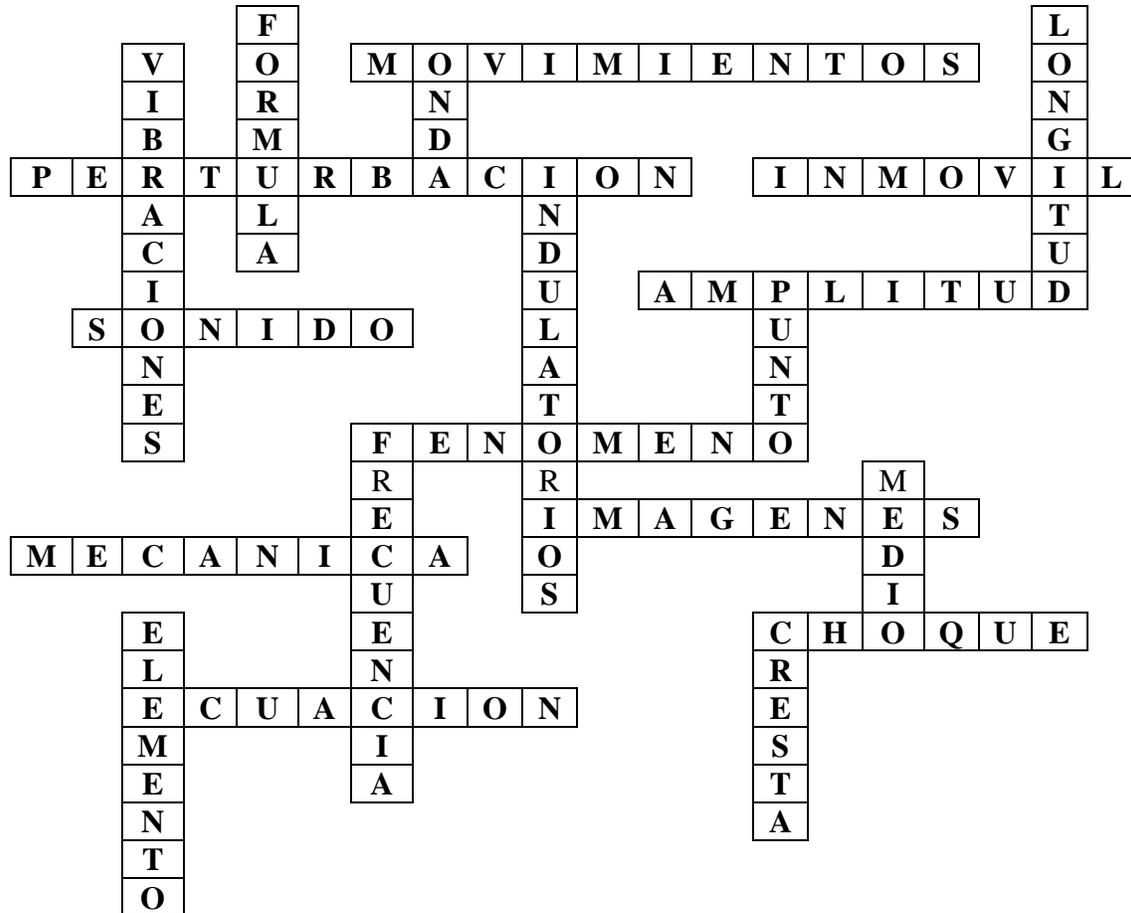
- 1.-Movimientos
- 2.-Perturbación
- 3.-Inmóvil
- 4.-Sonido
- 5.-Amplitud
- 6.-Fenómeno
- 7.-Imágenes
- 8.-Mecánica
- 9.-Choque
- 10.-Ecuación

### VERTICALES

- 1.-Vibraciones
- 2.- Onda
- 3.- Frecuencia
- 4.-Ondulatorios
- 5.-Punto
- 6.-Cresta
- 7.-Medio
- 8.-Longitud
- 9.-Elemento
- 10.-Fórmula



## SOLUCIÓN DEL RETO MENTAL

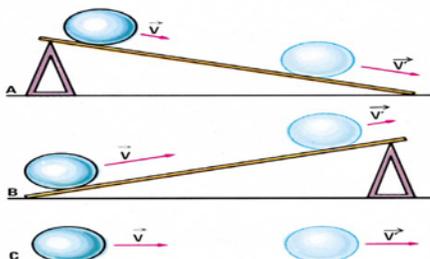


### HORINZONTALES

- 1.-Movimientos
- 2.-Perturbación
- 3.-Inmóvil
- 4.-Sonido
- 5.-Amplitud
- 6.-Fenómeno
- 7.-Imágenes
- 8.-Mecánica
- 9.-Choque
- 10.-Ecuación

### VERTICALES

- 1.-Vibraciones
- 2.- Onda
- 3.- Frecuencia
- 4.-Ondulatorios
- 5.-Punto
- 6.-Cresta
- 7.-Medio
- 8.-Longitud
- 9.-Elemento
- 10.-Fórmula



## 9.6 Práctica N°1 (Propagación de Onda)

**Objetivo:** Estudiar el comportamiento de las ondas a partir de la observación de frentes de onda en la superficie del agua

### **Materiales.**

- Recipiente transparente.
- Linterna
- Lápiz
- Regla
- Vidrio
- Papel blanco

### **Procedimiento.**

- 1.- Vierte agua en el recipiente hasta que la profundidad sea de 1cm aproximadamente. Pon la linterna, iluminando desde arriba, para que puedas proyectar el comportamiento de las ondas sobre la mesa de trabajo.
- 2.-. Con la punta del lápiz golpea suavemente la superficie del agua. Describe la configuración obtenida y construye un gráfico.
- 3.- Genera pulsos rectos en el recipiente golpeando suavemente la superficie del agua con la regla. Describe la configuración obtenida y represéntela gráficamente.
- 4.- Repite la operación del paso anterior varias veces hasta generar pulsos a intervalos iguales de tiempo. Describe la configuración observada y represéntala gráficamente.
- 4.- Aumenta el tiempo transcurrido entre la generación de los pulsos, con el fin de disminuir la frecuencia de las ondas. Describe la configuración observada y realiza su grafica correspondiente.
- 5.- Levanta uno de los lados del recipiente, para que quede ligeramente inclinado; así lograras variar la profundidad del agua. Genera nuevamente pulsos rectos. Describe la configuración observada y represéntela gráficamente.



### **Actividad Post- Laboratorio**

- 1) A partir de la forma de los frentes de onda generados con el lápiz, ¿qué puedes concluir respecto a la velocidad de propagación de las ondas en las diferentes direcciones del recipiente?
- 2) ¿Permanecen planos los frentes de ondas a lo largo del recipiente cuando se generan al golpear la superficie del agua con la regla?
- 3) Si produces un pulso cada segundo y la distancia que separa un frente de onda del siguiente es 10cm, ¿cuál es la longitud de onda?, ¿cuál es la frecuencia?, ¿cuál es la velocidad de la onda en el agua?
- 4) Si aumentas la frecuencia con la cual produces la perturbación, ¿qué sucede con la longitud de onda?



## 5.2 Recomendaciones Finales

Detallados los resultados alcanzados, y formadas las respectivas conclusiones, es perseverante llegar a establecer recomendaciones que enmarquen, a su vez, el propósito central de esta investigación, donde se presentan una serie de sugerencias, necesarias para futuros estudios relacionados con el tema:

Se recomienda emplear estrategias experimentales de aprendizaje a través de recursos didácticos aplicando la tecnología, que fomente actitudes proactivas hacia la física, con el fin de promover cambios en las creencias, emociones, y concepciones que sobre el aprendizaje de la física se tiene; una mejora de las actitudes ha de pasar necesariamente un cambio de la imagen que se tiene de esta materia.

Continuar las políticas de gobierno relacionadas con los planes de formación docente en cuanto al uso de las tecnologías de la información y la comunicación; y con la dotación de equipos tecnológicos a las instituciones del sistema educativo venezolano, previstos en las leyes.

Transformar el ambiente físico del aula, el cual debe estimular la imaginación y creatividad en los alumnos.

Es recomendable que los docentes de la especialidad realicen cursos de actualización para el desarrollo de los contenidos presentes en el área de física, así como incursionar en nuevas metodología de evaluación.

Elegir una metodología apropiada, donde se utilicen los recursos disponibles en el entorno.

Realizar análisis crítico de los programas para determinar su pertinencia y factibilidad, logrando así una adecuada planificación.

Considerar la evaluación de los aprendizajes, para que éste vaya más allá de una ponderación cuantitativa, hacia una evaluación integral del proceso.

Utilizar la metodología y los resultados de la presente investigación para que sirva de aportes a futuras investigaciones relacionadas con la enseñanza de la física.

## REFERENCIAS

- Arias, F. (2004). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. (4° ed.). Caracas: Episteme C.A.
- Arrieta, X. y Delgado, M. (2006, marzo). *Tecnologías de la información en la Enseñanza de la Física de Educación Básica*. [Trabajo de Grado]. Universidad del Zulia, Facultad de Humanidades y Educación. Maracaibo, Venezuela.
- Blanco, M. (2012, junio). *Recursos didácticos para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la economía*. [Trabajo de Grado de Maestría]. Universidad de Valladolid. Valladolid, España. Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1391/1/TFM-E%201.pdf>
- Bernal, J. (2002). *Juegos y actividades con material de desecho*. Sevilla, España: Wanceulen.
- Burbano, P. (2006, julio-diciembre). *Reflexiones sobre la enseñanza de la física*. *Revistas científicas javeriana*, 6 (2), 03-05. Bogotá, Colombia. Recuperado el 05 de mayo de 2013 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49912126008>
- Campanario, J. M. (2006). *La Enseñanza de las Ciencias en Preguntas y Respuestas*. Recuperado el 18/10/2013 de <http://webdelprofesor.ula.ve/humanidades/marygri/documents/general/EnsenanzaCiencias.pdf>
- Castro, E. Peley, R. y Morillo, R. (2006). La práctica pedagógica y el desarrollo de estrategias instruccionales desde el enfoque constructivista. *Revista de Ciencias sociales*, 12 (3). Recuperado de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-95182006000300012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-95182006000300012&script=sci_arttext)
- Celis, J. y Gómez, V. (2005) Factores de innovación curricular y académica en la educación superior. *Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa*. 1 (2). Recuperado de [http://www.researchgate.net/publication/28111825\\_Factores\\_de\\_innovacion\\_curricular\\_y\\_acadmica\\_en\\_la\\_educacin\\_superior](http://www.researchgate.net/publication/28111825_Factores_de_innovacion_curricular_y_acadmica_en_la_educacin_superior)
- Centro Virtual Cervantes. (2010). *Prueba Diagnóstica*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2014 de [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/pruebadiagnostica.htm](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/pruebadiagnostica.htm)
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 36.860 (Extraordinario), Diciembre 30, 1999.
- Contreras, T. (2009). *Importancia del Material Instructivo*. Cúcuta, Colombia: Varnel.

- Corral, Y., Fuentes, N., Brito, N. y Maldonado, C.T. (2012). *Algunos tópicos y normas generales aplicables a la elaboración de proyectos y trabajo de grado y de ascenso*. (2ª ed.). Caracas, Venezuela: Fedupel.
- Cumbrera, R. (2007). El Desarrollo de la Actividad Experimental en Física General y el Uso de las Tics en las Prácticas de Laboratorio. *Revista Pedagogía Universitaria*, XII (5), 33-41. Cuba. Recuperado el 10 de mayo de 2013 de <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/viewFile/427/418>
- Douglas C., Bernaza, G. y Corral, R. (2006). Una propuesta didáctica para el aprendizaje de la Física. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37 (5). Recuperado de <http://www.rieoei.org/experiencias110.htm>
- Enciclopedia Microsoft Encarta. (2008). *Enseñanza de las ciencias exactas*. Recuperado de <http://es.encarta.msn.com>
- Fernández, C. (2007). *Diccionario de Investigación. Una Comprensión Holística*. (2ª ed.). Caracas: Ediciones Quirón.
- Ferrán, M. (2001). *SPSS para Windows. Programación y Análisis Estadístico*. (2ª ed.). España: McGraw-Hill.
- García, B. Granier, M. Moreno, G. Ochoa, I. Ramírez, N. Sequera, N y Zuvia, M. (2003). Formación de Docentes en el Uso de Recursos Didácticos para Construir Conceptos. *Educere*, 13 (7), 21-30. México. Recuperado el 02 de febrero de 2013 de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/19767/1/articulo13.pdf>.
- Graells, M. (2001). *La selección de materiales didácticos - los 3 apoyos clave para un buen uso de los medios - diseño de intervenciones educativas - esquema para un programa de formación continua - fuentes de información*. Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB. Barcelona. Recuperado el 8 de septiembre de 2011 de <http://www.pangea.org/peremarques/orienta.html>
- Guerra, I. (2007). *Esquema Instruccional o Guía Instruccional*. Recuperado el 20 de agosto de 2013 en [https://www.google.co.ve/?gfe\\_rd=cr&ei=WamuVa2ZB9Gw8wf21q24BA&gws\\_rd=ssl#q=esquema+o+guía+instruccional+&toJSON=undefined](https://www.google.co.ve/?gfe_rd=cr&ei=WamuVa2ZB9Gw8wf21q24BA&gws_rd=ssl#q=esquema+o+guía+instruccional+&toJSON=undefined)
- Hernández, L. (2010) *Modelo Didáctico dirigido a la preparación de los estudiantes de la carrera de licenciatura en educación, especialidad ciencias exactas para desarrollar la motivación por la resolución de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la física de la educación preuniversitaria*. [Tesis doctoral]. Universidad Ciencias Pedagógicas “Rafael María de Mendive”. Pinar del Río, Cuba. Recuperado de <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2011/leha/index.htm>

- Hernández Sampieri, R., Fernández, C y Baptista, P. (2007). *Metodología de la Investigación*. Santa Fe de Bogotá, Colombia: Panamericana.
- Jonanssen, I. (Comps). (2011). *Constructivismo*. España: Ed. Cumbres.
- La Cueva, A (2006). *Ciencia y Tecnología en la Escuela*. (2ª ed.). Caracas, Venezuela: Popular.
- Lerma, M. (2004). *Metodología de la Investigación*. México: Trillas.
- Leyme, M. (2006). *La Filosofía de la Educación como Saber Filosófico*. Quito: Producciones Digitales-Abya-Yala.
- Ley Orgánica de Educación-LOE. (2009). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5.929 (Extraordinario), agosto 15, 2009.
- Ley Orgánica para la Protección del Niño, Niña y Adolescente-LOPPNA. (2009). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5.859 (Extraordinario), diciembre 10, 2007.
- Mattos, L. (1999). *Compendio de didáctica general*. (2ª ed.). Buenos Aires: Kapelusz.
- Meza, S., Lucero, I. y Aguirre, M. (2007). *Trabajos Prácticos de Física y Aprendizaje Significativo*. Departamento de Física - Facultad de Cs. Exactas y Naturales y Agrimensura - UNNE. Argentina. Recuperado de <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/09-Educacion/D-026.pdf>
- Ministerio de Educación. (2007). *Currículo Nacional Bolivariano. (Sistema Educativo Bolivariano)*. Caracas, Venezuela: Autor.
- Modejuz, J. (2005). *Una alternativa metodológica para la enseñanza de la física con enfoque problémico en la Escuela Secundaria Básica*. [Tesis doctoral]. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Cuba. Recuperado de <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/tesis/index/assoc/HASH0154.dir/doc.pdf>
- Núñez, A. (2012). *Confiabilidad estadística. Medidas de consistencia Interna*. Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas Armadas. Decanato de Investigación y Postgrado. Núcleo Puerto Cabello. Recuperado de <http://es.slideshare.net/alexandernunez/confiabilidad-estadstica>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO. (2006) *Un informe del progreso educativo en América Latina*. Revista PREAL. Educación, Equidad, y Competitividad Económica en América Latina y el Caribe Washington.

- Osuna, L. (1999). *Importancia de las estrategias en el campo educativo*. Recuperado de <http://www.aulafácil.com.htm>
- Peña, D. (2005). *Aprendizaje Significativo*. Recuperado de <http://www.educacioninicial.com/ei/contenidos/00/1450/1451.ASP>
- Pérez, M. (2010). *Como Diseñar un Material Instruccional*. Universidad Pedagógica Libertador. Maracay, Venezuela: APROUPEL
- Pombo, J. (2001). *Aprender haciendo, pensando descubriendo y reflexionando*. Argentina: UTEC
- Posada, J. (2002). Memoria, cambio conceptual y aprendizaje de las ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1 (2). Recuperado de [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen1/REEC\\_1\\_2\\_4.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen1/REEC_1_2_4.pdf)
- Reglamento del Ejercicio de la Profesión Docente. (2000). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*. 5.495.
- Rogers, C. (1959). *La Teoría Fenomenológica*. Caracas: Gaunapo.
- Sabino, C. (2000). *El Proceso De Investigación*. Caracas: Panapo.
- Sáez, J. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Revista docencia e investigación* 7(10) 1133-9926.España. Recuperado 10 de noviembre del 2014 de <http://www.uclm.es/variros/revistas/docenciaeinvestigacion/pdf/numero10/7.pdf>
- Salamas, M. (2000). *Introducción a la Estadística General*. Caracas: Fedupel
- Sevillano, M. (2005). *Estrategias Innovadoras para una enseñanza de calidad*. [Versión Electrónica]. Madrid, España: Pearson. Recuperado de [http://www.academia.edu/10496909/Estrategias\\_innovadoras\\_para\\_una\\_ensenanza\\_de\\_calidad](http://www.academia.edu/10496909/Estrategias_innovadoras_para_una_ensenanza_de_calidad)
- Tobito, H. (2008). *Instrumento didáctico para la enseñanza del régimen permanente de corriente alterna y sistemas trifásicos*. [Trabajo de Grado]. Universidad de los Andes. Facultad de Ingeniería. Mérida, Venezuela. Recuperado de [http://tesis.ula.ve/pregrado/tde\\_busca/archivo.php?codArchivo=1359](http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/archivo.php?codArchivo=1359)
- Vergara, E. (2008). *El Cine-Foro como recurso didáctico para el estudio de las ciencias naturales*. [Trabajo de Grado de Especialización]. Universidad Valle del Momboy, Decanato de Investigación y Postgrado. Valera, Venezuela.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2002). *Evaluación de los*

*Aprendizajes*. Caracas: Fedupel.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador-UPEL. (2006). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. (4ª ed.). Caracas, Venezuela: Fedupel.

Universidad Fermín Toro (2001). *Normas para la Elaboración y Presentación de los Trabajos de Grado para Especialización, Maestría y Tesis Doctoral*. Cabudare, Venezuela: Autor.

Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora”. (2006). *Normas para la Elaboración, Presentación, Evaluación y Aprobación de los Trabajos de Grado (Especialización y Maestría)*. Barinas, Venezuela: Autor.

# ANEXOS

## ANEXO A



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**AREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**MAESTRIA: EDUCACIÓN EN FÍSICA**  
**SEMIPRESENCIAL GUANARE**



### **Estimado profesional**

Usted ha sido seleccionado entre el grupo de expertos profesionales en el área de física y metodología, para emitir su opinión en relación al a validación de un instrumento que será utilizado para recolectar información relacionada con el desarrollo de un proyecto titulado: Guía Instruccional para la enseñanza de la física Caso: Estudiantes de 3er año en la E.T. C.N. "Gran Mariscal de Ayacucho" Parroquia Corazón de Jesús" Municipio Barinas Estado Barinas.

El instrumento en cuestión presenta un formato para ser respondido de manera que sea más cómodo para usted la realización de la validación. Debe adecuarse al propósito que persigue el estudio, por lo cual serán tomadas en cuenta su apreciación y aportes. Agradeciendo su colaboración.

Atentamente  
Lcda. Rosa Márquez

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivos General**

Proponer una guía instruccional para la enseñanza de la física de 3er año en la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho” Parroquia Corazón de Jesús” Municipio Barinas Estado Barinas.

### **Objetivos Específicos**

- Diagnosticar los métodos de enseñanza utilizados por los docentes de física de 3er año en la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”.
- Estudiar la factibilidad técnica- operativa de la guía instruccional para la enseñanza de la física en 3er año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”.
- Diseñar una guía instruccional para la enseñanza de la física en 3er año de la Escuela Técnica Comercial Nacional “Gran Mariscal de Ayacucho”.

## **Instrucciones para la validación**

Apellidos y Nombres del Experto: \_\_\_\_\_

Título de la Investigación: \_\_\_\_\_

Lugar de Trabajo: \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

### **Instrucciones:**

- 1.- Identifique con precisión en el instrumento anexo las variables en estudio y sus respectivos indicadores
- 2.- Lea detenidamente cada uno de los ítems relacionados con cada indicador
- 3.- Utilice el formato para indicar su grado de acuerdo o desacuerdo con cada enunciado que se presenta, marcando con una equis (X) en el espacio señalado, de acuerdo a la siguiente escala:
  - 1.- Dejar
  - 2.- Modificar
  - 3.- Eliminar
  - 4.- Incluir otra pregunta
- 4.- Si desea plantear alguna sugerencia para mejorar el instrumento, utilice el espacio correspondiente a observaciones.

**Hoja de Validación  
(Instrumento para docentes)**

Nro. de Ítems	ESCALA			
	Dejar	Modificar	Eliminar	Incluir Otra Pregunta
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

**Aspectos Generales a considerar del cuestionario**

Asunto	Si	No
El instrumento permite el logro de los objetivos		
El número de ítems es el apropiado		
Los ítems poseen estructura lógica y secuencial		

**Validez**

Puede ser aplicado El instrumento	Puede aplicarse el instrumento después de efectuarse las correcciones	Debe ser reelaborado el Instrumento. Se recomienda no aplicar

**Observaciones:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

**Hoja de Validación  
(Instrumento para estudiantes)**

Nro. de Ítems	ESCALA			
	Dejar	Modificar	Eliminar	Incluir Otra Pregunta
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

**Aspectos Generales a considerar del cuestionario**

Asunto	Si	No
El instrumento permite el logro de los objetivos		
El número de ítems es el apropiado		
Los ítems poseen estructura lógica y secuencial		

**Validez**

Puede ser aplicado el instrumento	Puede aplicarse el instrumento después de efectuarse las correcciones	Debe ser reelaborado el Instrumento. Se recomienda no aplicar

**Observaciones:**

---



---

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

**Fecha:**

## ANEXO B



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**AREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**MAESTRIA: EDUCACIÓN EN FÍSICA**  
**SEMIPRESENCIAL GUANARE**



### CUESTIONARIO

#### Dirigido a los Docentes

#### Estimado Colega

El presente cuestionario se aplicará con la finalidad de recabar información relacionada con: **GUÍA INSTRUCCIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA. CASO: ESTUDIANTES DEL 3er AÑO DE LA E.T.C.N. “GRAN MARISCAL DE AYACUCHO” PARROQUIA CORAZON DE JESÚS MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS.** Para ello se ha estructurado considerando los aspectos relacionados al proceso de enseñanza- aprendizaje en el desarrollo de los contenidos de física. La información aquí obtenida es realmente importante y de carácter confidencial.

Se espera que exprese su opinión de acuerdo con cada proposición, siguiendo la escala de respuesta siguiente:

**S: Siempre**

**AV: Algunas Veces**

**N: Nunca**

Antes de responder el cuestionario, tome en consideración las siguientes instrucciones:

- Por favor, lea detenidamente cada planteamiento antes de marcar la respuesta.
- Seleccione solo una respuesta por cada planteamiento.
- Marque con una equis (X) la respuesta que se corresponda con su opinión.
- Conteste todas las preguntas
- En caso de duda consultar con el investigador.

Gracias por su colaboración

**Lcda. Rosa E. Márquez**

**INSTRUCTIVO**  
**Docente**

N°	ÍTEMS	S	AV	N
1	Durante el desarrollo de las actividades en el aula se basa en el método inductivo para definir los contenidos a experimentar			
2	Utiliza el método deductivo para llegar a las conclusiones de cada tema significativo			
3	Emplea instrumentos de evaluación innovadores para valorar los contenidos de física			
4	Utiliza recursos didácticos manipulables para la construcción del conocimiento			
5	Utiliza las herramientas tecnológicas con las que cuenta la institución			
6	Manifiesta usted su experiencia instruccional para redefinir los procesos durante las actividades de clases			
7	Utilizan frecuentemente materiales recuperables que se encuentran en la comunidad para realizar prácticas de laboratorios			
8	Al realizar la planificación considera lo que le gustaría conocer el estudiante sobre física			
9	Cuando planificas se plantea lo que el estudiante quiere ejecutar en las actividades para el estudio de la física			
10	Al planificar sus acciones van dirigidas a considerar lo que quiere experimentar al estudiante			
11	considera que una guía instruccional que contenga estrategias basadas en ejercicios y prácticas de laboratorios con materiales reusables incentivará al estudio de la física.			
12	Emplea estrategias motivacionales en el estudio de la física			
13	Los libros de física de 3er año motivan el estudio de la física			
14	Realiza la evaluación diagnóstica al inicio de cada lapso			
15	Los libros de física de 3er año contienen ejercicios y prácticas que se identifiquen con la realidad del estudiante para lograr un aprendizaje significativo			
16	Empleas estrategias que le dejen al estudiante un aprendizaje significativo			



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**AREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**MAESTRIA: EDUCACIÓN EN FÍSICA**  
**SEMIPRESENCIAL GUANARE**



**CUESTIONARIO**

**Dirigido a los Estudiantes**

**Apreciado Estudiante**

El presente cuestionario se aplicará con la finalidad de recabar información relacionada con: **GUÍA INSTRUCCIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA. CASO: ESTUDIANTES DEL 3er AÑO DE LA E.T.C.N. “GRAN MARISCAL DE AYACUCHO” PARROQUIA CORAZON DE JESÚS MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS.** Para ello se ha estructurado considerando los aspectos relacionados al proceso de enseñanza- aprendizaje en el desarrollo de los contenidos de física. La información aquí obtenida es realmente importante y de carácter confidencial. Se espera que exprese su opinión de acuerdo con cada proposición, siguiendo la escala de respuesta siguiente:

**S: Siempre**

**AV: Algunas Veces**

**N: Nunca**

Antes de responder el cuestionario, tome en consideración las siguientes instrucciones:

- Por favor, lea detenidamente cada planteamiento antes de marcar la respuesta.
- Seleccione solo una respuesta por cada planteamiento.
- Marque con una equis (X) la respuesta que se corresponda con su opinión.
- Conteste todas las preguntas
- En caso de duda consultar con el investigador.

Gracias por su colaboración

**Lcda. Rosa E. Márquez**

## INSTRUCTIVO

### Estudiante

N°	ÍTEMS	S	AV	N
<b>1</b>	Durante el desarrollo de las actividades en aula el docente se basa en la observación y experimentación.			
<b>2</b>	La explicación del docente se realiza partiendo de conceptos de las cuales van siendo extraídas conclusiones de cada tema.			
<b>3</b>	El docente emplea instrumentos de evaluación innovadores para valorar los contenidos de física			
<b>4</b>	El docente utiliza recursos didácticos manipulables para la construcción del conocimiento			
<b>5</b>	El docente utiliza las herramientas tecnológicas con que cuenta la institución.			
<b>6</b>	Manifiesta el docente su experiencia para redefinir los procesos a utilizar durante las actividades de clases			
<b>7</b>	El docente utiliza materiales recuperables que se encuentran en la comunidad para realizar prácticas de laboratorios.			
<b>8</b>	Al realizar la planificación el docente considera lo que le gustaría conocer de la física			
<b>9</b>	El docente cuando planifica te plantea lo que quieres ejecutar en las actividades para el estudio de la física			
<b>10</b>	El docente al planificar considera lo que quieres experimentar			
<b>11</b>	considera que una guía instruccional que contenga estrategias basadas en ejercicios y prácticas de laboratorios con materiales reusables te incentivara al estudio de la física			
<b>12</b>	El docente emplea estrategias motivacionales en el estudio de la física			
<b>13</b>	Los libros de física de 3er año te motivan el estudio de la física			
<b>14</b>	El docente realiza la evaluación diagnostica al inicio de cada lapso.			
<b>15</b>	Los libros de física de 3er año contienen ejercicios y prácticas que se identifiquen con tu realidad dejándote un aprendizaje significativo			
<b>16</b>	El docente emplea estrategias que te dejan un aprendizaje significativo			

**ANEXO C**  
**Cálculo de la Confiabilidad**

**DOCENTES**

ITMS

Sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	total	
1	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	1	2	3	1	3	2	36	
2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	45	
3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	47	
4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	46	
5	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	43	
6	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	1	3	42	
7	3	3	3	2	1	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	40	
8	3	2	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	1	1	3	1	38	
9	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	42	
10	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	37	34,33
																	ST	
MEDIA	3	2,3	2,7	3	2,2	2,7	3	2,8	2,5	2,9	2,6	2,8	2,7	2,2	2,5	2,3		
VARIANZA	0	0,2	0,2	0	0,4	0,2	0	0,2	0,5	0,1	0,5	0,18	0,5	0,8	0,5	0,7		5,48
																		0

**Alfa**  
**Cronbach** 0,896

**ESTUDIANTES**

ITMS

sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	TOTAL	
1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	3	1	3	3	28	
2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	3	1	3	3	28	
3	1	1	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	3	1	3	3	34	
4	2	1	3	3	3	1	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	38	
5	2	1	3	3	3	1	3	2	3	2	2	2	3	1	3	3	37	
6	2	1	3	3	3	1	3	2	3	3	3	2	3	1	3	3	39	
7	2	1	3	3	3	1	3	2	3	3	2	3	3	1	3	3	39	
8	2	1	3	3	3	1	3	2	3	3	2	3	3	1	3	3	39	
9	2	1	3	3	3	1	3	2	3	3	2	3	3	1	3	3	39	
10	2	1	3	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	40	20,99

MEDIA	1,7	1	2,8	3	2,8	1	3	1,8	2,6	2,5	2,1	2,2	3	1,1	3	3		
varianza	0,23	0	0,2	0	0,2	0	0	0,2	0,27	0,3	0,5	0,62	0	0,1	0	0		

2,99

Alfa cronbach

0,915