

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



**PROYECTOS CIENTÍFICOS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA
PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA
CASO ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL DE LA U.E.
CORONEL ADOLFO VALBUENA BRAVO**

Autor:

Licda. Ana A, Páez R.

Valencia, Enero 2015



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



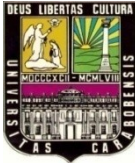
**PROYECTOS CIENTÍFICOS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA EL
APRENDIZAJE DE LA FÍSICA**

**CASO ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL DE LA U.E. CORONEL
ADOLFO VALBUENA BRAVO**

Tutor:
Msc. Edén Delgado

Autor:
Licda. Ana A, Páez R.

Valencia, Enero 2015



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



**PROYECTOS CIENTÍFICOS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA EL
APRENDIZAJE DE LA FÍSICA**

**CASO ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL DE LA U.E. CORONEL
ADOLFO VALBUENA BRAVO**

Autor: Licda. Ana A, Páez R.

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

Valencia, Enero 2015



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



VEREDICTO

Nosotros, miembro del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **PROYECTOS CIENTÍFICOS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA CASO ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL DE LA U.E. CORONEL ADOLFO VALBUENA BRAVO**, presentado por Licda. Ana A. Páez R., C.I: 16.449.864, para optar al Título de Magíster en Enseñanza de la Física, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: **APROBADO**.

NOMBRE Y APELLIDO	JURADO	
	CÉDULA DE IDENTIDAD	FIRMA
Rosa Amaya	_____	_____
Samir El Hamra	_____	_____
Mariela Herrera	_____	_____

Valencia, Enero 2015

DEDICATORIA

- **A Dios y la Virgen de la Chiquinquirá**, por ser fuente espiritual de fortalecimiento.
- **A mi Madre Ana Socorro**, por su apoyo incondicional, fortaleza, lo más grande de mi vida y la mejor madre.
- **A mi Padre Francisco**, por estar allí cuando más lo necesito, guiándome por el mejor camino, el mejor padre.
- **A mis Hermanos** Sandra, Maribel y Andrices, quienes compartieron conmigo momentos de felicidad, los mejores amigos.
- **A mi Bello hijo, Francisco Gabriel**, por su bella compañía, en la realización de mi investigación.
- **A mi Tío José Rodríguez**, por guiarme con sus buenos consejos para finalizar con éxito la maestría.
- **A Gabriel Hernández**, mi compañero sentimental por sus sugerencias, y apoyo.

La Autora...

AGRADECIMIENTO

Hoy quiero a agradecer a seres que durante el comienzo de mi carrera y de esta investigación estuvieron presentes en todo momento:

- Primeramente a **Dios** a mi Padre Celestial por darme el Don de la vida que junto a la *Virgen Santísima* hacen de mi una persona exitosa, quienes extendieron sus manos para levantarme en los difíciles momentos y me dieron fortaleza, fe y esperanza, durante las vicisitudes en el desarrollo de esta investigación.
- Al Profesor y amigo **Edén Delgado** tutor académico, por su importante colaboración, orientación, consejos y asesoría que me encaminó para el éxito de este Trabajo de Grado.
- A **Msc. Erwin Reyes**, parte fundamental en el desarrollo de este trabajo, por haber brindado sus conocimientos, consejos y apoyo incondicional durante la investigación.
- Al personal directivo y estudiantil de la **U.E. Cnel. “Adolfo Valbuena Bravo”**, por su valiosa colaboración para el desarrollo de esta investigación.
- Y a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, agradezco por su apoyo en todo momento.

Gracias a todos...

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Veredicto.....	V
Dedicatoria.....	VI
Agradecimiento.....	VII
Resumen.....	XI
Summary.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
1. EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento Problema.....	5
1.2. Objetivos de la Investigación.....	14
1.3. Justificación de la Investigación.....	15
CAPÍTULO II	
2. MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes de la investigación.....	20
2.2. Bases Teóricas.....	24
2.2.2 Bases Psicológicas.....	33
2.2.3 Bases Filosóficas.....	35
2.2.4 Bases Legales.....	37
2.4. Definición de Términos Básicos.....	38
CAPÍTULO III	
3. MARCO METODOLÓGICO	
3.1. Tipo y Diseño de la Investigación.....	40
3.2. Sujetos de la Investigación.....	41
3.3. Fases de la Investigación.....	42

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	45
3.5. Validez del Instrumento.....	47
3.6. Confiabilidad del Instrumento.....	48
3.7. Técnica de Análisis de Datos.....	49

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Análisis de los resultados del diagnóstico.....	50
4.2. Interpretación General de los resultados.....	66

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Conclusiones.....	67
5.2. Recomendaciones.....	69

PROPUESTA DIDÁCTICA

Título:.....	72
Presentación.....	72
Propósito de la Propuesta.....	74
Estructura de la Propuesta.....	74
Presentación de los Proyectos Científicos.....	76
Portada de la Propuesta.....	78
Ficha Técnica.....	79
Fases del Método Científico Propuestos por William Kilpatrick.....	80
Pautas de Presentación de un Proyecto Científico. Según ASOVAC.....	81
Presentación de los Experimentos.....	82
REFERENCIAS.....	97

ANEXOS

A. Instrumento Aplicado.....	103
B. Formato de Validación del Instrumento.....	105
C. Confiabilidad del Instrumento.....	107
D. Tabla de Resultado para la Confiabilidad del Instrumento.....	108
E. Carta y objetivos de la investigación dirigida a los expertos.....	109
F. Tabla de Especificaciones.....	111
G. Constancia Validación del Instrumentos por los Expertos.....	112

LISTA DE TABLA

	Pág.
Tabla N° 1: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 1.....	51
Tabla N° 2: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 3.....	52
Tabla N° 3: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 9.....	53
Tabla N° 4: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 11.....	54
Tabla N° 5: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 13.....	55
Tabla N° 6: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 4.....	56
Tabla N° 7: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 6.....	67
Tabla N° 8: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 7.....	58
Tabla N° 9: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 8.....	59
Tabla N° 10: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 10.....	60
Tabla N° 11: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 12.....	61
Tabla N° 12: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 15.....	62
Tabla N° 13: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 2.....	63
Tabla N° 14: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 5.....	64
Tabla N° 15: Distribución de Frecuencias de respuesta en el ítem 14.....	65

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N° 1: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Conoce el Método Científico.....	51
Gráfico N° 2: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Conoce el Método Científico.....	52
Gráfico N° 3: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Conoce el Método Científico.....	53
Gráfico N° 4: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Participa en Ferias Científicas.....	54
Gráfico N° 5: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Conoce el Método Científico.....	55
Gráfico N° 6: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Analiza los fenómenos Físicos.....	56
Gráfico N° 7: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Analiza los fenómenos Físicos.....	67
Gráfico N° 8: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Analiza los fenómenos Físicos.....	58
Gráfico N° 9: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Construye.....	59
Gráfico N° 10: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Analiza los fenómenos Físicos.....	60
Gráfico N° 11: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Analiza los fenómenos Físicos.....	61
Gráfico N° 12: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Construye.	62
Gráfico N° 13: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Información.....	63
Gráfico N° 14: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Curiosidad.....	64
Gráfico N° 15: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Información.....	65



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



**PROYECTOS CIENTÍFICOS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA
PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA
Caso Estudiantes de Tercer Año de la U.E. Coronel Adolfo Valbuena
Bravo**

Autor: Licda. Páez Ana
Tutor: Msc. Edén Delgado
Fecha: Enero 2015

RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito fundamental desarrollar, sustentar y presentar una propuesta estratégica para reforzar e incentivar el interés por los Proyectos Científicos en la asignatura de Física, proporcionando así habilidades y destreza para su estudio. La misma estuvo sustentada teóricamente en la teoría de Ausubel (1978), donde propone averiguar los conocimientos previos; el aprendizaje por descubrimiento de Bruner (1988) y la metodología científica de Popper (1982), Kuhn, (1962) y Feyerabend (1978). Asimismo, la metodología del estudio se enmarcó dentro de la modalidad de Proyecto Factible, apoyada en una investigación de campo de carácter descriptivo. La población estuvo conformada por (38) estudiantes de Tercer Año de Educación Media General de la “U.E. Coronel Adolfo Valbuena Bravo”. La muestra estuvo constituida por (25) estudiantes pertenecientes a la población. El instrumento utilizado fue la escala tipo Lickert, donde se determinará el grado de aceptación de los estudiantes por los Proyectos Científicos; el cual consta de quince (15) preguntas. La investigación se justifica por cuanto posee valor teórico, utilidad práctica, relevancia por el método de estrategia utilizado, impulsando el desarrollo de los procesos cognitivos y las habilidades del pensamiento de los estudiantes. Se proponen diez experimentos con la fundamentación teórica del Método propuesto por William Kilpatrick (1921). Se concluye que el uso de los Proyectos Científicos será beneficioso tanto para el estudiante como para el docente favoreciendo el logro de los objetivos por parte del aprendiz teniendo un aprendizaje significativo.

Palabras Clave: Proyectos Científicos, Aprendizaje.



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



**SCIENTIFIC PROJECTS LIKE METHODOLOGICAL ALTERNATIVE FOR
THE LEARNING OF THE PHYSICS
I Marry Students of: The Third Year of the U.E. Colonel Adolfo Valbuena
Bravo**

Author: Licda. Páez Ana
Tutor: Msc. Edén Delgado
Dates: Januari, 2015

SUMMARY

This investigation has as fundamental intention develop, sustain and present a strategic offer to reinforce and to stimulate the interest for the Scientific Projects in the subject of Physics, providing skills like that and skill for his study. The same one was sustained theoretically in the theory of Ausubel (1978), where it proposes to verify the previous knowledge; the learning for discovery of Bruner (1988) and the scientific methodology of Popper (1982), Kuhn, (1962) and Feyerabend (1978). Likewise, the methodology of the study placed inside the modality of Feasible Project, rested on a field investigation of descriptive character. The population was shaped by (38) students of The Third Year of Average General Education of the "U.E. Coronel Adolfo Valbuena Bravo ". The sample was constituted by (25) students belonging to the population. The used instrument was the scale type Lickert, where there will decide the degree of acceptance of the students for the Scientific Projects; which consists of fifteen (15) questions. The investigation justifies itself since it possesses theoretical value, practical usefulness, relevancy for the method of strategy used, stimulating the development of the cognitive processes and the skills of the thought of the students. They propose ten experiments with the theoretical foundation of the Method proposed by William Kilpatrick (1921). One concludes that the use of the Scientific Projects will be beneficial both for the student and for the teacher favoring the achievement of the aims on the part of the apprentice having a significant learning.

Key words: Scientific Projects, Learning.

INTRODUCCIÓN

Todo proceso educativo en cuanto a la enseñanza, necesita constantes cambios y sobretodo en asignaturas, donde el educando se le dificulta el aprendizaje, estos cambios corresponden a parte importante del objetivo que se busca en capacitar al aprendiz para mayor eficacia en su hacer, efectiva inserción en la sociedad y activa participación en los procesos de transformación, requeridos en la comunidad en que vive.

Esto se puede lograr con ayuda de los avances estratégicos que emplea la enseñanza para mejorar el conocimiento, en asignaturas que requieran de prácticas como es la Física, Química y Matemática. En cuanto a la Física es recomendable entender y analizar los fenómenos físicos que suceden alrededor; la ciencia utiliza diferentes métodos y técnicas para la adquisición y organización de ideas sobre la estructura de un conjunto de hechos suficientemente objetivos y accesibles a varios observadores, una de estas técnicas sería los Proyectos Científicos.

Estos proyectos se consideran según William Kilpatrick (1952) la primera acción propia de un proceso formativo desde la óptica de la teoría del aprendizaje significativo: averiguar y considerar qué saben los estudiantes o qué necesitan saber para afrontar con garantías el aprendizaje de nuevos contenidos y a su vez desarrollar en ellos, la inquietud de investigar y poder crear a través de un experimento o la investigación de algún contenido de Física aumentaran en los estudiante la motivación por esta asignatura.

La asignatura de Física es fuente de preocupaciones para padres, docentes y especialistas. En todos los tiempos, el estudio de la Física ha mostrado constantes obstáculos y dificultades de diferentes órdenes, no salvadas aún de manera eficiente por docente en Física, Psicólogos y Educadores en general.

Es por esta razón, que se propone los Proyectos Científicos en la enseñanza diaria, donde se pueden investigar algunos de los fenómenos físicos estudiados y de este modo se contribuye en el desarrollo integral de los estudiantes al estimular en ellos interés hacia la Física y lograr un aprendizaje significativo.

Esto es importante ya que incentiva en el educando, el análisis y la investigación diaria, mejora la claridad en la exposición utilizando un mejor lenguaje físico, abundancia de ejemplos elaborados, resolución de problemas, perfección y análisis en los conceptos; que pueden ser utilizados durante la vida escolar y a nivel universitario. Además el uso de otros métodos de enseñanza permite, desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno.

Se puede considerar al estudio de la Física una aventura interesante y estimulante. Las investigaciones en Física son aún más encantadoras, es quizás una de las actividades más placentera del ser humano, ya que, al comprobar o estudiar un fenómeno físico, se aprende sobre el mundo en que se vive, y se puede entender aún más la naturaleza.

Es así como un país puede progresar, con personas que sean creativas, y capaces de desarrollar nuevas ideas, de identificar y resolver problemas de una manera más fácil, es decir, comprometidos con el destino común de sus semejantes, interesadas y motivadas en producir e investigar

nuevos fenómenos, que ayuden al desarrollo del país, por tanto es necesario aprovechar ese potencial que todo estudiante tiene, para así explotar su imaginación, creatividad, y talento.

En base a lo antes expuesto, la presente investigación se orientó en el diseño de una propuesta estratégica, donde se desarrollan Proyectos Científicos en la enseñanza de la Física, para reforzar el aprendizaje y aumentar el interés de la misma, proporcionando a los estudiantes algunos experimentos que ellos puedan desarrollar y sientan motivación para continuar con la investigación de dichos fenómenos, y que sean ellos mismos los que descubran lo importante del estudio de la Física.

Por lo tanto, la estructura de la investigación se presenta en cinco capítulos:

Capítulo I: contiene el Planteamiento y Formulación del Problema, la Interrogante de la Investigación, los Objetivos de la Investigación y la Justificación.

Capítulo II: se presenta el Marco Teórico, conteniendo información acerca de los Proyectos Científicos así como también los pasos para desarrollar el Método Científico, los Antecedentes, las Bases Teóricas, y las Definiciones de Términos Básicos.

Capítulo III: se expone el Marco Metodológico conteniendo el Tipo y Diseño de la Investigación, Sujetos de la Investigación, el Procedimiento y las Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Capítulo IV: se presenta el Análisis de los Resultados, conteniendo el Análisis y las Conclusiones Generales del Diagnóstico.

Capítulo V: se presenta las Conclusiones y Recomendaciones producto de los resultados obtenidos de la investigación.

Y finalmente, la Propuesta Didáctica, conteniendo el Modelo Operativo, y el Diseño de la Propuesta.

Se espera que esta investigación sea de gran utilidad tanto para el estudiante como para el docente, que son los protagonistas principales, y les ayude a disfrutar de una manera diferente la enseñanza y el aprendizaje de la Física.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

El ejercicio de la enseñanza procura que el estudiante se convierta en un individuo independiente ante cualquier conflicto que se le presente y estar al tanto de cómo abordarlo, desarrollando estrategias que le permitan encontrar la solución para comprender una determinada asignatura o circunstancias de la vida. Por lo tanto, la enseñanza debe estar centrada en estrategias concretas y didácticas, con una serie de actividades dirigidas a los estudiantes, adaptados a sus características, y a los recursos disponibles de los contenidos a ser estudiados.

Así mismo, el aprendizaje que llega a los educandos será oportuno en cuanto al sistema de información, motivación y orientación. Ya que las estrategias didácticas, que se planteen deben estar orientadas a que el estudiante se encuentre en su pronta liberación intelectual que se va acomodando a los conflictos cada vez más complejos que tendrá que enfrentar.

Hay que tener en cuenta según Yáñez (2011), las actividades de enseñanza que realizan los docentes, las cuales están necesariamente unidas a los procesos de aprendizajes, que siguiendo sus indicaciones realizan los estudiantes; todo esto para lograr los objetivos que se planifiquen durante un lapso, siendo la clave del éxito que los alumnos puedan y quieran

realizar las operaciones cognitivas convenientes para ellos, interactuando adecuadamente con los recursos educativos a su alcance.

Por lo tanto, cuando se inicia el aprendizaje de la asignatura de Física en Tercer año, los estudiantes tienen diferentes expectativas de si será o no, interesante e importante, el docente tendrá que planificar determinadas actividades estratégica didácticas para atrapar al estudiante desde el comienzo del estudio de la Física y así lograr los determinados objetivos educativos. Hoy en día el proceso educativo limita variadas estrategias, ya que la mayoría de los docentes en Física solo enseñan esta asignatura resolviendo problemas de forma matemática, dejando abandonado el arte de la Física, que es la simulación de fenómenos naturales, sin tomar en cuenta la práctica experimental que tiene cada contenido, teniendo en sus manos la clave de la motivación en dicha asignatura.

El hecho de no realizar las clases de Física de forma experimental, afecta en la evolución cognitiva intelectual del estudiante, ya que, el desarrollo cognitivo según propone la teoría de Piaget (1967) es una construcción mental y activa por parte del sujeto, afirma que "Los intereses de un niño dependerán, pues, en cada momento del conjunto de nociones que haya adquirido, así como de sus disposiciones afectivas, puesto que dichos intereses tienden a completarlas en el sentido de un mejor equilibrio" (Pág.17).

Al igual, Fuster (2003) hace hincapié en señalar que, si la inteligencia es el procesamiento de información cognitiva tocante a metas cognitivas, el grado de inteligencia es la "eficiencia con la cual puede ser procesada esta información". Eficiencia, en este caso, se refiere a la habilidad para usar los medios disponibles, incluidos los conocimientos previos, la experimentación, estrategias que lleven atender metas, hasta llegar a la solución de un problema.

En este sentido, unas de las tantas estrategias que se pueden realizar para el estudio de la Física serían las actividades educativas que promuevan Proyectos Científicos, las cuales se han convertido, en la principal tarea de muchos países. Aquí en Venezuela existen antecedentes de actividades científicas juveniles. Donde a principios de los años cuarenta, algunos liceos de Caracas tenían centros excursionistas que periódicamente hacían salidas de campo, recolectaban muestras, montaban exposiciones, entre otros, según la Fundación de Centros de Venezuela (2011).

Así mismo, en su manual señala que “en América Latina la Secretaria Ejecutiva del Convenio Andrés Bello (SECAB - 1971) y la Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) elaboraron una “Guía para la realización de Actividades Científicas Extraescolares” y posteriormente, en 1983 el “Manual para el Fomento de Actividades Científicas y Tecnológicas Juveniles...” Esto quiere decir que tanto los sectores educativos como los organismos encargados de la política científica y tecnológica, la cual en la actualidad lleva por nombre “La Misión Ciencia”, están prestando creciente atención y apoyo al desarrollo de programas científicos juveniles.

Es por esta razón, que se debe incentivar al joven para que participe en estos eventos, ya que muchos estudiantes desconocen de estas actividades, debido a que, la mayoría de los docentes, se limitan a desarrollar sus clases a resolver solo los problemas que se encuentran en los libros, sin ir a la parte práctica o a incentivar al joven estudiante a que realice investigaciones y proyectos que tengan que ver con fenómenos físicos, para así promover el interés e incentivar al joven hacia estas disciplinas científicas como son la Biología, la Química, la Astronomía, la Física, entre otras, y a que participe en estos eventos, promoviendo la investigación científica.

Realizar cambios radicales a la educación en todos sus aspectos, como objetivos, metodología y didáctica, que permitan una mejor adaptación y manejo de situaciones complejas y novedosas. Plantearse en todo momento que lo que se intenta es formar a un individuo que vaya aprendiendo de modo independiente de algún tutor, que pueda explicar cada nuevo conflicto que se le presente.

Dando a conocer actividades destinadas a potenciar la capacidad de trabajo coordinado de las diferentes instituciones de ciencia y tecnología, como lo es el Festival Juvenil de la Ciencia, organizado por la Asociación Venezolanas para el Avance de la Ciencia (ASOVAC), dicha institución aborda la labor de estimular la actividad científica y el esfuerzo creador de los estudiantes de la tercera etapa de educación general, media y diversificada profesional, lo cual le proporciona una oportunidad al joven de aplicar el método científico interesándolo en el desarrollo de la investigación científica y tecnológica como actividad prioritaria en el desarrollo de nuestro país.

Teniendo en cuenta que existen muchas instituciones que desarrollan programas y eventos científicos, se hace necesario que el docente incentive al joven estudiante a que incursione en estas actividades, para así evitar que se vaya perdiendo estos eventos tan importantes para el crecimiento personal de cualquier estudiante, y lo más importante impedir que se pierda ese interés con que comienza el alumno a incursionar en el estudio de la Física.

Estos programas se pueden retomar dando a conocer las diferentes formas en que se puede desarrollar las disciplinas científicas y todo lo que se puede hacer con ellas, sería un buen comienzo, ya que existen instituciones en gran parte del mundo que promueven esta iniciativa, como la Universidad

Nacional de Colombia sede Bogotá cuyo objetivos principales es dar a conocer a la Física como ciencias fundamental para el desarrollo del país.

Así como también, el Instituto de Física Rosario (IFIR), en Argentina; y La Universidad Autónoma de Madrid, en España son instituciones orientadas a la investigación y la innovación. Dirigidas a la realización de investigaciones y desarrollos en todos los aspectos vinculados a la Física. Así, promueve las actividades científicas y tecnológicas tanto en las ciencias de base como en las ciencias aplicadas y en las ingenierías relacionadas.

Estas instituciones serían buenos ejemplos, que se deben tomar para crear y potenciar en Venezuela, instituciones que a pesar que existen son desconocido por muchos estudiantes y docentes, instituciones como Asociación Venezolanas para el Avance de la Ciencia (ASOVAC), Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza (CENAMEC), Centros de Ciencia, Tecnología y Educación Ambiental (CCTEA), en estado de Mérida, entre otras.

Es decir, hay instituciones que están centradas en el desarrollo y crecimiento de la enseñanza, cuyo objetivo es desarrollar investigaciones que sean valiosas para mejorar el rendimiento académico, incrementar el conocimiento e interés hacia una determinada asignatura. Estableciendo que pueden existir proyectos que mejoren y motiven al estudiante a crear o desarrollar una determinada investigación, con sus pautas bien elaboradas, sin embargo, la falta de conocimiento de estas pautas y el desinterés por parte de los liceos públicas y privados, según las instituciones de ASOVAC, CENAMEC, y CCTEA, son las que hacen que estos eventos no se desarrollen en su totalidad por muchos centro educativos en Venezuela.

Por tanto, se hace necesario recorrer nuevos caminos para complementar y enriquecer las experiencias educativas de los jóvenes, desarrollando y aprovechando su curiosidad, entusiasmo y talento. Que no siga creciendo esa brecha de desinterés que tienen la mayoría de los estudiantes, que solo estudian un contenido para el momento y no para la vida. Incentivarlos para que realicen actividades complementarias que pueden lograrse mediante las ferias científicas en las que los educandos participen libremente, investiguen y aprovechen los avances que han tenido las instituciones de diferentes países en el mundo.

Esto sería una excelente manera para continuar y mejorar los programas de educación extraescolar para niños y jóvenes en áreas tales como ciencia y tecnología, actividades artísticas, humanísticas, deportivas y recreativas.

Estos programas científicos tienen como objetivo primordial el de estimular en los estudiantes la capacidad de observar, preguntar, ganar confianza en sus posibilidades de plantear y resolver problemas; capacidades que se van perdiendo al pasar de los tiempos, no en su totalidad, pero sí en gran parte, porque si el camino es una educación transformadora, hay que seguir realizando actividades donde el adolescente desarrolle los contenidos que tengan relevancia y su aprendizaje sea significativo y duradero. Tomando en consideración la asignatura de Física, ya que se puede evidenciar en la investigación realizada por Castellano (2003), donde se aprecia el número de trabajos de investigación presentados en el Festival Juvenil de la Ciencia, desde 1988 a 2001: que solo el 5% representó investigaciones relacionadas con la Física, aquí se puede inferir que el grado de desinterés por la asignatura de Física es decadente.

Y actualmente se sigue presentado este problema debido que en las instituciones públicas y privadas, no existe esa iniciativa de incentivar al joven a que participe en ferias científicas, ya que, el número de participantes en estos eventos científicos, realizado cada año por ASOVAC en el estado Carabobo, según el porcentaje estadístico realizado por esta institución, desde el año 2010 al 2012, ha venido decayendo y perdiendo la importancia de desarrollar trabajos investigativos científicos.

Es por esta razón que surge esta investigación donde el estudiante construyan proyectos donde él mismo se de cuenta, lo fascinante que es esta ciencia, y puedan entender más a fondo lo maravilloso que es la Física, ya que buscan experimentar, con prototipos que pueden encontrar su alrededor, investigando y analizando los distintos fenómenos que pudiera comprobar dándole la importancia que tienen, y a su vez permitirle reunir información para después organizarla y obtener conclusiones. Se considera necesario impartir estrategias que involucren más activamente al estudiante donde pueda explotar su creatividad en los eventos como las ferias y proyectos científicos.

Establecer programas donde se incentive al alumno a preguntarse por un fenómeno que sucede en su entorno, marca la necesidad de cambiar la metodología de enseñanza de la ciencia y de implementar nuevas estrategias donde el aprendiz pueda desarrollar actividades científicas, debido a que la enseñanza de la Física desempeña una función importante en el desarrollo de destrezas de observación, análisis cualitativos y cuantitativos de fenómenos físicos, etc.

El docente debe ayudar para que se realice este cambio, orientado a proyectar una imagen dentro y fuera de la institución que se corresponda con la moral y la ética profesional, los cuales se derivan de las experiencias

obtenidas en la trayectoria del individuo, proponiendo a los estudiantes a construir estrategias donde ellos mismo puedan investigarla y ejecutarla, construir, curiosar, trabajar mancomunadamente en equipo, relacionarse con los demás expresando ideas y discutiendo criterios lo cual le permite la adquisición de hábitos, tolerancia y respeto como forma de enriquecimiento para la asignatura, y no todo lo contrario.

Según Castellano (2003), “si se procura un aprendizaje significativo, el interés por aprender es el resultado de la propia actividad educativa del alumno, es por ello que aparece como una consecuencia de una estrategia de enseñanza que promueva el desarrollo de actitudes personales como la responsabilidad, la autoconfianza, la reflexión, la cooperación de capacidades como el razonamiento lógico, el análisis crítico, la toma de decisiones y la comunicación”.

Dada esta situación se hace necesario que el profesor de Educación Media General, en su propia aula y en su escuela, actuando en equipo con los otros docentes, reflexione sobre estos resultados, emprenda un conjunto de acciones dirigidas a mejorar la forma de incentivar la enseñanza de la Física y sobre todo poder cambiar la actitud que tienen los estudiantes ante esta asignatura, por ello la elaboración de Proyectos Científicos puede ser la metodología que aumente el conocimiento e interés por la asignatura, desarrollando las pautas necesarias para promover un buen evento científico.

Es por esta razón, que la investigación estará orientada en desarrollar pasos y pautas que puedan ayudar al estudiante, para tener todos los lineamiento de construcción o diseño de un prototipo, de algún fenómeno o contenido relacionado con la Física, para así aumentar el grado de motivación ante esta asignatura, específicamente en los estudiantes de

Tercer año de Educación Media General, a través de la metodología de proyectos de investigación, como alternativa de aprendizaje, en la cual participen los propios estudiantes, conjuntamente con el docente, para que de una forma sencilla, pero dinámica e indagadora, puedan explotar los conocimientos, e iniciar una enseñanza que este puesta en la transmisión de los hechos, es decir, se aprenden las Leyes de Newton, pero pocas veces se analizan fenómenos donde estas Leyes están en juego, o investigar cómo se obtuvo cada uno de estos fenómenos físicos, partiendo de una hipótesis, que es lo más fascinante.

Debido a que todo ser humano desde que nace desarrolla un fenómeno físico, a pesar que la mayoría no lo saben, es por eso que se debe aprovechar e incentivar al máximo al estudiante para despertar esa curiosidad por entender la Física; y que sean ellos mismos, quienes manipulen e investiguen sus proyectos.

Se propone el funcionamiento y organización de un programa dirigido a desarrollar los pasos para, plantear, organizar y ejecutar un Proyecto Científico, para así aumentar el interés del estudiante, proporcionando un cambio en la actitud que estos tienen ante la Física. Lo que se quiere es hacer sentir tanto al estudiante como al docente que la Física es un mundo subyacente, lleno de magia, pleno de sentido lúdico, capaz de impartirse con los elementos cercanos a la vida para luego hacer altas labores de abstracción. Todo lo antes expuesto indica que existe un problema, por lo cual surge la siguiente interrogante:

¿Se puede fomentar e incrementar la actividad creativa para aprender Física mediante la técnica de Proyectos Científicos en estudiantes que inician en esta disciplina?

1.2. Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

- ✓ Proponer los Proyectos Científicos como alternativa Metodológica para promover el estudio de la Física, en los estudiantes del Tercer año en Educación Media General de la Unidad Educativa Coronel Adolfo Bravo, ubicada en el Municipio Valencia Estado Carabobo.

1.2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Diagnosticar la aceptación que tienen los estudiantes, acerca de los Proyectos Científicos en Tercer Año de Educación Media General, perteneciente a la U.E. Coronel Adolfo Valbuena Bravo, ubicada en el Municipio Valencia Estado Carabobo.
- ✓ Estudiar la factibilidad de la elaboración de Proyectos Científicos como alternativa Metodológica para el estudio de la Física, en los estudiantes del Tercer año en Educación Media General de la Unidad Educativa Coronel Adolfo Bravo, ubicada en el Municipio Valencia Estado Carabobo.
- ✓ Diseñar Proyectos Científicos, a través del método de William Kilpatrick como una Alternativa Metodológica para el aprendizaje de la Física, en los estudiantes del Tercer año en Educación Media General de la Unidad Educativa Coronel Adolfo Bravo, ubicada en el Municipio Valencia Estado Carabobo.

1.3. Justificación de la Investigación

El estudio de los hechos científicos y en especial los de Física es importante, ya que es una de las ciencias naturales que más ha contribuido al desarrollo y bienestar del hombre, gracias a sus estudios e investigaciones ha sido posible encontrar en muchas respuestas, una explicación clara y útil a los fenómenos que se presentan en nuestra vida diaria.

Al respecto Moncada (2000) destaca la importancia que el Ministerio del Poder Popular para la Educación le asigna a la asignatura de Física: "La Física juega un papel fundamental en la instrucción nacional al contribuir con la formación integral de los estudiante de educación básica de modo que adquiere una visión representativa del Universo Físico y una concepción amplia del ambiente que le rodea. Con el estudio de la Física se pretende estimular al estudiante al aprendizaje de las operaciones mentales requeridas por interpretar hechos, fenómenos y procesos mediante la aplicación de conceptos básicos, leyes y principios fundamentales de la Física". (Pág-8)

Con los Proyectos Científicos, el estudiante podrá comprender de una forma más significativa los conocimientos estudiados en Tercer Año de Educación Media General, año en que inician el estudio de la asignatura de Física, teniendo curiosidades de lo qué es la Física, si será o no interesante su estudio. En este nivel el docente que tenga el privilegio de enseñar los primeros contenidos de la Física, deberá tener estrategias que atrapen al joven aprendiz, y una de estas estrategias son los Proyectos Científicos, los cuales proporcionaran habilidades para la enseñanza de la Física, relacionadas hacia el campo de la Educación.

Debido a que la utilización de Proyectos Científicos, que manejen recursos y habilidades investigativas, ya sea para demostrar algún fenómeno físico estudiado o simplemente cualquier fenómeno que se quiera investigar, son herramientas para apoyar la enseñanza en estudiantes de Tercer Año de Educación Media General, además dará al docente un recurso didáctico para el estudio de diferentes contenidos que se desarrollen durante esta etapa de educación, creando así una forma motivadora y creativa, que les brindará la posibilidad de aprender otros conocimientos, con entusiasmo, motivación e interés que son claves para que el aprendizaje sea verdaderamente significativo.

Un aprendizaje basado en Proyectos de investigación resulta ser una excelente y novedosa estrategia, cambiando así la actitud de los estudiantes ante la Física. Teniendo como meta incentivarlo a investigar, e indagar sobre un contenido específico de la Física. Ya que para poder entender con mayor claridad un fenómeno, se debe experimentar y así poder obtener datos, interpretarlos, y encontrar respuestas concretas y satisfactorias a fin de comprender cada día más el mundo donde se vive.

Con un experimento se podrá apreciar mejor, cualquier fenómeno físico que se desee estudiar o que se está estudiando en ese momento; es clave para la enseñanza de la Física observar y desarrollar prácticas, donde se demuestren los diferentes fenómenos, y luego se finaliza con la resolución de los problemas propuestos por los textos de Física, y de seguro se obtendrá un aprendizaje significativo, y una clase más participativa, al utilizar esta estrategia, de diseñar Proyectos Científicos, además permitirá al estudiante que el mismo investigue y piense, cómo comprobar algún fenómeno físico, y poder incentivarlo para que participe en los eventos Científicos Nacionales que se realizan en el estado Carabobo; desarrollando dos actitudes importantes para el ser humano, como lo es: competir y trazarse

metas; obteniéndose un aprendizaje significativo, que durará para toda su vida.

El docente que tenga el privilegio de enseñar en Tercer Año de Educación Media General, los primeros contenidos de la Física, deberá tener estrategias que atrapen al joven aprendiz, y una de estas estrategias son los Proyectos Científicos, los cuales proporcionaran habilidades para la enseñanza y aprendizaje de la Física, relacionadas hacia el campo de la Educación, para que aprenda según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (1987) “ Una Física para la vida diaria que contribuya a mejorar su desempeño académico” (Pág-152).

Esta propuesta de diseñar Proyectos Científicos como Alternativa Metodología para el Aprendizaje de la Física, resulta ser interesante debido a que los estudiantes podrán desarrollar exploraciones científicas que le ayudarán a incentivar en ellos, cambios positivos antes las generaciones futuras. La utilización de Proyectos es beneficiosa tanto para los estudiantes como para los docentes de la asignatura de Física. Permitiendo valorar la práctica pedagógica de docentes en el aula, el nivel de relación entre la planificación de sus clases de aprendizaje y los contenidos de Física para una mejor comprensión, a fin de que puedan generar cambios necesarios para beneficios de los estudiantes, y la calidad educativa de la institución.

Además permitirá a las instituciones educativas, en especial a la U.E. Adolfo Valbuena Bravo, a realizar una evaluación de mayor profundidad por el monitoreo y supervisión de cómo se imparte las clases de Física en Educación Media General, dado que los docentes de la institución solo se limitan a explicar y resolver problemas Físicos, sin desarrollar estrategias que atrapen al joven a una clase motivadora y productiva; es decir, la practica la

dejan a un lado, la cual es la más importante, ya que con ella el estudiante podrá comprobar lo interesante de esta ciencia.

Esta investigación conducirá a resultados que puedan ser compartidos con instituciones y profesionales interesados en la Física, donde la mayoría ha perdido la iniciativa de incentivar al estudiante a que desarrolle Proyectos Científicos. Según estadística realizada, por la institución ASOVAC, sede Carabobo, el número de inscrito para estos eventos, ha venido disminuyendo, ya que en el año 2012 existió una participación de 42 instituciones educativas y para el 2013 solo se inscribieron 21 instituciones, lo que quiere decir, que la participación para las ferias científica decayó en un 50% en los últimos años.

Con la implementación de esta investigación se podrá aumentar la participación de estudiantes en las ferias científicas y además permitirá profundizar, mejorar o reorientar esta propuesta a otras asignaturas, ya que, proporcionará un cambio hacia la forma de enseñar, donde sin omitir la responsabilidad y autonomía del profesor, se podrá observar el cambio de la actitud de los estudiantes, considerando al alumno como el centro de atención, el cual implica que se debe de considerar como un individuo y, no como una masa de estudiantes a los cuales depositan información, lo cual obliga a tomar en cuenta no sólo aspectos disciplinarios con respecto a la enseñanza, sino que formen parte del aprendiz, con respecto a la actitud que tengan referente a la Física.

Además de mejorar la expectativa que tienen muchos estudiantes a la hora de estudiar Física, y hacerle ver que creando proyectos que tenga que ver con esta asignatura, promueve el aumento de imaginación y la capacidad de experimentar haciendo ciencia o por lo menos estar cerca de hacerla, desarrollando nuevas experiencias con los Proyectos Científicos que se

puedan realizar. Así como también, al utilizar este método propuesto por William Kilpatrick (1951) será valioso porque estimulará el desarrollo de la capacidad esfuerzo individual en equipo, aspecto importante para el futuro desenvolvimiento de los alumnos.

Es por esta razón, que la investigación se orienta en diseñar Proyectos Científicos como Alternativa Metodológica para el Aprendizaje de la Física, el cual proporcionará una serie de ventajas para el aprendizaje de esta ciencia, como incentivarlo a crear, pensar, demostrar e investigar un fenómeno físico, el cuál desarrollará: el interés, la motivación, la interacción, la iniciativa, y el alto grado de interdisciplinariedad, permitiendo al joven la individualización, actividades cooperativas, facilitando la evaluación y el control en un contenido específico que se desee estudiar o investigar. Por este motivo se considera la factibilidad del presente proyecto de investigación cuyo fin es brindar una estrategia práctica, para entender mejor el maravilloso estudio de la Física.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO

En este capítulo es necesario situar el marco teórico que orienta el estudio en todos sus aspectos. El cual será producto de acuerdo Arias (2006) de la revisión documental bibliográfica, y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación. Contemplando, generalmente, cuatro (4) secciones: antecedentes de la investigación, bases teóricas; bases legales y definición de términos básicos. Así mismo las teorías expuestas permiten profundizar las variables en estudio y describir la realidad social en la cual se enmarca el estudio e instituciones reconocidas y avaladas.

2.1. Antecedentes de la investigación

En la investigación desarrollada por **Reyes, E. (2013)**, en su trabajo titulado: "*Diseño de un Laboratorio Móvil como Recurso Didáctico para la Enseñanza Aprendizaje de la Física de Bachillerato*", propone una estrategia didáctica de un laboratorio móvil el cual quedo constituido por 30 manuales y todos los materiales necesarios para experimentación fenomenológica, que abarcan los temas de Hidrostática, Termodinámica, Cinemática, Dinámica, Óptica, Electricidad y Magnetismo. Estos materiales e instrucciones fueron seleccionados y probados para su transporte y manipulación en una caja portátil tipo maletín de 30x45x12 cm, y las experiencias se diseñaron para enfatizar las mediciones, cálculos y graficas además de la observación e inferencia. Se concluye que los laboratorios portátiles serian una alternativa

viable para atenuar las carencias en las escuelas secundarias de países en desarrollo. Enmarcándose en la modalidad de proyecto factible.

Asimismo, la investigación propuesta por **Ribeiro, C. (2012)**, titulada "*Actividades Lúdicas como Recurso Didáctico para el Aprendizaje Experimental de la Física*", en su estudio propone el uso de las actividades lúdicas, la cual consiste en recrear la Ciencia de una manera constructivista y significativa. Tiene como propósito, despertar el interés, la curiosidad por las Ciencias, en particular la Física. Por otra parte, muestra un camino distinto de aprender Ciencias, que es a través de actividades, experiencias sugerentes, atractivas y divertidas. En esta propuesta se plantea y se valida un manual del docente con sesenta (60) actividades lúdicas para ser empleadas como recurso didáctico para el aprendizaje experimental de la Física.

Finalmente, a partir de experimentos sencillos diseñados con materiales de provecho de bajo costo, del análisis e investigación de fenómenos cotidianos se pueden introducir diversos conceptos importantes fundamentales para la comprensión de la Física cualitativa posibilitando el estudio de muchos principios y leyes involucradas mediante la realización, análisis y discusión de experiencias naturales.

Por su parte, **Medina, A. (2011)**, en su investigación titulada "Evaluación basada en Competencias como alternativas para la Enseñanza de la Física", propone una estrategia de evaluación basada en competencias coherente, señala que el docente en el proceso educativo es un factor fundamental en los cambios requeridos en la sociedad, es por ello, que debe ser participante activo en las forma de aprendizaje de los estudiantes, haciéndose necesario la revisión de sus avances en términos de competencias y la orientación de acto de enseñar para que el alumnos

aprenda de forma eficiente. Dentro del acto educativo existen aspectos más específicos que deben ser tomados en cuenta al momento de plantear la evaluación, se trata de una evaluación por procesos y no por logro, la cual debe proyectarse en dirección a la integridad del conocimiento y seguimiento del aprendizaje con la construcción de sentido personal y social. Concluyendo que esta concepción del aprendizaje y el cómo se produce, son los resultados de las estrategias metodológicas y de una adecuada evaluación coherente con las mismas, centradas en la acción del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física.

En la propuesta por; **Ladino L. Martínez Y. Fonseca A. (2011)**, titulada *“Diseño e Implementación de una Propuesta Curricular para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Básico con un Enfoque Físico”*: En este proyecto se asume la organización del currículo, el plan de estudios de ciencias naturales y su reestructuración continua como una labor investigativa permanente por parte del colectivo de profesores de los diferentes niveles de educación, en un sentido tal que permita reconocer los problemas alrededor de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en el contexto en particular de cada institución, formular e implementar estrategias de solución y establecer planes de seguimiento y evaluación a estos procesos en beneficio de la formación de las competencias científicas.

Se asume una imagen de ciencia realista y racionalista, dentro de un realismo y racionalismo moderados, es decir, la ciencia como una actividad realizada por seres humanos donde los modelos científicos construidos por ellos no son "copias" directas de la realidad, sino más bien analogías parciales, provisionales y perfectibles sobre algunos aspectos del mundo real seleccionados de acuerdo con las finalidades de intervención que se persiguen. En su conclusión establece que, un modelo de enseñanza de las ciencias capaz de desplazar el modelo tradicional de transmisión de

conocimiento debe dar respuesta a dos cuestiones básicas: favorecer la racionalidad de la práctica escolar, convirtiéndola en lo posible, en una práctica fundamentada y rigurosa, y favorecer, a la vez que esto ocurra, teniendo en cuenta las perspectivas e intereses de los protagonistas, sus concepciones, creencias, contextos y situaciones específicas en que dicha práctica tiene lugar.

De la misma forma, **Méndez A. y Mora C. (2011)**, en su investigación "*Actividades Inquisitivas y Actividades Dinámicas para la enseñanza de la Física a nivel de primaria*"; el presente trabajo describe un programa de diplomado para capacitación docente que permite a los maestros orientar al estudiante para el desarrollo de una actitud inquisitiva como medio para explorar y comprender los fenómenos físicos que lo rodean. Esta propuesta va dirigida a maestros de escuelas primarias e integra conceptos de instrucción diferenciada, aprendizaje a través de proyectos y uso de la ficción para la adquisición de habilidades científicas. Elementos tecnológicos como uso de simuladores complementan la formación del profesorado.

El propósito de este programa de formación y actualización docente en enseñanza de la Física, es el de alentar la profundización en los conocimientos de los temas tratados en el área de los Ciencias Físicas abordados en los programas de estudio y reconocer sus vínculos con otras áreas del conocimiento. Tiene también la intención de permitir al maestro en ejercicio reconocer el estado del arte en la didáctica de las Ciencias Físicas para desarrollar habilidades de análisis de los alcances y oportunidades de instrucción que los contenidos de los programas de ciencias naturales ofrecen.

Finalmente, **Pérez, E. (2008)**, en su investigación titulada "*Estrategias reconstructivas para modelos y prototipos Experimentales orientados al*

Aprendizaje de Óptica geométrica y Óptica Física” propone el diseño de modelos y prototipos experimentales para el aprendizaje de los contenidos de óptica geométrica y la óptica Física, plantea la importancia de emplear referentes cotidianos en la didáctica de la ciencias en particular en la Enseñanza de la Física, ha generado una preocupación constante desde la década de los setenta por diversos autores y organizaciones internacionales que han propuesto metodologías, estrategias para incrementar el logro y la motivación de los estudiantes en los niveles básicos, destacando siempre el uso de los recursos experimentales y la comprobación de la enseñanza de la ciencias Naturales, concluye que el uso de recursos didácticos que involucran experimentos de demostración de aula en el área de la óptica, favorece el logro de los objetivos por parte del estudiante.

2.2. Bases Teóricas

Según Arias (2006), las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado. Es decir, son los aspectos conceptuales o teóricos que se ubicarán en el problema de investigación.

Es por esta razón que es conveniente estudiar las teorías que se encuentran relacionados con la ciencia y los proyectos científicos, ya que el estudio de investigación se basa en el enfoque de estos dos contenidos, en específico la ciencia natural como lo es la Física.

2.2.1. Bases Pedagógicas

Según Díaz, (2005). “El aprendizaje por medio de proyectos es una enseñanza eminentemente experimental, pues se aprende al hacer y al

reflexionar sobre lo que se hace en contextos de prácticas situadas y auténticas. Diversos autores consideran el enfoque o método de proyectos uno de los más representativos de las perspectivas experimental y situada”.

Es por esta razón que la Base Pedagógica está orientada en la propuesta de William Kilpatrick (1951), la cual hace referencia en la forma de cómo debe estar organizado un proyecto y su importancia en el desarrollo, a continuación se explica la metodología utilizado por Kilpatrick, en los proyectos:

Descripción del Método:

Es un modelo de instrucción auténtico en el que los estudiantes: planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula. Se orienta hacia la solución de un problema complejo. El trabajo se realiza en grupos. Los estudiantes tienen autonomía para moverse y hacer uso de diversos recursos. Se recomiendan actividades de enseñanzas interdisciplinarias y centradas en el estudiante.

El método que plantea Kilpatrick (1951), se fundamenta en la creencia de que los intereses de los niños y jóvenes deben ser la base para realizar proyectos de investigación, y éstos deben ser el centro de proceso de aprendizaje. Él afirma que el aprendizaje se vuelve más relevante y significativo si parte del interés del estudiante. Considera que la escuela debe enseñar a pensar y a actuar libre e inteligentemente. Se debe trabajar con programas abiertos que no sean impuestos por las autoridades educativas verticalmente.

El método que se propone es fundado en el análisis de la concepción del pensamiento realizado por John Dewey, el cual busca una forma más efectiva de enseñar, Kilpatrick lo mejoró y lo adapta en su estudio. La

finalidad es llevar al estudiante a realizar algo interesante para él mismo, algo significativo. El método es esencialmente activo: el propósito es hacer que los niños y jóvenes realicen, actúen, produzcan, e investiguen algún fenómeno Físico, donde el pueda comprender mejor lo que sucede, en cada experiencia, analizar por ejemplos las Leyes de Newton, las repulsiones entre las cargas, el electromagnetismo, por nombrar algunos contenidos; es hacer del aprendizaje, una experiencia agradable, utilizando este método.

La función del trabajo por proyectos es hacer activo e interesante el aprendizaje de los conocimientos y habilidades necesarias para la vida, englobándolas en la ejecución de un plan de trabajo. Los proyectos tienen, al igual que otras alternativas, una fundamentación teórica y una metodología, y busca la construcción del conocimiento en post de la transformación de la realidad. De ahí que una de sus características fundamentales sea, que no sólo la conozca y comprenda mejor, sino que sea capaz de transformarla, o al menos de aportar ideas y propuestas de cambio, a la elaboración de cualquier fenómeno físico.

Un proyecto es “una actividad previamente determinada cuya intención dominante es una finalidad real que orienta los procedimientos y les confiere una motivación” es una actividad intencional, es decir un plan de trabajo, un conjunto de tareas que tienden a una adaptación individual y social, pero emprendidas por el estudiante; un centro de interés práctico y productivo. Así visto, el proyecto se refiere según Kilpatrick (1921) a “cualquier tipo o variedad de experiencia de vida que se hace por un propósito dominante” (Pág.- 283).

Principios Didácticos del Método:

El método de proyectos presenta una relación con los naturales intereses de la vida, por ello pretende ser prácticos, concreto y ajeno a las abstracciones. Este pretende:

- Estimular la cooperación social y las experiencias sociales de los estudiantes.
- Activar y socializar la enseñanza de la Física, conduciendo a los estudiantes a insertarse conscientemente en la vida social.
- Contribuir a que los aprendices desarrollen su creatividad. En donde los miembros del grupo despliegan una serie de iniciativas, producto de su imaginación, que favorece a que sean más creativos.

Los logros cognitivos y afectivos alcanzados con el trabajo de proyectos influyen en su motivación intrínseca de aprender a aprender y ser, más que un consumidor de ideas, un sujeto activo que busca crear y aportar ideas, a la Física y desarrollando el interés por la misma. Una condición necesaria para el trabajo en proyectos es el dominio de la didáctica del aprendizaje cooperativo. El docente tendrá el papel de mediador, el cual estará para corregir y aclarar posibles dudas que se presenten durante la investigación que realice el educando, con cualquier fenómeno físico.

Fases para la correcta aplicación del Método:

Según Kilpatrick, hay cuatro fases en la elaboración de un proyecto:

- La Propuesta.
- La Planificación.
- La Elaboración.
- La Evaluación.

Es muy importante señalar que, es el estudiante quien debe llevar a cabo estas cuatro fases y no el profesor. Estas fases se ponen en práctica a la hora de describir e investigar un fenómeno físico, para así desarrollar un aprendizaje significativo, ya que el estudiante es el que crea su propio conocimiento, a través de un proyecto de Física. El docente al comienzo le da a escoger los contenidos a estudiar durante el año escolar, el estudiante implementará el método que propuso Williams Kilpatrick.

El estudiante al momento de realizar una investigación de Física, este tendrá que:

- ✓ **Informar**, en esta fase los alumnos deben recopilar la información necesaria para la realización del trabajo. La información puede conseguirse donde ellos consideren, por ejemplo, libros, revistas, películas, relacionadas con ciencias.
- ✓ **Propuesta**, el planteamiento de las actividades y tareas del proyecto ha de basarse en las experiencias de los estudiantes y ha de desarrollarse conjuntamente con todos los participantes del proyecto, con el fin de lograr un alto grado de identificación y de motivación de cara a la realización del proyecto.

Las técnicas de grupo requieren una atmósfera cordial, con un clima que facilite la acción. Por lo que es muy importante que el docente, sobre todo durante esta fase inicial, pueda orientar y asesorar a los estudiantes para fomentar y desarrollar actitudes de respeto, comprensión y participación.

- ✓ **Planificar**, esta fase se caracteriza por la elaboración del plan de trabajo, la estructuración del procedimiento metodológico y la planificación de los instrumentos y medios de trabajo. Durante la fase de planificación es muy importante definir cómo se va a realizar la división del trabajo entre

los miembros del grupo. El aprendizaje por proyectos ayuda a la socialización, por lo que el docente deberá procurar que la integración sea lo más eficaz posible para beneficiar la dinámica del grupo.

- ✓ **Decidir**, antes de pasar a la fase de realización del trabajo práctico, los miembros del grupo deben decidir conjuntamente la estrategia o método a seguir. Una vez que los participantes en el proyecto se han puesto de acuerdo, ésta se comenta y discute con el docente. Un aspecto fundamental en el aprendizaje por proyectos es el proceso social de comunicación o negociación, para que los participantes aprendan a tomar decisiones de forma conjunta.

Rol del Educando:

Actitud intensamente activa, constructiva, es decir, una disposición que indica interés por dedicarse a un aprendizaje en el que intenta dar sentido a lo que aprende. Para investigar un contenido o un fenómeno de Física, el estudiante debe tener:

- a) La intención, la curiosidad y el deseo de resolver una situación concreta.
- b) La preparación, el estudio y la búsqueda de los medios necesarios para la solución.
- c) La ejecución, la aplicación de los medios de trabajo que se han elegido; y por último.
- d) La apreciación, la evaluación del trabajo realizado en relación con el objetivo a conseguir.

Rol del Educador:

El docente debe: crear experiencias significativas relacionadas con los intereses intrínsecos del educando, confiar en él. Tomarlo en cuenta en lo que hace. Darle importancia a su expresión. Los intereses son más importantes, que los deberes, este debe ser:

- Mediador social.
- Proveedor de recursos.
- Modelador de conductas.
- Orientador de información.
- Agente activo.

Al igual que para Dewey, para Kilpatrick lo valioso de un proyecto es la posibilidad de preparar al alumno no sólo en torno a la experiencia concreta en que éste se circunscribe, sino en la posibilidad de tener una amplia aplicación en situaciones futuras.

Por otra parte, para ambos autores el tema de la educación moral está presente en la enseñanza experimental mediante proyectos, pues se plantea la posibilidad de la construcción del carácter moral de las personas en este “régimen de actividades propositivas” que se realizan de manera colaborativa, en contraposición a la enseñanza tradicional que confina al alumno a trabajar en su pupitre de manera solitaria y donde se desarrollan el individualismo egoísta y la competencia destructiva entre compañeros.

Así, la realización de un proyecto, desde esta perspectiva, va siempre de la mano de la promoción de relaciones sociales compartidas, cuyo propósito es el desarrollo del carácter moral y de la disposición actitudinales y comportamiento mental que toman como referente principal el bien común.

Para este autor, a diferencia de otros que hablan de la enseñanza mediante proyectos pero los restringen al valor del aprendizaje disciplinario que propician, el tipo de proyectos o actos propositivos que vale la pena considerar en la enseñanza deben ser proyectos apropiados o valiosos con trascendencia no sólo en la adquisición de saberes específicos, sino para la vida en una sociedad democrática. Kilpatrick (1921) identificaba cuatro tipos de proyectos:

- 1.** Las experiencias en que el propósito dominante es hacer o efectuar algo, dar cuerpo a una idea o aspiración en una forma material (un discurso, un poema, una sinfonía, una escultura, etc.).
- 2.** El proyecto consiste en la apropiación propositiva y placentera de una experiencia (ver y disfrutar una obra de Shakespeare).
- 3.** El propósito dominante en la experiencia es resolver un problema, desentrañar un acertijo o dificultad intelectual.
- 4.** Incluye experiencias en que el propósito es adquirir un determinado grado de conocimiento o habilidad al cual la persona que aprende aspira en un punto específico de su educación.

En buena medida, todas estas estrategias de enseñanza comparten las cuatro fases que ya identificaba Kilpatrick, como básicas de todo proyecto: establecimiento del propósito, planeación, ejecución y juicio.

De esta manera, en relación con el significado del término, proyecto implica una representación que anticipa una intención de actuar o hacer alguna cosa, la elaboración de una perspectiva lo más amplia posible sobre el asunto de nuestro interés, así como la previsión prospectiva de las acciones necesarias para intervenir en la dirección pensada. Un buen

proyecto tiene que referir a un conjunto de actividades concretas, interrelacionadas y coordinadas entre sí, que se realizan con el fin de resolver un problema, producir algo o satisfacer alguna necesidad.

Hay que enfatizar que la realización de un proyecto lleva implícita una visión sistémica, multidimensional o ecológica de un problema o situación determinados, y esto se traduce en importantes aprendizajes para el alumno.

Es por esta razón que la investigación se apoyará mediante esta teoría de Kilpatrick debido a que el esquema para realizar los Proyectos Científicos a nivel educativo, es pertinente para esta investigación, ya que, los estudiantes pueden seguir este patrón para realizar un Proyecto Científico, y a su vez relaciona la importancia de los mismos con la educación a nivel de las ciencias naturales, ya que los proyectos pueden desarrollar prácticas utilizadas y ratificadas por la comunidad científica, como válidas a la hora de proceder con el fin de exponer y confirmar algún experimento.

Así como también, las Teorías Científicas, destinadas a explicar de alguna manera los fenómenos que se observan, pueden apoyarse o no en experimentos que certifiquen su validez. De esta forma será la organización que tendrá la propuesta en la producción de conocimiento en las ciencias, donde los estudiantes con instrucciones claras tendrá como herramienta los pasos de cómo crear un Método Científico para presentar sus proyectos en Física, es decir, conjunto de pasos fijados de antemano por una disciplina con el fin de alcanzar conocimientos válidos mediante instrumentos confiables; secuencia estándar para formular y responder a una pregunta; pauta que permite a los investigadores ir desde el punto A hasta el punto Z con la confianza de obtener un conocimiento válido.

2.2.2. Base Psicológica

La enseñanza de las ciencias como campo del saber y la investigación educativa, según Medina (2011) tradicionalmente ha sido una educación basada en la mera transmisión de conocimientos y memorización, es por ello que se propone encontrar nuevas vías para un proceso didáctico más dinámico y participativo, considerando una formación por Proyectos Científicos a fin de ofrecer un cambio en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física.

Es por ello que, **Ausubel (1978)**, en su teoría propone averiguar los conocimientos previos, que el alumno presenta antes de iniciar el aprendizaje y que son potencialmente relacionables con los nuevos contenidos a aprender, es uno de los factores fundamentales que influyen en el progreso de los alumnos. Esto deberá tenerse en cuenta por los docentes que se dispongan a utilizar los recursos generados en este proyecto. Esta teoría focaliza el aprendizaje significativo donde es un representante del cognitivismo reconoce la importancia de la experiencia afectiva.

Este planteamiento teórico, se acopla con los puntos de vista actuales de la filosofía constructivista que considera a la ciencia como algo dinámico. Las nuevas ideas e informaciones pueden ser aprendidas y retenidas destaca el proceso del aprendizaje significativo como el más importante en el aprendizaje. El alumno es el principal protagonista de su aprendizaje, es quien debe tener predisposición para aprender. Aplicando la información aprendida significativamente será retenida más tiempo.

Donde el aprendiz manifieste una disposición a relacionar de manera sustantiva y no arbitraria el nuevo material, potencialmente significativo en su estructura cognitiva. Estructura jerárquica de conceptos que constituyen representaciones de experiencias sensoriales del sujeto. El factor más

importante de influencia en el aprendizaje es aquel que el alumno ya sabe (ideas previas). Proceso a través del cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la estructura de conocimiento del individuo. Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información.

Debe entenderse por "estructura cognitiva" al conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. El estudiante busca crear representaciones significativas independientemente de la cantidad o calidad de la información.

Por su parte, **Bruner (1988)**, concibe en su teoría presentada el aprendizaje por descubrimiento, en la cual plantea que el aprendizaje consiste en una organización interna de ideas previamente conocidas; con la finalidad de llegar a conocimientos más profundos. Este método implica una construcción y comprobación de hipótesis, su trascendencia o significado está en que desarrolla habilidad para trasladar de lo inmediato o conocido a un pensamiento más creador.

Bruner sostiene, que el aprendizaje se logra sólo si se le permite al sujeto practicar con materiales que pueda manipular por sí mismo y bajo el empleo de un lenguaje que sea accesible al sujeto que aprende, de manera que se promueva el aprendizaje por descubrimiento y la solución de problemas de situaciones que constituyan retos para él, donde daba obtener y retener información útil.

El aprendizaje debe hacerse de forma activa y constructiva, por descubrimiento, por lo que es fundamental que el alumno aprenda a aprender; el profesor actuará como guía del estudiante y poco a poco va

retirando esas ayudas (andamiajes) hasta que el aprendiz pueda actuar cada vez con mayor grado de independencia y autonomía.

2.2.3. Bases Filosóficas

Según Pesa (1991), citado por Pérez (2008), la Física en general, muestra cómo se evolucionó desde los primeros deficientes esquemas estructurales hasta una estructura científica de mayor validez y consistencia. El avance progresivo del proceso de reflexión y análisis exhortó al hombre a ir construyendo un sistema científico coherente sobre los fenómenos más simples, relacionados con la luz y la visión.

La realidad antes expuesta, describe la manera de cambiar según Pérez (2008) de un paradigma pre-científico a un paradigma científico considerándose aproximadamente más 2.000 años de reflexión. Desde que los primeros teóricos que estudiaron diferentes fenómenos físicos como Kepler, Galileo y Newton que comenzaron a plasmarse los modelos actuales de la ciencia. Aún así se puede decir, cómo los viejos modelos científicos a parecen con estos precursores.

Por su parte, **Karl Popper (1982)**, argumentó que el conocimiento científico es progresivo y acumulativo, es decir que la ciencia debe seguir una metodología basada en la falsedad, puesto que por muchos que sean los experimentos que se realicen nunca llegarán a probar una teoría, si bien basta uno solo para demostrar que es falsa.

A su vez, **Thomas Kuhn, (1962)**, refutó que el conocimiento científico se mueve gracias a la "Revolución Científica" y no es necesariamente progresiva, así como también Kuhn defiende la tesis de que la ciencia ha avanzado a través de paradigmas que dominan la mentalidad de cada

época: los nuevos desarrollos científicos son únicamente examinados a la luz del paradigma en uso y sólo raramente ocurre una revolución que cuestiona el paradigma mismo.

Paul Feyerabend (1978), quien objetó que el conocimiento científico no es acumulativo o progresivo, y que no puede haber problema de demarcación en términos de método entre la ciencia y cualquier otra forma de investigación. Con su análisis de la ciencia y del método que ésta utiliza, criticando el estatus mítico que ha alcanzado en la sociedad occidental como la mejor forma de adquirir conocimiento.

El debate de la ciencia tiene amplias opiniones, sin embargo, se puede decir que todos convergen en que la ciencia como producto la conforma el conjunto de hechos, principios, teorías y leyes que el ser humano ha formulado para comprender la realidad que lo rodea y que luego le ha permitido transformarla provocando así conocimientos, discusiones, liderazgo, etc., tiene un método que puede ser acumulativo y progresivo, conocer sobre estas opiniones generará en la investigación un amplio dominio del objetivo general que es promover los Proyectos Científicos a través de la ciencia natural como lo es Física.

Metodológicamente, el aprendizaje de la Ciencia se favorece con el desarrollo de habilidades y destrezas en la utilización de procesos científicos tales como la observación, la medición, la clasificación, la experimentación, ya que ellas proporcionan oportunidades para participar en labores propias de la ciencia, y convertirse así en los protagonistas principales del proceso de aprendizaje.

2.2.4. Bases Legales

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

El *Artículo 110*, señala que "El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información...". El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica.

Ley Orgánica de Educación (1980)

Se consagra que una de las finalidades de la educación es "...formar un hombre apto para convivir en una sociedad democrática..., basada en la familia como célula fundamental y en la valorización del trabajo..." En el *Artículo 7* de esta misma Ley se establece que "el proceso educativo estará estrechamente vinculado al trabajo, con el fin de armonizar la educación con las actividades productivas propias del desarrollo nacional y regional..."

Así mismo, los *Artículos 21 y 36* de la misma Ley, señalan que "la educación contribuye a una formación integral, para cumplir con una función de exploración y orientación del estudiante, abriendo su capacidad y estimulando el deseo de saber: desarrollando la creatividad, la imaginación y la sensibilidad mediante los conocimientos prácticos"; siendo estos artículos los que respaldan el diseño de estrategias que ayuden a mejorar la formación educativa.

Reglamento de la Ley Orgánica de Educación (1986)

El *Artículo 48*, hace referencia al "Estimular en la población su capacidad y disposición para la organización, la participación, la

creatividad...”. “Estimular la responsabilidad..., y aspiraciones educativas de la persona, en función de sus intereses y en los del desarrollo general del país”. “Estimular el desarrollo de habilidades, destrezas y aprendizajes en general, que permitan a la persona incorporarse a las actividades productivas”.

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2001)

En su *Artículo 1*, expresa el apoyo que tiene todo proyecto científico, dando lugar aquellos proyectos que cumpla con lo especificado en este decreto, el cual tiene por objeto “desarrollar los principios orientadores que en materia de ciencia, tecnología e innovación, establece la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela...”, define “los lineamientos que orientarán las políticas y estrategias para la actividad científica, tecnológica y de innovación, con la implantación de mecanismos institucionales y operativos para la promoción, estímulo y fomento de la investigación científica...” con el fin “de fomentar la capacidad para la generación, uso y circulación del conocimiento y de impulsar el desarrollo nacional”.

La misma ley señala en el, *Artículo 4*, las acciones en materia de ciencia, tecnología e innovación estarán dirigidas a: 1. Formular, promover y evaluar planes nacionales que en materia de ciencia, tecnología e innovación, se diseñen para el corto, mediano y largo plazo. 2. Estimular y promover los programas de formación necesarios para el desarrollo científico y tecnológico del país.

2.4. Definición de Términos Básicos

Proyecto: es “una entusiasta propuesta de acción para desarrollar en un ambiente social” y debe servir para mejorar la vida de las personas. En la

medida en que los sujetos se sientan implicados en el aprendizaje tanto mayor y mejor será éste. “La función principal del Proyecto es posibilitar al alumnado el desarrollo de estrategias globalizadoras de organización de los conocimientos escolares mediante el tratamiento de la información”. Kilpatrick (1951)

Proyectos Científicos: “es el conjunto de escritos, ilustraciones, cálculos y tablas que se hacen para dar una idea de cómo ha de ser y cuánto ha de costar una investigación científica. Tal investigación persigue responder a una incógnita mediante la utilización del método científico, por lo que una descripción clara de cómo se va a llevar a cabo este proceso es crucial”. ASOVAC (2008)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Los aspectos metodológicos orientan el proceso de investigación del estudio desarrollado, por cuanto esos procedimientos son los que orientan cualquier proyecto educativo que se quiera realizar. Todo método está compuesto por una serie de pasos para alcanzar una meta. De este modo los métodos de investigación describieron los pasos para alcanzar el fin de la investigación. Estos métodos o pasos determinaron cómo se recogen los datos y cómo se analizan, lo cual llevó a las conclusiones. Una vez elaborado el diseño general acorde con los objetivos plateados se procedió al desarrollo de la misma.

3.1. Tipo y Diseño de la Investigación

Altuve y Rivas (1998) aseguran que el diseño de una investigación, "...es una estrategia general que adopta el investigador como forma de abordar un problema determinado, que permite identificar los pasos que deben seguir para efectuar su estudio" (Pág. 231).

La presente propuesta estará enmarcada dentro de la modalidad en un Proyecto Factible, apoyada en una investigación de campo de carácter descriptivo, la cual se basa en proponer el uso de los Proyectos Científicos como Alternativa Metodológica para el aprendizaje de la Física.

Al respecto la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2001) manifiesta que: “El Proyecto Factible consiste en la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible a un problema de tipo práctico para satisfacer necesidades de una institución de tipo documental y debe referirse a la formulación de políticas, programas, métodos y procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un o que incluya ambos modalidades”. (Pág. 7)

La investigación está apoyada en una investigación de campo no experimental. En relación a este tipo de investigación, Balestrini (2001) señala:

Permiten establecer una interacción entre los objetivos y la realidad de la situación de campo, observar y recolectar los datos directamente de la realidad, en su situación natural; profundizar en la comprensión de los hallazgos encontrados con la aplicación de los instrumentos; y proporcionarle al investigador una lectura de la realidad objeto de estudio más rica en cuanto al conocimiento de la misma, para plantear hipótesis futuras en otros niveles de investigación. (Pág. 132).

3.2. Sujetos de la Investigación

Población

De acuerdo con Tamayo y Tamayo, (2001) “Una población está determinada por sus características definitorias, por tanto, el conjunto de elementos que posee esta característica se denomina Población o Universo. Población es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación”. (Pág. 114)

Los sujetos de estudio para la presente investigación estuvo conformada por estudiantes de Tercer Año de Educación Media General, perteneciente a la U.E. Coronel Adolfo Valbuena Bravo, la cual durante el período escolar 2012-2013 la matrícula de ese nivel fue de treinta y ocho (38) estudiantes.

Muestra

Según Balestrini (2001), la muestra "es una parte representativa de una población cuyas características deben producirse en ella lo más exactamente posible". (Pág. 128). Asimismo, Tamayo y Tamayo (2001), define la muestra como "el principio de que las partes o subconjuntos representan un todo y por lo tanto reflejan las características que definen la población de la cual fue extraída, lo cual indica que es representativa". (Pág. 213).

Es por esto que, se escogió al azar veinticinco (25) estudiantes, cursantes de Tercer Año de Educación Media General de la U.E. Coronel Adolfo Valbuena Bravo.

3.3. Fases de la Investigación

Para alcanzar los objetivos propuestos en esta investigación, el estudio se realizó en tres (3) fases, las cuales se definen a continuación:

3.3.1. Diagnóstico

Según Labrador y Otros, (2002), expresan: "El diagnóstico es una reconstrucción del objeto de estudio y tiene por finalidad, detectar situaciones donde se ponga de manifiesto la necesidad de realizarlo" (Pág. 186).

El Diagnóstico se realizó a través de la aplicación de una Prueba Piloto, relacionada con la aceptación que tienen los estudiantes, acerca de los Proyectos Científicos, la cual estuvo dirigida a trece (13) estudiantes de Tercer Año de Educación Media General, perteneciente a la población más no a la muestra. Para esto se diseñó un instrumento de recolección de datos que fue aplicado en la U.E. Coronel Adolfo Valbuena Bravo con una escala de estimación cerrada. (Ver Anexo A).

Con dicho instrumento se recopiló la información y se determinó la deficiencia en las competencias básicas, que tienen los estudiantes al estudiar la asignatura de Física. De acuerdo a esto se elaboró la propuesta como una Alternativa Metodológica para el Aprendizaje de la Física, utilizando como método de enseñanza los Proyectos Científicos, a fin de suministrarle al trabajo la justificación real que necesita para llevar a buen término dicha propuesta.

3.3.2. Estudio de la Factibilidad

La factibilidad, según Gómez (2000), indica la posibilidad de desarrollar un proyecto, tomando en consideración la necesidad detectada, beneficios, recursos humanos, técnicos, financieros, estudio de mercado, y beneficiarios. (Pág.- 24).

En el desarrollo de esta segunda fase se determinó la factibilidad de desarrollar una estrategia de proponer los Proyectos Científicos como una Alternativa Metodológica para el Aprendizaje de la Física, dirigido a los estudiantes de Tercer Año de Educación Media General.

En esta fase se estableció la viabilidad de la propuesta desde el punto de vista académico, social y económico, en atención al mejoramiento de la

enseñanza y aprendizaje de la Física como resultado de la reflexión crítica y objetivo por parte del docente, en cuanto a las estrategias aplicadas para desarrollar los contenidos de esta asignatura.

Desde el punto de vista económico la factibilidad se constituyó con la verificación de los posibles costos que requiere la implantación de la propuesta, la cual dependerá del Proyecto Científico que el estudiante desee investigar y desarrollar, ya que algunos pueden requerir de poca inversión económica, si el estudiante lo realiza con materiales de bajos costo, esto dependerá de lo novedoso de la investigación.

A nivel social el método científico ofrece un modelo de la forma en que se piensa y debe emplearse para estructurar las experiencias educativas; consiste en ciclos recurrentes de pensamiento-acción-reflexión. El conocimiento más valioso es el social. Un enfoque de aprendizaje con experiencia, interdisciplinario, centrado en proyectos, la propuesta permite a los estudiantes conseguir las habilidades, actitudes y conocimientos necesarios para participar en una sociedad democrática. Las personas aprenden haciendo; adquieren nuevas habilidades y actitudes poniéndolas a prueba en actividades que ellos mismos dirigen y encuentran relevantes y significativas.

En cuanto a lo académico la investigación es factible, ya que permite ayudar a los estudiantes a reconstruir o reorganizar su experiencia, para que puedan contribuir a la vida social en sentido amplio. Es culturalmente significativo para los docentes y la institución en el plano de la preparación personal y útil en el de la preparación profesional, ya que proporciona instrumentos eficaces para enseñar, favorecer el aprendizaje y prevenir la formación de concepciones alternativas inducidas por la enseñanza tradicional de la Física; además las instituciones que incentiven a los

estudiantes a participar en eventos Científicos tendrán la oportunidad de sobresalir y alcanzar metas significativas en cuanto al ámbito escolar, ya que implementando estos proyectos bajo el método de Kilpatrick, permitirá mejorar cada día a los estudiante en su experiencia investigativa.

3.3.3. Diseño

Atendiendo al diagnóstico y a la factibilidad, se realizó la propuesta referida a los Proyectos Científicos por medio de prototipos presentados y las pautas a seguir para su elaboración, a través del método de William Kilpatrick; cuya intención es reforzar los conocimientos en Física e incentivar al estudiante que esta ciencia es algo maravilloso y es una experiencia interesante, donde se puede investigar y dar significado a muchas cosa que suceden en el entorno.

Se proponen diez (10) proyectos bajo la modalidad del método de Kilpatrick los cuales fueron escogidos al azar, teniendo en cuenta el nivel, experimentos de fácil comprensión, para ser construido y presentado fácilmente, con materiales comunes o de fácil consecución. Además pueden ser multifuncionales, para así el estudiante lo pueda mejorar y presentar en ferias científicas.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Orozco, Labrador y Palencia, (2002) mencionan que “Las técnicas de recolección de datos describen las prácticas, instrumentos, escalas, y mediciones utilizadas para obtener la información”. (Pág.78).

En este sentido, se utilizó en la investigación la técnica de recolección de datos la escala de Lickert, que implica la realización de una prueba

definida en un tiempo determinado con el fin de valorar el resultado de apreciación o labor didáctica, ya que, a través de su aplicación se obtendrá los datos necesarios para medir el nivel de aceptación que existe en los estudiantes, referente a los Proyecto Científico, teniendo en cuenta el método científico, lo cual implica una serie de reglas y estrategias que especifican cómo se puede profundizar en un problema y se concreta en un proceso sistemático que comprende actividades y tareas.

Según Aroca, (1983), “el instrumento es un material que permite adquirir y analizar datos, mediante los cuales puedan ser comprobadas las hipótesis de la investigación” (Pág.15). Se infiere que, el instrumento debe acercar más al investigador a la realidad de los sujetos; es decir, aporta la mayor posibilidad a la representación fiel de las variables a estudiar.

El instrumento utilizado para recabar información, fue la técnica de la encuesta, bajo la modalidad de cuestionario como instrumento de registro elaborado a partir de la información que se quiere recibir. En opinión de Tamayo M. (2001), dice que la encuesta “es la relación directa establecida entre el investigador y su objeto de estudio a través de individuo o grupos con el fin de obtener testimonios escritos” (Pág. 140). Es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para cada indagación.

Para tal fin, se plantearon tres actividades vinculadas entre si:

- ✓ El seleccionar un instrumento de medición.
- ✓ Obtener las informaciones de las variables que son de interés.
- ✓ Preparar las mediciones obtenidas para que puedan ser objeto de análisis.

Esta encuesta tiene una página de presentación que indica la finalidad del trabajo y las páginas que contienen quince (15) ítems de tipo cerrado, mediante la escala de Lickert con cinco alternativas de respuesta: Siempre, Casi Siempre, A Veces, Casi Nunca, Nunca. (Ver Anexo A).

Los ítems presentados fueron preguntas concretas sobre la realidad objeto de estudio. Se redactaron de manera sencilla para que no exista ningún tipo de ambigüedad, y el encuestado pueda responder de manera sincera y clara, de forma que puedan ser analizadas, tabuladas e interpretadas con facilidad. De hecho Namakforoosh (1999) indica que “El diseño de cuestionarios es un arte no una ciencia” (Pág. 176). Señalando que se mejora a medida que se pone en práctica, por cuanto se aprende a evitar las preguntas ambiguas y las que insinúan la respuesta cuando ya se posee cierta experiencia en la elaboración de dicho instrumento. En definitiva, la encuesta es la traducción de los objetivos de la investigación a preguntas específicas.

3.5. Validez del Instrumento

Todo instrumento de recolección de datos debe resumir dos requisitos esenciales: validez y confiabilidad. Con la validez se determina la revisión de la presentación del contenido, el contraste de los indicadores con los ítems que miden las variables correspondientes. Se estima la validez como el hecho de que una prueba sea de tal manera concebida, elaborada y aplicada y que mida lo que se propone medir. Tejada (1995) expresa la validez como: “... el grado de precisión con que el test utilizado mide realmente lo que está destinado a medir” (Pág. 26). Es decir, la validez se considera como un conjunto específico en el sentido que se refiere a un propósito especial y a un determinado grupo de sujetos.

Para validar el instrumento utilizado en la presenta investigación, se sometió a la consideración de juicio de expertos, el cual se refiere a recopilar opciones emitidas por informantes calificados acerca de los niveles de validez de una técnica; lo que se busca es corregir algunas fallas que se presentan en la elaboración del instrumento, si es coherente la relación entre las preguntas que incluye el formato de la técnica, los indicadores, la redacción de los ítems con los contenidos, con los resultados o dimensiones de análisis. (Ver Anexo B)

El instrumento fue revisado y analizado por tres (3) especialistas en el área de la Física y Matemática, de la Universidad de Carabobo, quienes se encargaron de corregir el diseño del instrumento, sometiendo el mismo a una evaluación, al final de la cual aprobaron su aplicación en base a su validez de contenido y de construcción. Una vez corregidas las observaciones hechas por los expertos, se elaboró el instrumento utilizado para el estudio.

3.6. Confiabilidad del Instrumento

La confiabilidad según Busot (1991) “es la capacidad que tiene un instrumento de registrar los mismos resultados en repetidas ocasiones, con una misma muestra y bajo las mismas condiciones” (Pág. 108). Se puede decir que, la confiabilidad es el grado de homogeneidad de los ítems del instrumento en relación con la característica que pretende medir.

Una vez definido y diseñado el mismo y; tomando en cuenta el Tipo y Diseño de la Investigación, se utilizó el Coeficiente de Alfa de Crombach, el cual determinó la confiabilidad del instrumento y denota el grado de congruencia, y de la capacidad para dar los mismo resultados en repetidas aplicaciones. Chávez (1993) citado por León (2007): “Este coeficiente se aplica en test con ítems de varias alternativas”. (Pág. 50). Y según

Hernández R. (1999) “Este requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1. Su ventaja reside en que no es necesario dividir en dos mitades a los ítems del instrumento de medición, simplemente se aplica la medición y se calcula el coeficiente” (Pág. 251).

En este sentido el resultado del instrumento, después de ser aplicada la prueba piloto conformada por los trece (13) estudiantes, el coeficiente fue de 64,7 %, el cual fue comprobado con la escala de confiabilidad (Ver Anexo C), arrojando 0,647, indicando una consistencia interna Aceptable y donde se puede comprobar que el instrumento es confiable, ya que, como se indicó según Hernández R. (1999), puede oscilar entre 0 y 1, y mientras este más cerca de 1 se dice que no hay error alguno.

3.7. Técnica de Análisis de Datos

Luego de aplicar el instrumento y recogidos los datos en la encuesta, se procedió a organizar y analizar cada una de las respuestas emitidas por los estudiantes, éstas fueron interpretadas a través de gráficos de distribución de frecuencias, y de los cuales se hizo las conclusiones de cada porcentaje obtenido.

CAPITULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Análisis de los resultados del diagnóstico

Al obtener los resultados de la encuesta realizadas a los estudiantes de Tercer Año Educación Media General, el cual fue aplicado en la U.E. Coronel Adolfo Valbuena Bravo, se procedió a tabular cada ítem con el fin de verificar el grado de conocimiento por cada uno de los sujetos con respecto a la propuesta.

Así mismo, se calculó el porcentaje que representan estos valores, los cuales se graficaron y se realizó el análisis correspondiente delimitado por dimensiones que demarcaron el análisis, indicando el grado de aceptación que tendría cada estudiante referente a cada pregunta, finalmente se realizó una conclusión general de las interpretaciones de la prueba diagnóstico.

Para la representación gráfica se utilizó el tipo de gráfico Circular, así como también se visualiza una tabla con los datos obtenidos por cada ítems con sus respectivos porcentajes, donde se determina las diferencias entre las respuestas, cuyas opciones están representada por: Siempre (S), Casi Siempre (CS), A Veces (AV), Casi Nunca (CN), Nunca (N); con sus respectivas interpretaciones. A continuación se presenta el análisis de los datos obtenidos:

Dimensión: Proyectos Científicos

Indicador: Conoce el Método Científico

Ítem N° 1: Has leído de artículos científicos, referentes a: enfermedades, átomos, medio ambiente, energía atómica, fenómenos naturales, fuerzas.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	2	6	16	1	0	25
%	8	24	64	4	0	100

Tabla 1. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 1

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

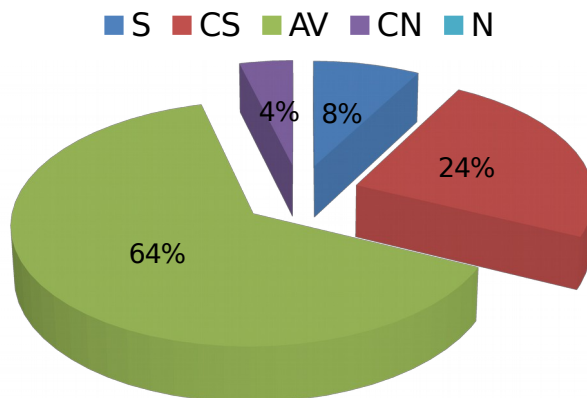


Gráfico 1 Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Conoce el Método Científico.

En referencia al ítem N° 1, el 64% de los estudiantes respondieron que a veces leen sobre artículos científicos, esto demuestra que la falta de desinterés por estos artículos es alta. En consecuencia, se evidencia que existe la necesidad de incentivar a los estudiantes para que se motiven por leer estos artículos que son de importancia para comprender mejor la Física.

Dicha necesidad afianza la creación de planificación de estrategias que se fundamenten en iniciativas que genere la práctica de la lectura en esta área.

Dimensión: Proyectos Científicos

Indicador: Conoce el Método Científico

Ítem N° 3: Consideras que el aprendizaje de la Física es más conveniente mediante la experimentación.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	16	4	4	0	1	25
%	64	16	16	0	4	100

Tabla 2. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 3

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

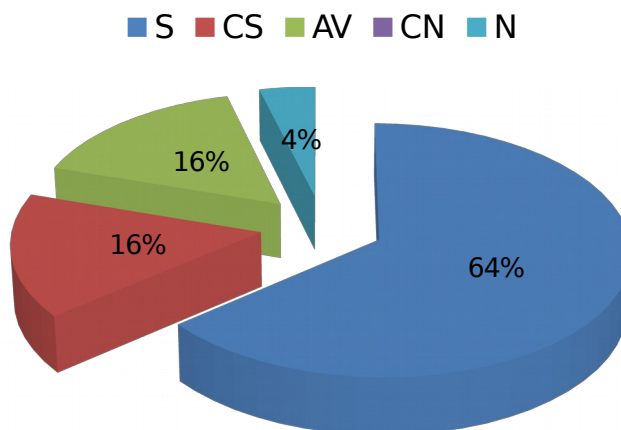


Gráfico 2. Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Conoce el Método Científico.

En este ítem, el 64% de los estudiantes, consideró que siempre el aprendizaje de la Física es más conveniente mediante la experimentación, y un 16 % estima que casi siempre y a veces sería beneficioso enseñar los

contenidos de la asignatura de Física, mediante prácticas donde se observen los fenómenos estudiados en un determinado contenido, lo cual crea un aprendizaje significativo.

Dimensión: Proyectos Científicos

Indicador: Conoce el Método Científico

Ítem N° 9: Estimas beneficioso los Proyectos Científicos para aprender Física.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	12	11	2	0	0	25
%	48	44	8	0	0	100

Tabla 3. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 9

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

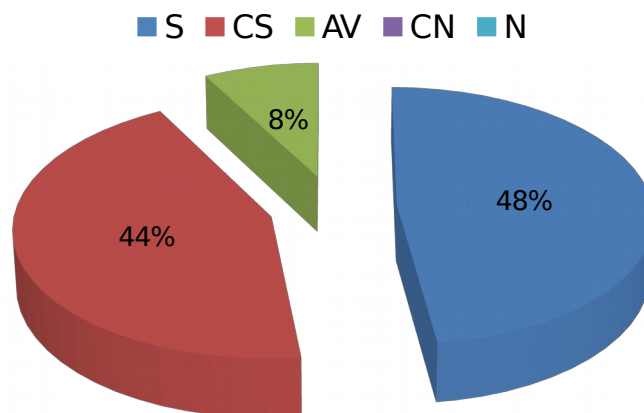


Grafico 3. Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Conoce el Método Científico.

De acuerdo con las respuestas emitidas por los estudiantes, el 48% y 44% se inclinó por la categoría siempre y casi siempre. Lo que respecta que los encuestados estiman beneficioso los Proyectos Científicos para el

aprendizaje de la Física, los cuales deberían ser considerados en la planificación escolar, utilizando este tipo de estrategias.

Dimensión: Proyectos Científicos

Indicador: Participa en Ferias Científicas

Ítem N° 11: Con frecuencia has visitado o participado en ferias científicas.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	2	6	11	4	2	25
%	8	24	44	16	8	100

Tabla 4. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 11

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

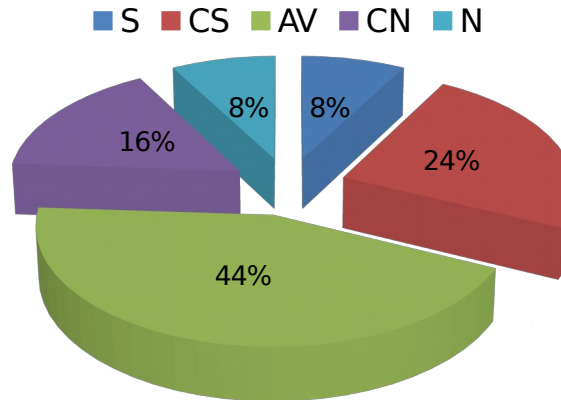


Grafico 4 Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Participa en Ferias Científicas.

Para este ítem el 44 % y 24% de los encuestados manifestó que a veces y casi siempre, han asistido o participado en Ferias Científicas. El resto con un 16% casi nunca lo hacen. Se puede deducir que a pesar de haber un alto porcentaje que participen o asistan a estos eventos, la mayoría lo hace con poco interés, ya que hay ocasiones que participan y otras no lo

hacen. Es por ello que surge la necesidad de incentivar a esos estudiantes para que sigan participando en Ferias Científicas, y lo hagan con todos los lineamientos correctos que se requieren, para que sus Proyectos sean explicados y desarrollados de la mejor manera.

Dimensión: Proyectos Científicos

Indicador: Conoce el Método Científico

Ítem N° 13: Conoces acerca de los métodos para realizar un Proyecto Científico.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	0	0	17	6	2	25
%	0	0	68	24	8	100

Tabla 5. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 13

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

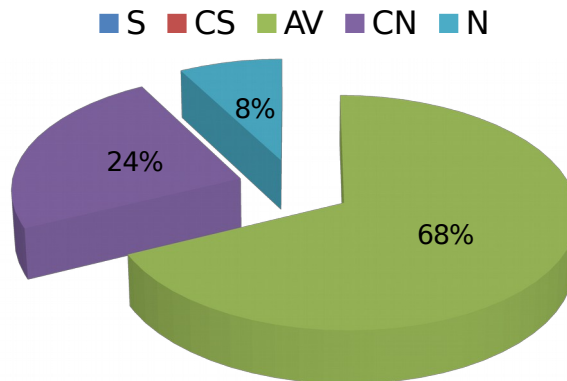


Gráfico 5 Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Conoce el Método Científico.

De los estudiantes encuestados, solo 8 % sabe acerca de los métodos para realizar un Proyecto Científico. El resto con un 68 % y 24 % a veces y casi nunca lo conoce. Dichas opiniones permiten concluir que un alto porcentaje, manifiestan dudas en conocer en realidad lo que sería un método

Científico, observando una alta necesidad de implementar el método Científico, el cual es importante conocer para cumplir con los lineamientos para participar en ferias científicas.

Dimensión: Experimentos

Indicador: Analiza los fenómenos físicos.

Ítem N° 4: Puedes describir el transporte de la energía eléctrica desde que se genera en el Gurí hasta que la usa en los aparatos eléctricos de tu hogar.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	6	0	0	3	16	25
%	24	0	0	12	64	100

Tabla 6. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 4

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

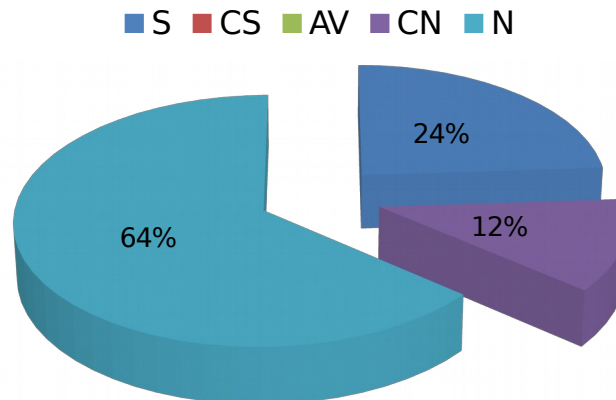


Gráfico 6 Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Analiza los fenómenos Físicos.

Es relevante para la investigación el hecho de que un alto porcentaje de estudiantes, como lo es el 64 % y 12 %, manifieste nunca o casi nunca, conocer el transporte de la energía eléctrica desde que se genera en el Gurí hasta que la usa en los aparatos eléctricos de su hogar. Las respuestas

dadas a este ítem permiten señalar, que es conveniente que en la práctica de enseñanza de la Física, se consideren estos temas para así resaltar lo importante del aprendizaje de la Física.

Dimensión: Experimentos

Indicador: Analiza los fenómenos físicos.

Ítem N° 6: El conocimiento de Física te puede ayudar para comprender mejor el funcionamiento de los aparatos tecnológicos.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	13	7	5	0	0	25
%	52	28	20	0	00	100

Tabla 7. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 6

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

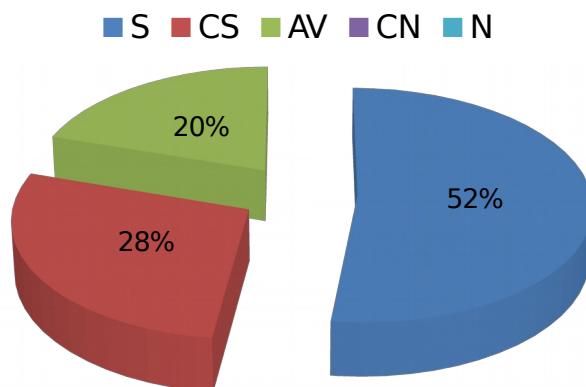


Gráfico 7 Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Analiza los fenómenos Físicos.

En referencia al presente ítem, el 52 % y 28 % de los estudiantes consideran que siempre o casi siempre, el conocimiento de Física le puede ayudar para comprender mejor el funcionamiento de los aparatos tecnológicos. El mencionado porcentaje permite concluir que la Física es de

suma importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que ayuda a comprender mejor el entorno en que se vive.

Dimensión: Experimentos

Indicador: Analiza los fenómenos físicos.

Ítem N° 7: Es importante desarrollar trabajos de electricidad y electrónica de tu gusto fuera del orden temático de los cursos.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	5	6	11	1	2	25
%	20	24	44	4	8	100

Tabla 8. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 7

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

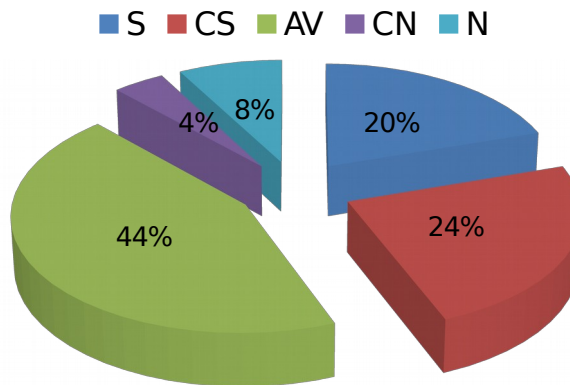


Gráfico 8. Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Analiza los fenómenos Físicos.

Con respecto a este ítem de la importancia desarrollar trabajos de electricidad y electrónica de su gusto fuera del orden temático de los cursos, del 100% de los estudiantes encuestados el 44% consideró que a veces, es importante realizar investigaciones referentes a estos temas. En

consecuencias los resultados obtenidos por el presente ítem permitieron observar el grado de desinterés que tienen los estudiantes por estos fenómenos.

Dimensión: Experimentos

Indicador: Construye.

Ítem N° 8: Crees que es conveniente el desarrollo de prácticas fuera del salón de clase.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	16	7	2	0	0	25
%	64	28	8	0	0	100

Tabla 9. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 8

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

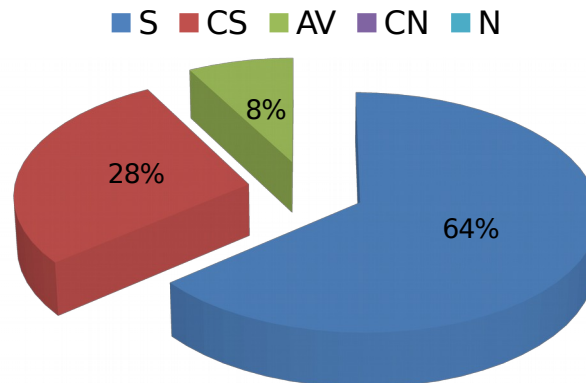


Grafico 9. Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Construye.

En este ítem, las opiniones de los estudiantes fueron que el 64 %, 28 % y 8 %, respectivamente, consideran que siempre, casi siempre y a veces, es conveniente el desarrollo de prácticas fuera del salón de clase.

Observando un alto porcentaje de aceptación por parte de los estudiantes, de desarrollar las clases con estrategias diferentes como estas.

Dimensión: Experimentos

Indicador: Analiza los fenómenos Físicos.

Ítem N° 10: Puedes explicar cómo se comporta la luz cuando incide sobre una superficie.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	0	5	6	5	6	25
%	0	20	24	20	36	100

Tabla 10. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 10

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

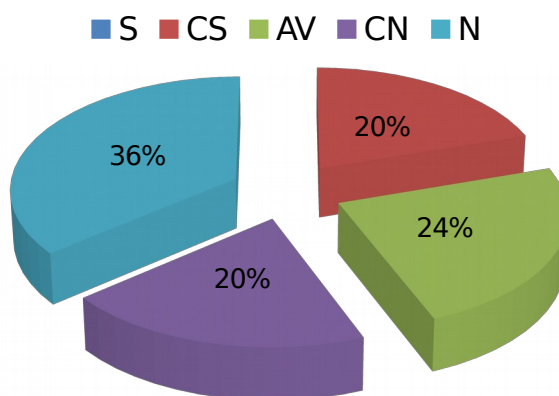


Grafico 10. Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Analiza los fenómenos Físicos.

En atención al mencionado ítem, el 36 % y 24 % de los estudiantes manifestó que nunca y casi nunca, pueden explicar cómo se comporta la luz cuando incide sobre una superficie. En consecuencia, se puede deducir que

la enseñanza en cuanto a los contenidos de electricidad, no ha sido impartida de forma experimental y significativa para los estudiantes encuestados. En tal sentido se hace necesario trazar estrategias que conlleven a mejorar este aspecto y, por ende, se genere un ambiente de estudio gratificante y creativo.

Dimensión: Experimentos

Indicador: Analiza los fenómenos Físicos.

Ítem N° 12: Has sentido curiosidad de saber el por qué los cuerpos son atraídos a la tierra.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	7	12	4	1	1	25
%	28	48	16	4	4	100

Tabla 11. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 12

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

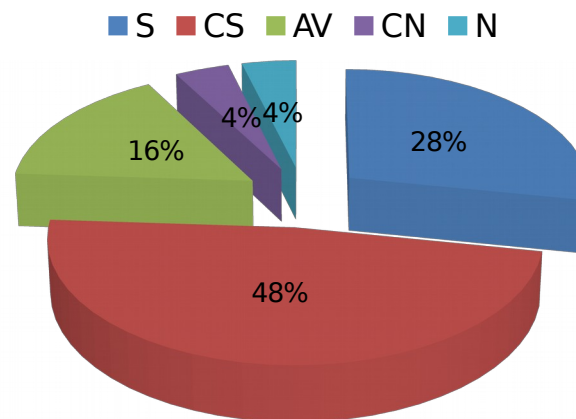


Grafico 11. Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Analiza los fenómenos Físicos.

En este ítem los estudiantes manifestaron, con un 28%, 48% y 16%, respectivamente, sentir, siempre, casi siempre y a veces, curiosidad de saber el por qué los cuerpos son atraídos a la tierra. En tal sentido, es importante

aprovechar dicho interés que tienen los estudiantes, para desarrollar Proyectos Científicos con un tema como esté y, sean ellos mismos que investiguen las respuestas a través de la experimentación.

Dimensión: Experimentos

Indicador: Construye.

Ítem N° 15: Es provechoso realizar experimentos grupales como alternativa de evaluación en física.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	11	12	2	0	0	25
%	44	48	8	0	0	100

Tabla 12. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 15

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

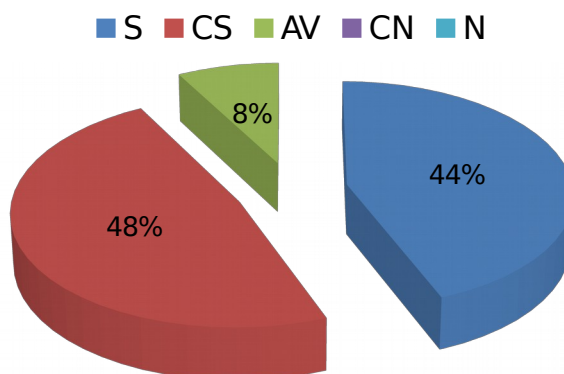


Grafico 12. Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Construye.

En el gráfico se observa que el 44 % y 48% de los estudiantes manifiestan que siempre y casi siempre, es provechoso realizar experimentos grupales como alternativa de evaluación en la enseñanza y aprendizaje de la Física. En tal sentido se concluye que el alto porcentaje de

los encuestados que consideran los experimentos importantes, es de provecho para la investigación para desarrollar dichos proyectos y a su vez crear prototipos que sean beneficiosos para el aprendizaje del educando.

Dimensión: Investigación

Indicador: Información.

Ítem N° 2: Con frecuencias complementas con otros libros de Física, los contenidos estudiados en las clases de Física.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	0	5	5	8	7	25
%	0	20	20	32	28	100

Tabla 13. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 2

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

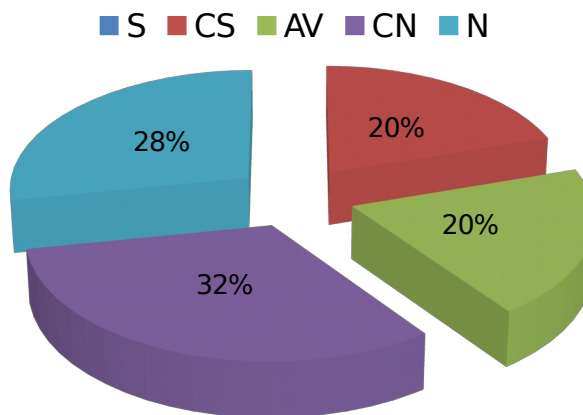


Gráfico 13. Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Información.

En cuanto al presente ítem, el 32% y 28% de los estudiantes, manifestó casi nunca y nunca, complementar con otros libros de Física, los contenidos estudiados en las clases de Física. Un 20% a veces lo hace, este

resultado demuestra que el docente no exige en los estudiantes investigar en otros textos, para así verificar la enseñanza impartida en clase.

Dimensión: Investigación

Indicador: Curiosidad.

Ítem N° 5: Te gustaría desarrollar Proyectos Científicos, donde se pueda evidenciar y comprobar los fenómenos Físicos.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	20	1	3	0	1	25
%	80	4	12	0	4	100

Tabla 14. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 5

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

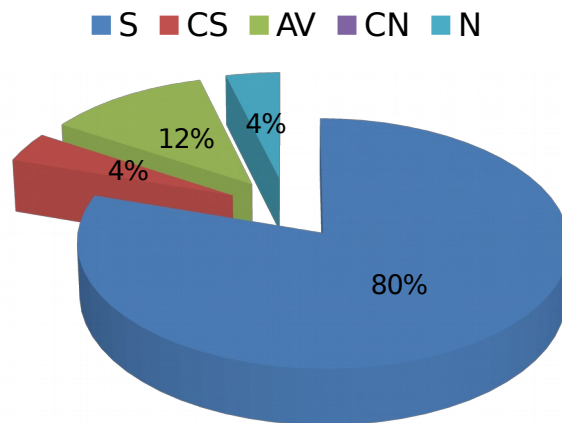


Grafico 14. . Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Curiosidad.

En referencia a las respuestas emitidas por los estudiantes encuestados para el presente ítem, el 80% respondió que siempre le gustaría desarrollar Proyectos Científicos, donde se pueda evidenciar y comprobar los fenómenos Físicos. El alto porcentaje obtenido es factible para la investigación ya que, existirá una aceptación significativa de parte de los

estudiantes a desarrollar Proyectos Científicos, donde puedan demostrar un fenómeno físico determinado.

Dimensión: Investigación

Indicador: Información.

Ítem N° 14: Haz leído sobre el funcionamiento de un motor eléctrico.

Categoría	S	CS	AV	CN	N	TOTAL
Estudiantes	3	4	6	3	9	25
%	12	16	24	12	36	100

Tabla 15. Distribución de Frecuencias de respuesta emitida en el ítem 14

Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

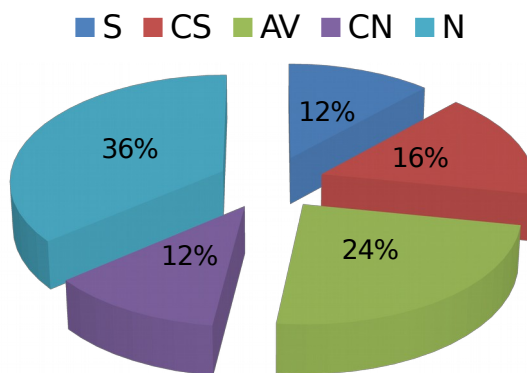


Gráfico 15. Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Información.

En cuanto a las respuestas emitidas por los estudiantes para este ítem, el 36% manifiesta que nunca han leído sobre el funcionamiento de un motor eléctrico. Por otra parte el 12% siempre lo hizo, un 16% casi siempre, 24% a veces y un 12% casi nunca. En consecuencia, conviene señalar la

importancia que es la investigación en Física, para así desarrollar en el aprendizaje el deseo de la curiosidad por fenómenos de este tipo.

4.2. Interpretación General de los resultados

Una vez analizado el instrumento (ítem por ítem), se procedió al análisis de los resultados en forma general, donde se muestran suficientes datos que permiten evidenciar una clara postura de los estudiantes hacia el grado de aceptación y curiosidad, por realizar e investigar experimentos de fenómenos físicos, así como también conocer y aplicar el método de Proyectos Científicos, y la oportunidad que tienen de involucrarse en la escogencia de cada uno de estos fenómenos, en base a esto se concluye lo siguiente:

- ✓ Los estudiantes en su mayoría manifestaron que los Proyectos Científicos, son viables para así mejorar el aprendizaje de la Física.
- ✓ Según los porcentajes emitidos por el ítem N° 5, los estudiantes le gustaría desarrollar Proyectos Científicos, donde puedan demostrar un fenómeno físico.
- ✓ Los encuestados consideran factible el desarrollo de experimentos, tanto dentro del aula como afuera de la misma, así como también, participar en eventos donde puedan exponer sus experimentos.
- ✓ Un alto porcentaje de los estudiantes encuestados están de acuerdo, con la investigación de fenómenos físicos, los cuales son de ayuda para obtener un aprendizaje significativo.
- ✓ Considerar esta estrategia para la enseñanza, será beneficioso para los estudiante, ya que podrán desarrollar experimentos que serán de

importancia para el aprendizaje de la Física, y provechoso para su vida profesional.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Conclusiones

En función de la elaboración de la propuesta “Los Proyectos Científicos para el aprendizaje de la Física, dirigidos a los estudiantes de Tercer Año de Educación Media General, de la Unidad Educativa Adolfo Valbuena Bravo”, se plantean la siguiente conclusión:

En este sentido, la presente investigación se basó en proponer los Proyectos Científicos como Alternativa Metodológica para el Aprendizaje de la Física, con el fin de desarrollar el sentido de percepción espacial, la curiosidad, la investigación y la creatividad, que tienen cada estudiante a la hora de buscar respuesta a fenómenos estudiados en cada contenido, cuyo enfoque o basamento fundamental se sustentó en la Teoría de William Kilpatrick, donde especifica la forma de cómo elaborar un Proyecto Científico.

Dicha investigación se ubicó en un tipo de investigación descriptiva enmarcada en un proyecto factible; donde se aplicó una Prueba Diagnóstico que dio el punto de partida para la realización de la propuesta. La idea de utilizar los Proyectos Científicos, con el método de Kilpatrick, es para que los estudiantes sientan ese deseo investigativo, y sean ellos mismo que se den respuesta a lo ocurrido en cada fenómeno físico, a través de la realización de un experimento; que se pregunten, como por ejemplo, por qué los trocitos de cera caen a medida que pasa el calor; cómo es posible la atracción de un

imán con un objeto de hierro, y muchos otros fenómenos que se enseñan en el estudio de la Física.

Además, esta propuesta constituye un soporte valioso para dinamizar el proceso de aprendizaje en el área de la Física y para así lograr la continuidad e integración en el proceso de formación y educación de los estudiantes de Tercer año de Educación Media General, que comienza su estudio en esta asignatura, con el fin de que adopten otras actitudes.

Este diseño permite explorar potencialidades artísticas y creadoras; cuando se está realizando un experimento, ya que un Método científico permite paso a paso, explotar el nivel creativo que tiene un investigador cuando se está estudiando e investigando un fenómeno, debido a que se parte de un problema, se aplica el método y se llega a un resultado, comprobando o no la hipótesis dada que ocurrió al principio.

Al hablar del Método Científico es referirse a la ciencia (básica y aplicada) como un conjunto de pensamientos universales y necesarios, y que en función de esto surgen algunas cualidades importantes, como la que está constituida por leyes universales que conforman un conocimiento sistemático de la realidad. Donde el estudiante observe su entorno donde vive, lo pueda entender y argumente los fenómenos físicos que se proponga investigar.

Durante el aprendizaje de la Física, el estudiante llega a desarrollar, simultáneamente, las formas de razonamiento lógico, si se enseñan con experimentación, esto es importante para la vida diaria y para resolver problemas de las diversas disciplinas. Si se aplican los Proyectos Científicos, proporcionará un apoyo al estudiante en las definiciones, leyes y teorías Físicas las cuales sirven de sustento para entender mejor cada contenido de esta asignatura. Si los docentes de Física logran la interacción necesaria en

las clases y en las prácticas, con los experimentos propuesto en la investigación y otros que los estudiantes investiguen de acuerdo al contenido estudiado, se podrá afirma que el aprendizaje será significativo, ya que los Proyectos Científicos encaminan a una adecuada elaboración de pensamientos universales.

Esta propuesta genera un cambio de actitud en los estudiantes frente al estudio de la Física y presenta un aporte para otras investigaciones. El interés es lo más importante para que el estudiante aprenda.

A través de distintas herramientas se va construyendo el aprendizaje y los educando van observando, experimentando y creando. Los Proyectos Científicos proporcionan a los estudiantes una experiencia práctica en el uso del Método Científico y ayudan a estimular su interés por la investigación científica, el cual es el objetivos más importante para la sociedad, debido a que, si se tiene interés por la investigación científica profesional, está será beneficiosa para la misma, considerando que los resultados de un Proyecto Científico de investigación profesional, implica un descubrimiento que puede mejorar la vida de las personas, los animales o proteger el medio ambiente.

Lo que hace que el razonamiento científico es, en primer lugar, el método de observación, el experimento y el análisis, y, después, la construcción de hipótesis y la subsiguiente comprobación de éstas. Este procedimiento no sólo es válido para las ciencias Físicas, sino que es perfectamente aplicable a todos los campos del saber.

5.2. Recomendaciones:

Al analizar el resultado de la investigación y considerando el aporta que tendrá la propuesta “Los Proyectos Científicos para el Aprendizaje de la

Física, dirigidos a los estudiantes de Tercer año de Educación Media general, de la U.E. Adolfo Valbuena Bravo”, se consideran pertinente presentar las siguientes recomendaciones:

- ❖ Aplicar los Proyectos Científicos y la elaboración de los experimentos siguiendo el método planteado por William Kilpatrick, de manera que el docente en su función instruccional pueda mejorar aún más el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Física; y que éste presente verdaderos aprendizajes significativos.
- ❖ A las instituciones públicas y privadas incentivar en el estudiante a que proporcionen una experiencia práctica en el uso del Método Científico y ayudan a estimular su interés por la investigación científica, debido a que, al utilizarlo mejoraran las actividades en las ferias Científicas.
- ❖ Es necesario un coordinador o coordinadora del área académica de Física que incentive a los docentes acerca de la realización de eventos científicos, así como también a orientarlos a mejorar estrategias de enseñanzas para los determinados contenidos.
- ❖ Aumentar el interés para desarrollar ferias Científicas, donde el estudiante pueda explotar sus potencialidades, y dar explicación lógica a través de un Proyecto Científico, con los pasos adecuados para alcanzar el éxito en su investigación y presentación.
- ❖ Promover el uso de los Proyectos Científicos, a la hora de desarrollar los experimentos, creando e implementando un espacio dinámico para estimular el uso de investigaciones científicas que se adapten a las necesidades del ambiente.

- ❖ Que el docente se convierta en un facilitador para mejorar el proceso de enseñanza de la asignatura de Física a través de estrategias innovadoras, con la finalidad de captar la atención de los estudiantes.
- ❖ Realizar un seguimiento permanente y sistemático del proceso de enseñanza y aprendizaje que permita el desarrollo de la creatividad y aumente la independencia de los estudiantes.
- ❖ Hacer hincapié en la realización de experimentos en cada contenido de Física, lo cual es primordial para lograr un aprendizaje significativo y se comprenda mejor cada fenómeno estudiado, desarrollando el nivel de creatividad de cada educando.
- ❖ Utilizar y aplicar los Proyectos Científicos como una alternativa factible de aplicar, con el fin de mejorar la calidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los contenidos Física.
- ❖ Los docentes de Físicas deben motivarse o ser motivados al desarrollo de Ferias Científica en las instituciones, y promover en los estudiantes el interés por la misma, que den respuesta a cada grado, etapa y nivel del sistema educativo venezolano, considerando las teorías que orientan la enseñanza, aprendizaje, pedagogía y didáctica de la educación.

PROPUESTA DIDÁCTICA

Título: *Proyectos Científicos como Alternativa Metodológica para el Aprendizaje de la Física. Utilizando el método de William Kilpatrick.*

Presentación

El aprendizaje de la Física hoy en día se concibe como un proceso dinámico mediante el cual el aprendiz construye todo un conocimiento del mundo, usa sus experiencias, sus vivencias y ancla todo eso a sus conocimientos previos: corresponde esto al constructivismo, que es la versión moderna de la explicación del proceso de aprendizaje de nuevos conocimientos. Queda atrás la concepción que mantiene que el aprendizaje es un acto mecánico, que se da tras la información que el profesor de modo automático comunica a sus estudiantes.

En este mismo orden de ideas, el aprendizaje de la Física ya no se puede concebir como una simple transmisión mecánica de información por parte del docente; según tendencias de los últimos 30 años; la educación debe estar estrechamente vinculada al enfoque constructivista. Esta concibe la instrucción como un proceso activo por parte del estudiante, para construir conocimientos a partir de los recursos de sus experiencias y la investigación recibida sea significativa.

Es por ello, que partiendo de una visión constructivista del conocimiento; se propone el diseño de Diez (10) experimentos, con los cuales el estudiante podrá tener una idea de cómo aplicar el Método que plantea William Kilpatrick, siguiendo la estructura, y los pasos a seguir para la elaboración de cada Proyecto Científico relacionado con fenómenos físicos.

Los experimentos y prototipos aquí presentados tienen la virtud de ser construido fácilmente, con la finalidad de que el estudiante vaya familiarizándose con el Método, para luego ir mejorando cada Proyecto Científico, y pueda investigar un fenómeno más complejo, de acuerdo a la creatividad y entusiasmo del aprendiz. A su vez estos experimentos podrán ser utilizados en las prácticas de Física, y ser presentados en ferias Científicas.

Utilizando los Proyectos Científico bajo esta modalidad, los estudiantes podrán experimentar lo maravilloso del aprendizaje de los diferentes fenómenos físicos, ya que, la física es un instrumento, que ayuda a entender el mundo en que se vive, donde con grandes investigaciones experimentales se pueden presentar fenómenos que ilustran, las leyes de Newton, las atracciones entre cargas, electromagnetismo, la óptica, la ondas, etc.; es esencial involucrar a los estudiantes con estas experiencias, para que ellos mismo con sus observaciones e ideas, puedan construir sus conocimientos, y aún más importante que se construya un aprendizaje significativo.

A partir de esto, el currículo de observaciones realizadas, conduce a proponer el uso de los Proyectos Científicos como alternativa metodológica para el Aprendizaje de la Física. En esta actividad, los estudiantes experimentaran y pondrán en práctica las teorías estudiadas previamente; aumentando el interés en la materia. Adicionalmente asimilan una manera de organizar sus estudios, teniendo los pasos para realizar cada experimento.

El diseño de la propuesta, tiene implicaciones en diversos participantes de quehacer educativo, está favorece los estudiantes de Tercer Año de Educación Media General, al reforzar los conocimientos sobre los

fenómenos físicos, mediante Proyectos Científicos como Alternativa Metodológica; da al docente un recurso didáctico para orientar el aprendizaje de la Física; se establece un ambiente motivador y fomenta actividades y modos de organizar las explicaciones de fenómenos, al poder transferir lo aprendido a fenómenos diferentes.

Propósito de la Propuesta

- Incentivar en el estudiante el uso de los Proyectos Científico bajo el método de William Kilpatrick, los cuales servirán de apoyo como recursos didáctico alternativos tanto a los docentes como a los estudiantes para que mejoren la comprensión e interpretación de los fenómenos físicos.
- Estimular la actitud crítica y el esfuerzo creador del estudiante proporcionándole una oportunidad de aplicar el método científico.
- Interesar a los estudiantes en el desarrollo de la investigación científica.
- Contribuir a mejorar las estrategias de enseñanza al personal docente.
- Promover la participación activa en Ferias Científicas.

Estructura de la Propuesta:

La propuesta plantea y se basa en la teoría de William Kilpatrick (1951), con su método de Metodología de Proyectos: Según Kilpatrick, hay cuatro fases en la elaboración de un proyecto:

- **La Propuesta.**
- **La Planificación.**
- **La Elaboración.**
- **La Evaluación.**

Para la elaboración de la propuesta de investigación se tendrá en cuenta lo explicado en la Base Pedagógica. Para el diseño de cada experimento presentado el estudiante tendrá que realizar, lo que plantea Kilpatrick, lo cual es:

- **Informar:** realizar la información necesaria para cada Proyecto, la pueden obtener donde ellos consideren necesario, esto dependerá del fenómeno físico estudiado.
- **Propuesta:** en esta etapa el estudiante presentaran sus proyectos de acuerdo a las experiencias obtenidas durante la investigación del fenómeno y ha de desarrollarse conjuntamente con todos los participantes del proyecto. El docente debe orientar y asesorar a los estudiantes para fomentar y desarrollar actitudes de respeto, comprensión y participación.
- **Planificar:** esta fase se caracteriza por la elaboración del plan de trabajo, la estructuración del procedimiento metodológico y la planificación de los instrumentos y medios de trabajo. Durante la fase de planificación es muy importante definir cómo se va a realizar la división del trabajo entre los miembros del grupo.

- **Decidir:** antes de pasar a la fase de realización del trabajo práctico, los miembros del grupo deben decidir conjuntamente la estrategia o método a seguir. Una vez que los participantes en el proyecto se han puesto de acuerdo, ésta se comenta y discute con el docente.

Pasos a seguir por los docentes para poder llevar a cabo los Proyectos Científicos de los estudiantes:

- Especificar los objetivos de enseñanza.
- Decidir el tamaño del grupo.
- Asignar estudiantes a los grupos.
- Preparar o condicionar el aula.
- Planear los materiales de enseñanza.
- Asignar los roles para asegurar la interdependencia.
- Explicar las tareas académicas.
- Estructurar la meta grupal de interdependencia positiva.
- Estructurar la valoración individual.
- Estructurar la cooperación inter-grupo.
- Explicar los criterios del éxito.
- Especificar las conductas deseadas.
- Monitorear la conducta de los estudiantes.
- Proporcionar asistencia con relación a la investigación.
- Intervenir para enseñar con relación a la investigación.
- Evaluar la calidad y cantidad de aprendizaje de los estudiantes.
- Valorar el funcionamiento del grupo.

Presentación de los Proyectos Científicos:

1. Se presenta una ficha técnica donde se colocarán los datos de los participantes del grupo, y todo lo concerniente al Proyecto Científico.
2. Se aplica la utilización de las Fases para la correcta aplicación del Método Científico propuestos por William Kilpatrick: Propuesta, Planificación, Elaboración y Evaluación. Los cuales se adaptaran a cada experimento realizado por los estudiantes.
3. Se plantean las pautas de presentación de un Proyecto Científico, según los lineamientos de la institución ASOVAC.
4. Se proponen diez (10) experimentos, sobre contenidos de Física, adaptados a Tercer Año, los cuales podrán ser utilizados por cada grupo. Cada modelo de prototipos estará conformado por: Nombre del experimento, Materiales a utilizar, Procedimientos y una breve Descripción del fenómeno.

Ficha Técnica

INFORMACIÓN SOBRE LOS PARTICIPANTES
Realizado por: _____ _____ _____
Grado: _____ Sección: _____
Profesor (a): _____
INFORMACION SOBRE EL PROYECTO:
Objetivos: _____ _____
Fenómeno de Estudio: _____ _____
El experimento consiste en: _____ _____
Materiales a utilizar: _____ _____ _____
Respaldo Bibliográficos: _____ _____ _____

Tabla 16. Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

Fases del Método Científico Propuestos por William Kilpatrick

1. **Informar:** Tras un participativo debate en el que se discuten los diferentes posibles temas a desarrollar, se escoge uno de ellos y se decide la manera de organizarse.
2. **Planificación:** El grupo define las características del proyecto que quiere realizar, teniendo en cuenta los recursos que los estudiantes puedan tener a su alcance. Se deben planificar los materiales necesarios, las tareas a repartir, los tiempos y los pasos necesarios para la ejecución del proyecto.
3. **Elaboración:** se caracteriza por la elaboración del plan de trabajo, la estructuración del procedimiento metodológico y la planificación de los instrumentos y medios de trabajo ya repartido en la fase anterior. Realizar y ejecutar el Proyecto Científico, y el procedimiento para la realización del fenómeno físico.
4. **Evaluación:** Una vez finalizado, los estudiantes deberán reflexionar sobre el trabajo realizado, tanto el resultado obtenido como el proceso seguido.

Pautas de Presentación de un Proyecto Científico. Según ASOVAC

1. Estructura de un Proyecto Científico:

Un proyecto de investigación en el área de ciencias presenta las siguientes partes, estructuras en ese mismo orden:

- Portada;
- Introducción;
- Justificación;
- Objetivos;
- Materiales y Métodos;
- Presupuesto;
- Factibilidad;
- Cronograma (tiempo probable de ejecución);
- Bibliografía,
- Anexos.

Esta estructura puede diferir ligeramente dependiendo del área de la ciencia de que se trate (biología, química, matemática, etc.), pero su estructura general satisface la mayoría de las necesidades de un buen proyecto de investigación.

Una forma sencilla de escribir un proyecto es responder ordenadamente estas siete preguntas: (1) ¿Cuál es el problema? La respuesta es la Introducción; (2) ¿Por qué es importante estudiar este problema? La respuesta es la Justificación; (3) ¿Qué aspecto(s) concreto(s) del problema vamos a estudiar? Las respuestas son los Objetivos; (4) ¿Cómo se estudiará el problema? La respuesta es los Materiales y Métodos; (5) ¿Cuánto dinero costará estudiar el problema? La respuesta es el Presupuesto; (6) ¿Qué facilidades hay para estudiar el problema? La respuesta es la Factibilidad; y finalmente, (7) ¿Cuánto tiempo nos llevará estudiar el problema? La respuesta es el Cronograma.

2. Presentación de los Carteles de exposición:

Deberán mantener el formato usual del Festival, en cuanto a las dimensiones y material con que se elabora (Cartulina doble faz, 135cm de ancho por 100cms de alto) y contenido (Objetivos, metodología, resultados, conclusiones etc.), aceptando el toque personal de cada participante, también se puede hacer un poster impreso, siempre y cuando tenga las mismas dimensiones y no ocasione gastos excesivos.

TITULO DEL TRABAJO (10CMS. DE ALTO)		
←45 cms →		↑ 90 cms. ↓
	←135 cms →	

Tabla 17. Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

Logotipo Plarfel	TITULO DEL TRABAJO	
JUSTIFICACIÓN PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA OBJETIVOS	METODOLOGÍA O DISEÑO EXPERIMENTAL RESULTADOS	ANÁLISIS DE RESULTADOS CONCLUSIONES RECOMENDACIONES AUTORES

Tabla 18. Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

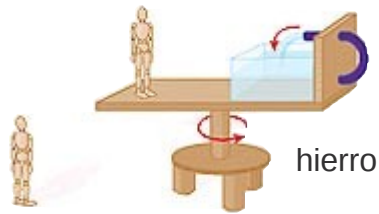
Presentación de los Experimentos

EXPERIMENTO Nº 1

Nombre: Aceleración de Coriolis

Materiales:

- Una versión sencilla de un torno de alfarero: bastidor de madera y pletinas de unidas a un eje de acero giratorio con rodamientos.
- Bomba de agua de limpiaparabrisas.
- Depósito de agua de metacrilato.
- Contrapesos de hierro.



Procedimiento:

Con un depósito de metacrilato situado sobre un bastidor giratorio, se conecta un pequeño surtidor alimentado por una pila de 4,5 V y una bomba de limpiaparabrisas. En primer lugar se estudia cómo ve la trayectoria del chorro de agua un observador sobre el bastidor en reposo. A continuación se hace girar la plataforma y nuestro observador ve cómo se desvía el chorro de agua. Si se invierte el giro se invierte también el sentido de la desviación.

Descripción del Fenómeno:

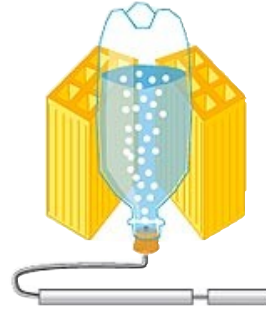
Esta experiencia ilustra la aceleración de Coriolis, con la que un observador situado en un sistema de referencia giratorio explica la trayectoria de un chorro de agua. Explicar figuras de borrascas en mapas meteorológicos, tornados, corrientes marinas, vientos alisios, remolinos de agua en los sumideros, sentido de arrollamiento de las enredaderas y de algunos árboles (castaño de Indias, almez). También se puede instalar, sobre el mismo bastidor giratorio, un péndulo y explicar el péndulo de Foucault.

EXPERIMENTO Nº 2

Nombre: Un cohete impulsado con agua

Materiales:

- Una botella de 2 litros de plástico, como las de refrescos.
- Una bomba de inflar ruedas de bicicletas.
- Un tapón de corcho horadado.
- Tres ladrillos



Procedimiento:

1. Llena la botella con agua hasta la mitad. Ponle un tapón de corcho, con un agujero por donde puedas conectar la bomba de bicicleta sin que se salga el agua.
2. Pon en el suelo la botella boca abajo, con la bomba conectada. Tres ladrillos verticales a su alrededor te servirán para que se mantenga en vertical. Todo esto hazlo en un lugar donde no importa que se vierta el agua del interior de la botella.
3. Con cuidado de no inclinar el cohete-botella, ve metiendo aire en su interior con la bomba hasta que el tapón de corcho no soporte la presión interior. Entonces saldrá el agua hacia abajo e impulsará al cohete hacia arriba, como hacen los gases de un cohete a reacción, que salen impulsados hacia adelante por el principio de acción y reacción.

Descripción del Fenómeno:

Los cohetes funcionan gracias al principio de acción y reacción: los gases que salen por los motores empujan al cohete en dirección contraria. Esos gases se producen al mezclar el combustible con oxígeno. Se sugiere mejorar el prototipo haciéndolo más aerodinámico, regulando la salida de agua con orificios más pequeños, consiguiendo más presión mejorando el cierre del tapón, etc.

EXPERIMENTO Nº 3

Nombre: La Armónica de Cristal

Materiales:

- Copas de cristal de diferentes tamaños.
- Tabla gruesa (entre 1 y 2 cm).
- Escarpías roscadas.



Procedimiento:

1. Para que se produzca el sonido conviene lavarse las manos y enjuagarlas muy bien. Si el dedo no está muy limpio, incluso debido a la propia grasa de la piel, no se produce bien el sonido. Hay que frotar el borde de la copa muy suavemente y despacio.
2. Quizá no suene a la primera, pero no desesperes, es cuestión de práctica. Las copas han de ser de cristal fino preferiblemente. Cuanto más grande es la copa, más grave es el tono que produce. Con un excelente oído musical se ve (mejor dicho, se escucha) qué tono da la copa.
3. Seguramente no dé ninguna nota exacta. Para afinarla, se llena de agua hasta que la nota suene correctamente. A medida que la copa se va llenando con agua, el tono se va haciendo ligeramente más grave. Por tanto, no se puede afinar a un tono más agudo. Las copas se fijan a una madera con tres escarpías que sujetan el pie.
4. Es preferible montarlo sobre una tabla robusta, ya que la caja de resonancia es la propia copa. Se pueden poner alzas para conseguir que todas las copas queden al mismo nivel y sean más fáciles de tocar. Para mojar el dedo, se utiliza agua de otro recipiente; no el agua que se ha usado para afinar la copa, porque si no, se desafina.

Descripción del Fenómeno:

Se trata de tocar un instrumento musical hecho con copas de cristal que se hace sonar frotando circularmente el borde de las copas con un dedo mojado en agua. Al frotar la copa, esta vibra con una frecuencia determinada. Por tanto, suena con un tono definido. Esto sucede porque se produce una onda estacionaria cuya frecuencia depende de la forma, tamaño y tipo de cristal de la copa. Mojarse el dedo en agua sirve para aumentar el rozamiento; desempeña el mismo papel que la resina que se da al arco del violín.

EXPERIMENTO Nº 4

Nombre: Balanza de agua

Materiales:

- Recipiente alto y transparente.
- Vaso cilíndrico de plástico.
- Lastre.
- Tira de cartulina



Procedimiento:

Se toma un recipiente alto y transparente y se llena de agua. Se mete un vaso cilíndrico de plástico con un poco de lastre para que quede flotando en vertical. Encima del vaso de plástico se pone una tapa a modo de platillo para poder poner lo que se desea pesar. Dentro del vaso se coloca la tira de cartulina donde se escriben las marcas que indican pesos (ha de calibrarse previamente).

Descripción del Fenómeno:

Un objeto flotante está en equilibrio, lo que indica que el peso se compensa con el empuje. Al añadir un sobrepeso para mantener el equilibrio debe aumentar el empuje, por eso aumenta el volumen sumergido hundiéndose más el vaso. El volumen que se hunde es proporcional al peso que se ha puesto sobre el vaso. Se puede conocer el peso midiendo cuánto se sumerge el vaso. Sabiendo que el aceite flota en el agua y se hunde en el alcohol, puede conseguirse que una gota de aceite quede sumergida sin hundirse en una mezcla de agua y alcohol.

Eso ocurrirá cuando coincida su densidad con la de la mezcla equilibrando las fuerzas que intervienen. Con una pipeta se echa un poco de aceite en alcohol. El aceite se hunde. Se echa agua hasta que empieza a subir y quedar como un submarino. En ese momento se aumenta el volumen de la gota inyectando más aceite con la pipeta. Puede hacerse tan grande como se quiera.

EXPERIMENTO Nº 5

Nombre: Chispa-boli

Materiales:

- Tornillo de acero de cabeza hexagonal de unos 5 cm de longitud con dos arandelas y una tuerca.
- Tornillo de cabeza plana y punta afilada (afilarla) con su tuerca correspondiente.
- 10 m de hilo de cobre esmaltado lijado en los extremos.
- Listón de latón de 7 cm × 1,5 cm.
- Cinta aislante.
- Fuente de alimentación (12-15 V).
- Cables para conexiones.
- Metales para grabar: estaño (tiendas de manualidades), cobre.



Procedimiento:

1. Se enrolla con hilo de cobre esmaltado en torno a un tornillo de acero y rematado en sus extremos por arandelas; el extremo del tornillo en punta se enrosca en un palo de madera del grosor adecuado, de forma que atraiga a la cabeza de un tornillo afilado en su punta que atraviesa un fleje de latón.
2. Un extremo del cable del bobinado se une al fleje de latón fijando la conexión con cinta aislante, cinta que servirá además para unir el palo con el fleje, y el otro extremo se deja libre para unirlo a un polo de la pila o de la fuente de alimentación.
3. Por otra parte, el material de metal que se quiere grabar se conecta al otro polo de la pila o de la fuente de alimentación. Así, al tocar la punta del tornillo al metal que se desea grabar, el circuito se cierra, actuando como imán, de forma que atrae el tornillo, abriéndose el circuito. Cuando la distancia entre el tornillo y el metal es suficientemente pequeña, entre ambos se establece un arco voltaico capaz de «quemar» el metal, dejando la huella correspondiente. La repetición de circuito abierto-cerrado permite grabar, escribir en metal. Los rayos de las tormentas, los sopletes de arco voltaico y el timbre son extensiones de esta misma historia que se pueden trabajar en un aula.
4. A tener en cuenta: el fleje de latón no debe tocar el bobinado; y entre la cabeza del electroimán y la del tornillo puntiagudo debe haber unos pocos milímetros; para escribir no se debe apretar.

Descripción del Fenómeno:

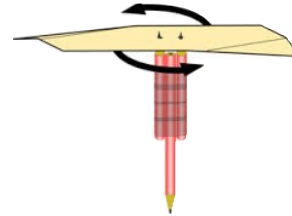
En la época de Edison, los efectos magnéticos de la electricidad empezaban a conocerse, y sus aplicaciones suponían un reto constante para una mente tan activa y práctica como la suya. Grabar en metal en un mundo en el que estos materiales eran la base del desarrollo tecnológico era una necesidad hasta entonces lenta.

EXPERIMENTO N° 6

Nombre: Helicóptero casero

Materiales:

- Algunas tarjetas rígidas de una caja de cereal o algo similar.
- Lápices: 2 cortos y 1 largo.
- Cinta resistible grande
- Tijera



Procedimiento:

1. Pegue los tres lápices juntos.
2. Cinta de los dos lápices cortados a cada lado de la más larga. (El lanzador)
3. Cortar un trozo de cartón de unos 2 cm por 10 cm, y luego marcar dos agujeros a cada lado del centro. A continuación, perfora dos agujeros en estos puntos, utilizando otra pluma o lápiz.
4. Es una buena idea colocar algo blando debajo de la tarjeta cuando usted está haciendo la perforación – de lo contrario es probable que deba hacer un agujero en la mesa.
5. Asegúrese de que los agujeros sean bastante flojos en el lanzador, de modo que la tarjeta se puede levantar fácilmente.
6. Tarjeta Helicóptero
7. Hacer dos solapas diagonales en esquinas opuestas de la pieza de tarjeta, tanto hacia abajo.
8. Ponga el trozo de cartón sobre el lanzador y vuelta.

Descripción del Fenómeno:

Cuando se gira la pieza de la tarjeta, se desplaza por el aire como un ala. A medida que el aire llegue a las aletas, es forzada hacia abajo. Isaac Newton calculó que si empujas algo de una manera, que le empuje hacia atrás, de modo que la tarjeta de empujar el aire hacia abajo significa que el aire empuja hacia arriba la tarjeta. Esencialmente, se ha construido un ala rotatoria. El ala se mueve a través del aire, incluso si la tarjeta se queda en el mismo lugar, por lo que pueden flotar.

Este es exactamente el mismo principio que un helicóptero, un helicóptero pero ha añadido problemas. Por su motor está siempre empujando la pala de rotor alrededor, la fuerza igual y opuesta debe al helicóptero a girar en la dirección opuesta. Esto es por qué los helicópteros que tienen un rotor de cola para proporcionar una fuerza de equilibrio.

El helicóptero está girando la cuchilla en una dirección (rojo) sin embargo la fuerza igual y opuesta tuerce el helicóptero en la dirección opuesta (azul). El par es anulado por el rotor (La parte giratoria de una máquina) de la cola

EXPERIMENTO N° 7

Nombre: Lentejas movedizas

Materiales:

- Una pelota de ping-pong y una bola grande de acero. Deben ser bolas, una de pequeña densidad (la de pingpong) y otra mucho más densa que la primera (la de acero)
- Varios kilogramos de lentejas
- Un recipiente transparente que quede prácticamente lleno con las lentejas.



Procedimiento:

En primer lugar se coloca la pelota de ping-pong de forma que quede completamente cubierta por las lentejas, y la bola grande de acero se coloca encima de la superficie de las lentejas. Se agita el recipiente que contiene el conjunto y se ve que se hunde la bola de acero y aparece la de ping-pong de entre las lentejas.

Descripción del Fenómeno:

Al agitar las lentejas, como son de menor tamaño y mayor densidad que la bola de pingpong, se colocan entre los espacios de las capas inferiores que quedan debajo de la bola de menor densidad (pelota de ping-pong). Este comportamiento es típico de los sólidos granulares, y se conoce como el fenómeno de las nueces de Brasil.

EXPERIMENTO N° 8

Nombre: Bombilla de Luz Casera.

Materiales:

- Bote de cristal de boca ancha.
- Tornillos.
- Cable de cobre.
- Pila de 4,5 V o generador de corriente.
- Hilo metálico de diferentes grosores



Procedimiento:

1. A la tapa del frasco le haremos dos agujeros, a aproximadamente 3 centímetros de distancia entre ellos.
2. En los agujeros se van a colocar los dos tornillos convenientemente aislados de la tapa con cinta aislante, si ésta es metálica.
3. En las puntas de los tornillos se enrolla firmemente el hilo metálico, de forma que los tornillos con el hilo permanecerán en el interior del bote una vez que éste se haya cerrado.
4. Los otros extremos se conectan a una pila a través de cable de cobre. Se observa que al cerrar el circuito el hilo metálico se pone incandescente, llegando incluso a quemarse y romperse. Esto hace que el circuito se abra y la bombilla deje de lucir, se ha fundido.

Descripción del Fenómeno:

Si el hilo de la resistencia (cable de hierro o nicrom) se acorta, el resplandor se hace cada vez más vivo, más blanco y menos rojizo. Esto se puede comprobar empleando filamentos de diferentes longitudes.

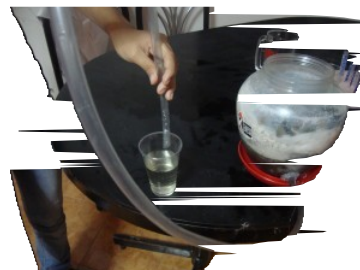
Se puede poner de manifiesto la relación que existe entre campo eléctrico y magnético al acercar un imán a la bombilla construida. Si es alimentada con corriente continua el filamento será atraído o repelido por un imán y el efecto será el contrario si se invierte la polaridad. Sin embargo, si se alimenta con corriente alterna experimentará atracción y repulsión de forma intermitente, esto es, vibrará.

EXPERIMENTO N° 9

Nombre: Elaboración de un filtro para reciclaje de agua.

Materiales:

- Un recipiente de plástico de preferencia con tapa y de forma cuadrada o rectangular.
- Un metro de manguera delgada traslúcida de plástico.
- Medio kg de piedra chancada tipo ripio.
- Medio kg de piedra para pecera.
- Un kg de arena de construcción.
- Un metro de malla contra insecto sintético o tela tipo gasa, cortada de acuerdo al diámetro del recipiente.
- Un cuarto de kg de yeso.
- Medio kg de carbón de madera triturado.
- Silicona líquida.



Procedimiento:

1. En primer lugar se hace un agujero circular al envase plástico cercana más o menos a 2 cm de la base, de acuerdo al diámetro de la manguera e introducimos la manguera, como indica la figura.
2. Luego se pega la manguera contra el recipiente de plástico, con la silicona líquida.
3. En seguida se coloca los materiales en el siguiente orden: carbón, malla, arena, malla, yeso, piedra de pecera, malla, piedra chancada o ripio, dejando espacio para que circule el agua jabonosa.
4. Por último se agrega al recipiente con las capas ordenadas el agua jabonosa y se va filtrando. Al inicio el agua no sale tan cristalina, debido a que las capas no se compactan, pero luego de unos minutos, va filtrando gota a gota agua transparente libre de jabón y grasa, que no es apta para beber, porque es agua dura, pero si para otros usos como la limpieza de pisos o sanitarios.
5. Para prueba en este experimento se utilizó gasa sanitaria, para separar las capas de materiales, pero de preferencia para que dure más tiempo, el filtro y para poder dar mantenimiento a los materiales que llevan, se debe utilizar malla sintética flexible, para adaptarse a la

forma del recipiente. También sugiero utilizar recipientes de plástico en forma rectangular o cuadrada, para poder sacar los materiales y cambiar por otros nuevos cuando ya no cumplan su función filtrante.

Descripción del Fenómeno:

Hoy más que nunca se debe de tomar conciencia ambiental, para darse cuenta que se debe de conservar el agua y todos los demás recursos que brinda la naturaleza de manera sostenible, para que no se vulneren las necesidades de las futuras generaciones. En este experimento se va a demostrar que el agua, que se desecha después del lavado de la ropa se puede reciclar o reutilizar, para luego ser utilizada para la limpieza de pisos o sanitarios. .

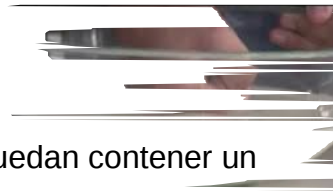
Para lo cual se va a elaborar un filtro casero para agua jabonosa con materiales 100% reciclables, de bajo costo y que se pueden adquirir con facilidad, por lo que es factible de usarse por cualquier comunidad o persona. Los materiales que se utilizan para el filtro, son el carbón que absorbe los malos olores del agua jabonosa, el yeso que actúa como un neutralizante del jabón y la piedra chancada de diversos tamaños, por su porosidad actúan como limpiadores de la grasa y otras partículas del agua jabonosa, mientras que la malla sintética o gasa, servirá para separar los componentes del filtro y para poder darle mantenimiento a nuestro filtro.

EXPERIMENTO N° 10

Nombre: Fluido Newtoniano.

Materiales:

- Tres fragmentos de vidrio suficientemente grandes: fragmentos de 5 cm es suficiente.
- Tres recipientes de plástico o de metal hondos (unos 15 cm debería bastar) que puedan contener un fragmento de vidrio sin mayor problema.
- Un martillo.
- Espectadores para adivinar qué va a suceder con los 3 fragmentos de vidrio.



Procedimiento:

1. Preparar los 3 recipientes con un líquido distinto cada uno. Aquí se puede usar realmente la imaginación, aquí se proponen 3 líquidos (dos pueden intercambiarse, 1 no).
2. En el primer recipiente colocar el fragmento de vidrio y algún líquido, el más sencillo sería agua. Llenar con agua unos 10 cm y el fragmento quedará en el fondo. El fragmento debe ser lo suficientemente grande como para “encontrarlo” con el martillo cuando se intente golpear, de lo contrario el líquido empujará al vidrio y no podrá alcanzarlo con el martillo. El agua es sustituible por algún otro líquido que se les ocurra.
3. En el segundo recipiente se coloca una gran variedad de líquidos, por ejemplo: agua con sal, aceite, yogurt, leche, etc. Si se escogió agua con sal y ese será el líquido ejemplo número 2. Una vez más, colocar el fragmento de vidrio con las mismas especificaciones anteriores en el interior del recipiente y lo cubrimos con el líquido que se seleccionó.
4. Para el último recipiente conseguir un poco de almidón de maíz (o maicena) y comenzar a hacer una mezcla de la maicena con agua. Buscar una consistencia más o menos firme (que escurra de las manos con algo de dificultad, pero que sí escurra). Una vez que se tenga lista nuestra mezcla colocar el fragmento de vidrio en el fondo y se procede con el experimento.
5. La idea es precisamente golpear con el martillo el fragmento de vidrio dentro de los 3 recipientes. ¿Qué sucederá con los fragmentos?

¿Alguno sobrevivirá? ¿Cuál? Una vez que hayamos realizado el experimento procederemos a la siguiente parte para ver qué sucedió.

Descripción del Fenómeno:

Lo que se observó en los primeros dos recipientes (agua y agua con sal respectivamente) es que, si puede alcanzar el vidrio con el martillo, el vidrio se habrá hecho mil pedazos. Cuidado al momento de retirar el líquido para evitar cortarse.

En el tercer recipiente, si se hizo bien el experimento (la consistencia de la mezcla) se observará que el fragmento de vidrio permaneció intacto. Incluso se podrá haber observado que mientras más fuerte intentase golpear la mezcla más difícil será atravesar su superficie. La maicena parecía estar líquida, pero al golpearla ejercía una fuerza tal que no podíamos llegar al vidrio, ¿por qué?

En el caso del agua y el agua con sal se podría pensar que el agua con sal proporcionaría una mayor resistencia debido a su mayor densidad, pero el martillo fácilmente atraviesa ambos líquidos por lo que se puede golpear el fragmento de vidrio. Ninguno de los dos líquidos podía ofrecer suficiente resistencia como para proteger al vidrio, así que seguramente estos se rompieron.

El agua y el agua con sal son ejemplos de líquidos o fluidos newtonianos. Un fluido newtoniano es aquel que, definido en su forma más simple, tiene la misma viscosidad a la misma temperatura independientemente de otros factores, es decir, es constante a cada temperatura o casi constante.

Por otro lado, la mezcla de agua y maicena es un ejemplo de lo que se conoce como un fluido no-newtoniano. Si los newtonianos son aquellos en los que la viscosidad permanece constante, los no-newtonianos son aquellos en los que no permanece constante.

REFERENCIAS

- Altuve, S. y Rivas A. (1998). *Metodología de la Investigación. Módulo Instruccional III*. Caracas: Universidad Experimental Simón Rodríguez.
- Angulo, V. (2004). *Didáctica y modelos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales*. Lima Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Arias, F. (1999). *El proyecto de investigación: Guía para su elaboración*. Caracas, Venezuela: Episteme.
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica*. (5ª ed.). Caracas Venezuela. Editorial Episteme.
- Aroca, A. (1983). *Proceso de Elaboración de Instrumentos de Recolección de Datos*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Ausubel, (1978). *Aprendizaje Significativo*. Disponible en URL: <http://es.scribd.com/doc/21234682/Ficha-ppt-008-Cognitivos-Ausubel>. (Consulta 18 de marzo del 2011).
- Ausubel, D.; Novak, J., y Hanesian, H. (2000): *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México-Trillas.
- Balestrini, M. (2.001). *Cómo elaborar un proyecto de investigación*. Caracas. Servicio Editorial Consultores y Asociados.
- Best, J. (1920). *Cómo investigar en Educación Novena Edición*. Madrid. Edición Morata.
- Briones, G. (1995). *Métodos y Técnicas de Investigación*. Trillas.
- Bruner, J. (1988). *Desarrollo Cognitivo y Educación*. España. Editorial Morata.
- Busot. J. (1.991). *Investigación Educativa*. Maracaibo Venezuela. Editorial de la Universidad del Zulia.
- Castellanos, M. (2003). *Proyectos de Investigación: Una Metodología para el Aprendizaje Significativo de la Física en Educación Media*. Disponible en URL: <http://www.monografias.com/trabajos25/didacticacienciasnaturales/didactica-ciencias-naturales.shtml>. (Consultado el 24 de junio del 2010).

- Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza (CENAMEC). (1992). *Multi-disciplinario. 6^{ta} Edición*. Caracas Venezuela.
- Centros de Ciencia, Tecnología y Educación Ambiental. (CCTEA). Estado Mérida. Disponible en URL: <http://fundacentrociencia.wordpress.com>. (Consultado el 11 de junio 2.013).
- Díaz F. y Hernández G. (1999). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. Buenos Aires. Argentina. Editorial Prados.
- Díaz, F. (2005). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill.
- Experimentos Caseros (s.f). Disponible en URL: <http://www.experimentosfaciles.com/experimento-como-reutilizar-el-agua-jabonosa/>.(Consultado el 24 de abril del 2014).
- Experimentos de Madrid (s.f). Disponible en URL: <http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/taller/fisica/mecanica/default.asp>. (Consultado el 24 de abril del 2014).
- Ferreiro, R. (2006). *Nuevas alternativas de aprender y enseñar*. México. Trillas S.A.
- Feyerabend, Paul. (1978). *La Ciencia en una Sociedad Libre* (en Español). México: siglo veintiuno editores, S.A. de C.V.
- Fundación Centro de Venezuela (2011). *Manual en relación con los Centros de Ciencia, Tecnología y Educación Ambiental*. Disponible en URL: <https://fundacentrociencia.wordpress.com/2011/09/14/manual/>. (Consultado el 24 de abril del 2014).
- Fuster, Joaquin M. (2003). *Cortex and Mind*. USA. Oxford University Press.
- Gómez, C., (2000). *Proyectos Factibles*. Valencia. Editorial Predios.
- Hernández, (1999). *La Organización del currículum por proyectos de trabajo*. Barcelona: Graó.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2003).
- Instituto de Física Rosario (IFIR), (2012). Argentina. Disponible en URL: <http://web.fceia.unr.edu.ar/es>. (Consultado el 07 de julio del 2.013).

Kilpatrick, William. (1921). *The project method*. *Teachers College Record* 19. Disponible en URL: <http://historymatters.gmu.edu/d/4954/>. Consultado el 30 de marzo del 2012).

Kilpatrick, William. (1951). *Seminario de Alternativas Actuales, realizada por Lukal* (2010). Disponible en URL: <http://www.slideshare.net/gualis91/metodologa-de-proyectos-segn-william-kilpatrick>. (Consultado el 03 de febrero del 2012).

Kuhn, Thomas S. (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Labrador y Otros, (2002). *Metodología*. Valencia. Editorial Clemente.

Ladino L.; Martínez, Y; y Fonseca, A. (2011), "*Diseño e Implementación de una Propuesta Curricular para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Básico con un Enfoque Físico*". Grupo de Investigación Física y Sociedad, Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería. Universidad de los Llanos, Villavicencio, Colombia.

León, Guillermo. (2007) "*Propuesta de un combo lúdico como recurso de aprendizaje de la multiplicación en N y Q*". Trabajo de Maestría de la Universidad de Carabobo, Venezuela.

Ley Orgánica de Ciencias y Tecnología. (2001). Caracas Venezuela.

Ley Orgánica De Educación. (1980). Caracas Venezuela.

Medina A. (2011), *Evaluación basada en competencias como alternativas para la enseñanza de la Física*. Trabajo de Maestría de la Universidad de Carabobo, Venezuela.

Ministerio de Educación Coordinación de Currículo (1987). *Programa de Estudio y manual del Docente de 3 era etapa de Educación Básica, asignatura de Matemática y Física*. Venezuela.

Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias. Disponible en URL: <http://mildredaponte.blogspot.com/2009/03/ministerio-del-poder-popular-para-la.html>. (Consultado en enero del 2013).

Moncada, (2000), *Importancia de la medición la resolución de problemas de cinemática*. Trabajo de Maestría de la Universidad de Carabobo, Venezuela.

- Mora, C. y Méndez A. (2011), *Actividades Inquisitivas y Actividades Dinámicas para la Enseñanza de la Física a nivel de primaria*. Instituto Politécnico Nacional, Legarí, D.F., México. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada.
- Namakforoosh, Naghi. (1999), *Metodología de la investigación, segunda edición*. Noriega Editores.
- Orozco, C.; Labrador, M. y Palencia, A. (2002). *Metodología. Manual Teórico Práctico de Metodología para Tesistas, Asesores, Tutores y Jurados de trabajos de Investigación y Ascenso*. Caracas Venezuela.
- Pérez, E. (2008). *Diseño de modelos y prototipos experimentales al aprendizaje de la Óptica*. Trabajo de Maestría de la Universidad de Carabobo, Venezuela.
- Piaget, J. (1967). *La vida Mental del Niño*. Buenos Aires: Losada.
- Piaget, J. (1990). *El nacimiento de la Inteligencia del Niño*. México. D.F. Editorial Grijalbo. S.A.
- Popper, Karl (1982). *La lógica de la investigación científica*. Madrid. Tecnos.
- Portal de ASOVAC., (2008). Disponible en URL: <http://asovac.org.ve/portal/content/view/18/32/>. (Consultado el 17 de marzo de 2011).
- Reglamento de la Ley Orgánica De Educación. (1986). Caracas Venezuela.
- Reif, F. (1974). *Fundamentos de Física Estadística y Térmica*. Ediciones del Castillo.
- Reyes, Erwin. (2013). *Diseño de un laboratorio móvil como recursos didácticos para la enseñanza y aprendizaje de la Física de bachillerato*. Trabajo de Maestría de la Universidad de Carabobo, Venezuela.
- Ribeiro, C. (2013). *Actitudes lúdicas como recursos didácticos para el aprendizaje experimental de la Física*. Trabajo de Maestría de la Universidad de Carabobo, Venezuela.
- Ribera, J. (2000). *Project Management. MBA Course IESE, Universidad de Navarra (Spring 2000)*. Disponible en URL: <http://web.iese.edu/ribera/>. (Consultado el 07 de junio del 2014).

- Sampieri, R. (2004). *Metodología de la Investigación. 4ta Edición*. México. Editorial McGraw – Hill Interamericana.
- Tamayo y Tamayo, (2001). *El Proceso de la Investigación Científica. Fundamentos de la Investigación con el Manual de Evaluación de Proyectos*. México, D.F.
- Tejada, J. (1995). *Instrumentos de Evaluación*. España: Universidad de Barcelona.
- UNESCO, (1983). *Manual para el Fomento de Actividades Científicas y Tecnológicas Juveniles*. Santiago de Chile. SECAB.
- Universidad Autónoma de Madrid, España. Disponible en URL: <http://www.uam.es/cs/ContentServer/es/home>. (Consultado el 07 de julio 2012).
- Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Disponible en URL: <http://www.bogota.unal.edu.com>. (Consultado el 07 de julio 2012).
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (UPEL), (2001). *Manual de Trabajo de Grado Especializado, Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas, Venezuela.
- Vigostky, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos Psicológicos superiores*. Barcelona. Critica.
- Vigostky, L.S. (1983). *Pensamiento y lenguaje en recopilación de obras Vol. 2*. Moscú, Ediciones de la Academia de la Ciencia Pedagógicas.
- Yáñez, A. (2011). *Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en docentes de educación Física*. Universidad del Zulia. Disponible en URL: http://tesis.luz.edu.ve/tde_arquivos/70/TDE-2012-02-03T10:43:54Z-2409/Publico/yanez_adriana.pdf. (Consultado el 03 de noviembre del 2013).

ANEXOS



[ANEXO - A]
INSTRUMENTO APLICADO
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA



Estimados:

Estudiantes de Tercer Año de Educación Media General.

Se le presenta un Instrumento para determinar la factibilidad que tendrá la realización y ejecución de un Proyecto Científico en la Investigación Titulado **“PROYECTOS CIENTÍFICOS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA”**.

Lea cuidadosamente las instrucciones siguientes:

- A continuación se te presentan 15 preguntas sobre algunos contenidos pertenecientes a la elaboración de un Proyecto Científico. Para recabar información acerca de la investigación
- Revisar todas las respuestas antes de entregar.
- Elegir el valor que mejor estime, el cual representa su compromiso:
Siempre (S), Casi Siempre (CS), A Veces (AV), Casi Nunca (CN), Nunca (N)
- Marque con una (X) la selección deseada.
- No altere ninguno de los datos solicitados.
- Evite responder al azar.

Gracias por su colaboración.

	PREGUNTAS	S	CS	AV	CN	N
1	Has leído artículos científicos, referentes ha: enfermedades, átomos, medio ambiente, energía atómica, fenómenos naturales, fuerzas, etc.					
2	Con frecuencias complementas con otros libros de física los contenidos estudiados en las clases de física.					
3	Consideras que el aprendizaje de la física es más conveniente mediante la experimentación.					
4	Puedes describir el transporte de la energía eléctrica desde que se genera en el Gurí hasta que la usa en los aparatos eléctricos de tu hogar.					
5	Te gustaría desarrollar proyectos científicos, donde se pueda evidenciar y comprobar los fenómenos Físicos.					
6	El conocimiento de física te puede ayudar para comprender mejor el funcionamiento de los aparatos tecnológicos.					
7	Es importante desarrollar trabajos de electricidad y electrónica de tu gusto fuera del orden temático de los cursos.					
8	Crees que es conveniente el desarrollo de prácticas fuera del salón de clase.					
9	Estimas beneficioso los proyectos científicos para aprender física.					
10	Puedes explicar cómo se comporta la luz cuando incide sobre una superficie.					
11	Con frecuencia has visitado o participado en ferias científicas.					
12	Has sentido curiosidad de saber el por qué los cuerpos son atraídos a la tierra.					
13	Conoces acerca de los métodos para realizar un Proyecto Científico.					
14	Has leído sobre el funcionamiento de un motor eléctrico.					
15	Es provechoso realizar experimentos grupales como alternativa de evaluación en física.					

**[ANEXO - B]
FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Instrumento: Encuesta.

Investigación: “PROYECTOS CIENTÍFICOS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA”. Caso Estudiantes de Tercer Año de la “U.E. Coronel Adolfo Valbuena Bravo”.

ASPECTOS ESPECÍFICOS	<u>1</u>		<u>2</u>		<u>3</u>		<u>4</u>		<u>5</u>		<u>6</u>		<u>7</u>		<u>8</u>		<u>9</u>		
	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>N O</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	
La redacción del ítems es clara																			
El ítem tiene coherencia																			
El ítem mide lo que pretende																			
El ítem induce a la respuesta																			
El lenguaje es adecuado con el nivel que se trabaja.																			

ASPECTOS ESPECÍFICOS	<u>10</u>		<u>11</u>		<u>12</u>		<u>13</u>		<u>14</u>		<u>15</u>	
	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>N O</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>
La redacción del ítems es clara												
El ítem tiene coherencia												
El ítem mide lo que pretende												
El ítem induce a la respuesta												
El lenguaje es adecuado con el nivel que se trabaja.												

ASPECTOS GENERALES	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>OBSERVACIÓN</u>
Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico			
El número de ítem es adecuado para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta sugerir el N° que falta.			
Los ítems están presentados en forma lógica secuencial.			
El instrumento contiene instrucciones para las respuestas.			

OBSERVACIONES: _____

Validado por: _____
Cédula de Identidad: _____
Firma: _____

VALIDEZ			
APLICABLE		NO APLICABLE	
APLICABLE ATENDIENDO LAS OBSERVACIONES.			

**[ANEXO - C]
CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO**

Distribución de Intervalo de Confiabilidad

INTERVALOS DE CONFIABILIDAD	CATEGORÍA DE CONFIABILIDAD
0- 0.20	Muy Baja
0.21 – 0.40	Baja
0.41 – 0.60	Regular
0.61 – 0.80	Aceptable
0.81 – 1	Elevada

Tabla 19. Fuente: León G (2006), adaptada por Páez A (2015)

$$\alpha = \frac{N}{(N-1)} * \left[1 - \frac{\sum S^2(Y')}{S^2x} \right]$$

Dónde:

$\sum S^2(Y')$ = Sumatoria de las varianzas de los ítems.

S^2x = Varianza de la suma de los ítems.

N= Número de ítems

Luego de extraer los cálculos de la hoja de cálculo de Excel anexa a continuación, se procedió a sustituir en la fórmula los resultados obtenidos:

$$\alpha = \frac{15}{(15-1)} * \left[1 - \frac{10,86}{27,444} \right]$$

$$\alpha = 0,647$$

[ANEXO - D]

TABLA DE RESULTADOS
PARA EL CÁLCULO DE LA CONFIABILIDAD

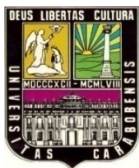
SUJETOS/ITEMS	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	ITEM 10	ITEM 11	ITEM 12	ITEM 13	ITEM 14	ITEM 15	SUMA
SUJETO 1	2	3	5	1	5	5	4	3	5	1	4	4	3	1	4	50
SUJETO 2	3	4	5	1	5	5	5	5	5	4	5	5	3	5	4	64
SUJETO 3	3	3	5	1	5	5	3	5	4	4	3	4	2	4	5	56
SUJETO 4	4	2	5	2	5	5	3	4	4	3	3	4	3	3	5	55
SUJETO 5	4	2	5	2	5	5	3	4	3	3	3	4	2	3	5	53
SUJETO 6	5	1	5	1	5	3	3	5	5	1	1	4	3	3	5	50
SUJETO 7	3	2	3	1	5	4	5	4	4	2	4	2	2	2	4	47
SUJETO 8	3	2	4	1	5	3	4	3	4	3	3	5	3	3	4	50
SUJETO 9	4	1	3	1	3	4	3	4	5	2	2	4	1	1	5	43
SUJETO 10	3	2	5	1	3	5	1	5	4	1	2	3	3	1	5	44
SUJETO 11	3	3	5	1	4	5	4	5	5	1	3	3	1	1	5	49
SUJETO 12	5	1	4	1	5	3	4	5	5	2	4	5	3	1	5	53
SUJETO 13	3	2	5	1	5	5	3	5	5	1	4	5	3	1	5	53
																27,444
VARIANZAS	0,71	0,746	0,556	0,13	0,5444	0,7	1,018	0,544	0,402	1,2071	1,0533	0,7692	0,5562	1,716	0,21302	10,864
N/N-1	1,071		10,86		27,444	α	0,647									

Tabla

20.

Fuente: Páez A (2015)

[ANEXO - E]
CARTA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN
DIRIGIDA A LOS EXPERTOS



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



Ciudadano (a)

Estimado Docente:

Por medio de la presente, reciba un cordial saludo, cumplo con participarle que usted ha sido seleccionado en calidad de experto, para la validación del instrumento que fue elaborado con el fin de recolectar información necesaria para la investigación titulada: **“PROYECTOS CIENTÍFICOS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA”**. Caso Estudiantes de Tercer Año de la **U.E. Coronel Adolfo Valbuena Bravo**, la cual es realizada por la licenciada Ana Páez, como requisito indispensable y obligatorio para optar el título de Magíster en Educación en Física.

Sin más a que hacer referencia, esperando de usted su valiosa colaboración.

Atentamente:

Licda. Ana Páez
C.I: 16.449.864

Anexo:

- ✓ Título y Objetivos de la Investigación.
- ✓ Tabla de Especificaciones.
- ✓ Instrumento.

- ✓ Formato de Validación.



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



TÍTULO

“PROYECTOS CIENTÍFICOS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA”. Caso estudiantes de Tercer Año de la U.E. Coronel Adolfo Valbuena Bravo.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

- ✓ Proponer los Proyectos Científicos como alternativa Metodológica para promover el estudio de la Física, en los estudiantes del Tercer año en Educación Media General de la Unidad Educativa Coronel Adolfo Bravo, ubicada en el Municipio Valencia Estado Carabobo.

Objetivos Específicos

- ✓ Diagnosticar la aceptación que tienen los estudiantes, acerca de los Proyectos Científicos en Tercer Año de Educación Media General, perteneciente a la U.E. Coronel Adolfo Valbuena Bravo, ubicada en el Municipio Valencia Estado Carabobo.
- ✓ Estudiar la factibilidad de la elaboración de Proyectos Científicos como alternativa Metodológica para el estudio de la Física, en los estudiantes del Tercer año en Educación Media General de la Unidad Educativa Coronel Adolfo Bravo, ubicada en el Municipio Valencia Estado Carabobo.
- ✓ Diseñar Proyectos Científicos, a través del método de William Kilpatrick como una Alternativa Metodológica para el aprendizaje de la Física, en los estudiantes del Tercer año en Educación Media General de la Unidad Educativa Coronel Adolfo Bravo, ubicada en el Municipio Valencia Estado Carabobo.

[ANEXO - F]

TABLA DE ESPECIFICACIONES

TABLA DE ESPECIFICACIONES

OBJETIVO ESPECIFICO	CONSTRUCTO	DEFINICIÓN DEL CONSTRUCTO	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
✓ Diagnosticar la aceptación que tienen los estudiantes, acerca de los Proyectos Científicos en Tercer Año de Educación Media General, perteneciente a la U.E. Coronel Adolfo Valbuena Bravo, ubicada en el Municipio Valencia Estado Carabobo.	Conocimientos previos	Son los conocimientos que el alumno ya posee sobre Proyectos Científicos, experimentos, ciencia e investigación; para construir un nuevo aprendizaje.	Proyectos Científicos	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce el Método científico. • Participa en Ferias Científicas. 	1-3-9-11-13
			Experimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Construye. • Analiza los fenómenos Físicos. 	4-6-7-8-10-12-15
			Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Curiosidad • Información 	2-5-14

Tabla 21. Fuente: Datos recopilados por Páez 2015

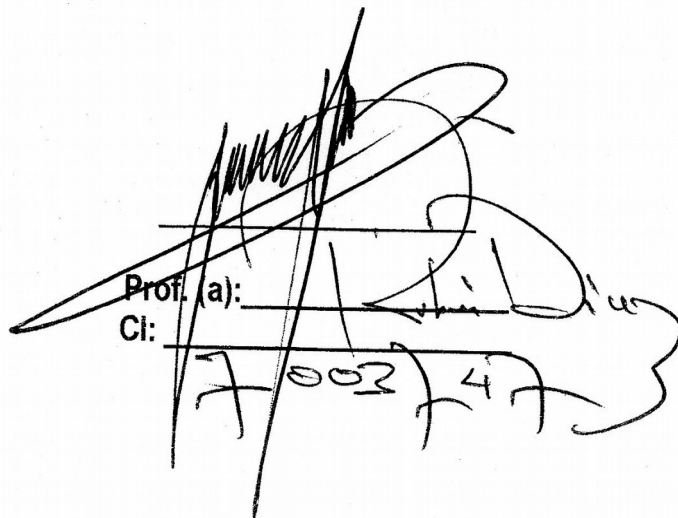
**[ANEXO - G]
CONSTANCIA DE VALIDACIÓN
DEL INSTRUMENTO POR LOS EXPERTOS**

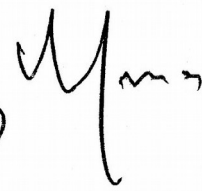
CONSTANCIA

El suscrito, da constancia por este medio de haber revisado el instrumento diseñado por Licenciada **Páez Rodríguez Ana Angelina** portadora de la cédula de identidad N° 16.449.864, con el propósito de recabar información pertinente a la investigación titulada **"PROYECTOS CIENTIFICOS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA". CASO ESTUDIANTES DE 3 er. AÑO DE LA U.E. CORONEL ADOLFO VALBUENA BRAVO"**.

A mi juicio considero que dicho instrumento reúne las condiciones y los atributos suficientes para lograr el objetivo propuesto, según se evidencia en el Formato de Evaluación del Instrumento adjunto. En consecuencia recomiendo su aplicación en virtud de poseer la validez de contenido para los fines que fue diseñado.

Constancia expedida a solicitud de la interesada, en Valencia del mes de Enero del 2.013.


Prof. (a): _____
Ci: 7003747

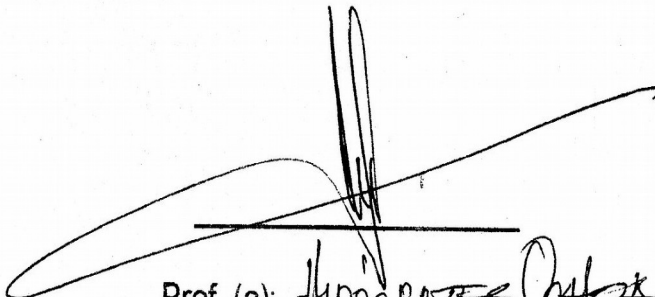


CONSTANCIA

El suscrito, da constancia por este medio de haber revisado el instrumento diseñado por Licenciada **Páez Rodríguez Ana Angelina** portadora de la cédula de identidad N° 16.449.864, con el propósito de recabar información pertinente a la investigación titulada **"PROYECTOS CIENTÍFICOS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA". CASO ESTUDIANTES DE 3 er. AÑO DE LA U.E. CORONEL ADOLFO VALBUENA BRAVO**".

A mi juicio considero que dicho instrumento reúne las condiciones y los atributos suficientes para lograr el objetivo propuesto, según se evidencia en el Formato de Evaluación del Instrumento adjunto. En consecuencia recomiendo su aplicación en virtud de poseer la validez de contenido para los fines que fue diseñado.

Constancia expedida a solicitud de la interesada, en Valencia del mes de Enero del 2.013.


Prof. (a): Hipócrates Ochoa
CI: 9822568