

**LOS EXPERIMENTOS COMOS ALTERNATIVA DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL MAGNETISMO EN
ESTUDIANTES DE 5TO AÑO DE EDUCACION MEDIA GENERAL DE
LA E.B. VICENTE EMILIO SOJO**



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



**LOS EXPERIMENTOS COMO ALTERNATIVA DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL MAGNETISMO EN
ESTUDIANTES DE 5TO AÑO DE EDUCACION MEDIA GENERAL
DE LA E.B. VICENTE EMILIO SOJO**

Autor: Gledys Ortiz

Bárbula, Junio de 2017



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



**LOS EXPERIMENTOS COMO ALTERNATIVA DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL MAGNETISMO EN
ESTUDIANTES DE 5TO AÑO DE EDUCACION MEDIA GENERAL
DE LA E.B. VICENTE EMILIO SOJO**

Autor: Gledys Ortiz

Tutor académico: Msc. Oswaldo Noguera
Trabajo de Grado, presentado ante la
Dirección de Postgrado de la Universidad de
Carabobo para optar al título de Magister en
Educación en Física

Bárbula, Junio de 2017



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



VEREDICTO

Nosotros, Miembros del jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **LOS EXPERIMENTOS COMOS ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL MAGNETISMO EN ESTUDIANTES DE 5TO AÑO DE EDUCACION MEDIA GENERAL DE LA E.B. VICENTE EMILIO SOJO**, presentado por la ciudadana: Gledys Del Carmen Ortiz Puello, titular de la cedula de identidad: V-17589307, para optar al título de Maestría en Educación en Física , estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: _____

Nombre

Apellido

Cédula

Firma

BARBULA, JUNIO 2017

AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en sus artículos 133, vigente a la presente fecha quien suscribe Prof. Oswaldo Noguera Titular de la cédula de identidad Nº 5.713.729, en mi carácter de Tutor del Trabajo de Especialización Maestría y / o Tesis Doctoral titulado: “LOS EXPERIMENTOS COMO ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL MAGNETISMO EN ESTUDIANTES DE 5TO AÑO DE EDUCACION MEDIA GENERAL DE LA E.B. VICENTE EMILIO SOJO” presentado por el ciudadano Gledys Ortiz titular de la cédula de identidad Nº17589307, para optar al título de Magister en Educación en Física, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y meritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe. Por tanto doy fe de su contenido y autorizo a su inscripción ante la Dirección de Asuntos Estudiantiles.

En Bárbula a los ____ días del mes de ____ del año dos mil ____

_____.

Firma

C.I:5.713.729

Nota: Para la inscripción del citado trabajo, el alumno consignará la relación de las reuniones periódicas efectuadas durante el desarrollo del mismo, suscrita por ambas partes.



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



INFORME DE ACTIVIDADES

Participante: Gledys Ortiz Cédula de identidad: 17589307

Tutor: Oswaldo Noguera Cédula de identidad: 5.713.729

Correo electrónico del participante: gledysdc@hotmail.com

Titulo tentativo del trabajo: LOS EXPERIMENTOS COMO ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL MAGNETISMO EN ESTUDIANTES DE 5TO AÑO DE EDUCACION MEDIA GENERAL DE LA E.B. VICENTE EMILIO SOJO

Línea de investigación: Estrategias Pedagógicas y Andragógicas de la Didáctica para la Enseñanza y Aprendizaje de Matemática y Física.

| SESION | FECHA | HORA | ASUNTO TRATADO | OBSERVACION |
|--------|--------------|-----------------------|---|-------------|
| I | ENERO/2015 | 10:30 - 12:30 pm | Titulo, tipo de investigación | |
| II | FEBRERO/2015 | 10:00am - 12:00 pm | Capitulo 1 | |
| III | FEBRERO/2015 | 10:00am - 12:00 pm | Correcciones Capitulo 1 | |
| IV | FEBRERO/2015 | 11:00am - 12:00 pm | Capitulo 2 | |
| V | FEBRERO/2015 | 10:00am - 12:00 pm | Correcciones Capitulo 2 | |
| VI | MARZO/2015 | 10:00am - 12:00 pm | Capitulo 3 | |
| VII | MARZO/2015 | 10:30am - 12:30pm | Correcciones Capitulo 3 | |
| VIII | JULIO/2015 | 3:00pm - 5:00PM | Entrega de final del proyecto de investigación | |
| IX | ENERO/2016 | 8:00am - 10:00am | Proyecto aprobado e instrumento | |
| X | JUNIO/2016 | 9:00am - 11:00AM | Corrección de instrumento y tabla de operacionalización | |

| | | | | |
|-----|------------|----------------------|-----------------------------------|--|
| XI | JUNIO/2016 | 9:00 am – 11:00AM | Versión final | |
| XII | JULIO/2016 | 9:00am – 11:00am | Corrección de la versión final | |

Título definitivo: “LOS EXPERIMENTOS COMO ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL MAGNETISMO EN ESTUDIANTES DE 5TO AÑO DE EDUCACION MEDIA GENERAL DE LA E.B. VICENTE EMILIO SOJO

Comentarios finales acerca de la investigación:

_____ -

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

Tutor

C.I:5.713.729

Participante

C.I:17589307

Dedicatoria

Dedico este trabajo a dios por haberme guiado en todo momento, a mis padres por darme la formación para seguir superándome, a mi esposo por ser este un logro más, una meta culminada con éxito después de tantos contratiempos para nosotros y principalmente a ti mi Santiago por ser la energía de mi vida, por quien me esfuerzo cada día.

Gledys Ortiz

Agradecimientos

A dios, por saberme guiar por los caminos del bien y el éxito.

*A los seres más importantes de mi vida, a mi mami **Glenis** y mi papi **Edinson** por estar conmigo en todo momento y ese apoyo incondicional y solidaridad que los caracteriza*

*A mis hermanos **Ramón** y **Glendy** por apoyo moral y darme el ejemplo para seguir adelante.*

*En especial a mi hijo **Santiago**, por ser el motivo de inspiración, y espero que este sea un ejemplo de superación*

*A mi querido esposo **Gabriel**, por apoyarme en todo momento*

A mis profesores y amigos, quienes de una u otra forma me estimularon a culminar con éxito esta maestría

Gledys Ortiz

ÍNDICE

| | Pág. |
|---|-------|
| DEDICATORIA | Viii |
| AGRADECIMIENTO | ix |
| INDICE | X |
| ÍNDICE DE TABLAS | xiii |
| INDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS | xv |
| RESUMEN | xviii |
| ABSTRACT | xix |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPITULO I | |
| 1. EL PROBLEMA | 3 |
| 1.1 Planteamiento y formulación del problema..... | 3 |
| 1.2 Objetivos... .. | 6 |
| 1.2.2 Objetivo General..... | 6 |
| 1.2.3 Objetivos Específicos..... | 7 |
| 1.3 Justificación de la investigación..... | 7 |

CAPITULO II

| | |
|---|----|
| 2. MARCO TEÓRICO | 9 |
| 2.1 Antecedentes de la investigación..... | 9 |
| 2.2 Bases Teóricas..... | 13 |
| 2.3 Base Filosófica..... | 22 |
| 2.4 Base Psicopedagógica..... | 24 |

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

| | |
|---|----|
| 3.1 Diseño de Investigación..... | 27 |
| 3.2 Tipo de Investigación..... | 27 |
| 3.3 Población | 28 |
| 3.4 Muestra..... | 28 |
| 3.5 Procedimientos..... | 29 |
| 3.6 Técnicas e instrumento de recolección de datos..... | 30 |
| 3.7 Validez..... | 31 |
| 3.8 Confiabilidad..... | 31 |
| 3.9 Técnicas de Análisis..... | 34 |

CAPITULO IV

| | |
|--|----|
| 4.1 Análisis e Interpretación de los resultados..... | 35 |
| 4.2 Conclusiones y recomendaciones..... | 60 |
| 4.3 Estudio de la factibilidad..... | 62 |

CAPITULO V

| | |
|--|-----------|
| 5. PROPUESTA DIDACTICA..... | 64 |
| 5.1. Presentación de la Propuesta..... | 64 |
| 5.2 Justificación de la propuesta..... | 65 |
| 5.3 Objetivos de la Propuesta. | 65 |
| 5.3.1. Objetivo General..... | 65 |
| 5.3.2. Objetivos Específicos..... | 66 |
| 5.4 Fundamentación de la Propuesta..... | 66 |
| 5.5 Estructura de la Propuesta..... | 67 |
| 5.6 Características de la Propuesta..... | 69 |
| 5.8 Desarrollo de la Propuesta..... | 69 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... | 78 |
| ANEXOS..... | 81 |

ÍNDICE DE TABLAS

Páç

TABLA

| | |
|---|----|
| Tabla N° 1. Propiedades magnéticas y materiales | 15 |
| Tabla N° 2. Ecuaciones de Maxwell | 20 |
| Tabla N° 3: Tabla de Especificaciones..... | 26 |
| Tabla N° 4: Coeficiente de Confiabilidad..... | 34 |
| Tabla N° 5: Matriz de Ítems por sujeto de los resultados del cuestionario | 33 |
| Tabla N° 6: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 1..... | 36 |
| Tabla N° 7: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 2..... | 37 |
| Tabla N° 8: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 3..... | 38 |
| Tabla N° 9: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 4..... | 39 |
| Tabla N° 10: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 5..... | 40 |
| Tabla N°: 11 Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 6..... | 41 |
| Tabla N° 12: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 7..... | 42 |
| Tabla N° 13: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 8..... | 43 |
| Tabla N° 14: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 9..... | 44 |
| Tabla N° 15: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 10..... | 45 |
| Tabla N° 16: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 11..... | 46 |
| Tabla N° 17: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 12..... | 47 |
| Tabla N° 18: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 13..... | 48 |
| Tabla N° 19: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 14..... | 49 |
| Tabla N° 20: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 1..... | 50 |

| | |
|---|----|
| Tabla N° 21: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 2..... | 51 |
| Tabla N° 22: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 3..... | 52 |
| Tabla N° 23: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 4..... | 53 |
| Tabla N° 24: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 5..... | 54 |
| Tabla N° 22: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 6..... | 55 |
| Tabla N° 25: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 7..... | 56 |
| Tabla N° 26: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 8..... | 57 |
| Tabla N° 27: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 9..... | 58 |
| Tabla N° 28: Tabla de frecuencia de respuestas del Ítem 10..... | 59 |

ÍNDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS

GRAFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico N° 1 Frecuencia de respuestas de Ítems 1..... | 36 |
| Gráfico N° 2 Frecuencia de respuestas de Ítems 2..... | 37 |
| Gráfico N° 3 Frecuencia de respuestas de Ítems 3..... | 38 |
| Gráfico N° 4 Frecuencia de respuestas de Ítems 4..... | 39 |
| Gráfico N° 5 Frecuencia de respuestas de Ítems 5..... | 40 |
| Gráfico N° 6 Frecuencia de respuestas de Ítems 6..... | 41 |
| Gráfico N° 7 Frecuencia de respuestas de Ítems 7..... | 42 |
| Gráfico N° 8 Frecuencia de respuestas de Ítems 8..... | 43 |
| Gráfico N° 9 Frecuencia de respuestas de Ítems 9..... | 44 |
| Gráfico N° 10 Frecuencia de respuestas de Ítems 10..... | 45 |
| Gráfico N° 11 Frecuencia de respuestas de Ítems 11..... | 46 |
| Gráfico N° 12 Frecuencia de respuestas de Ítems 12..... | 47 |
| Gráfico N° 13 Frecuencia de respuestas de Ítems 13..... | 48 |
| Gráfico N° 14 Frecuencia de respuestas de Ítems 14..... | 49 |
| Gráfico N° 15 Frecuencia de respuestas de Ítems 1..... | 50 |

| | |
|---|----|
| Gráfico N° 16 Frecuencia de respuestas de Ítems 2..... | 51 |
| Gráfico N° 17 Frecuencia de respuestas de Ítems 3..... | 52 |
| Gráfico N° 18 Frecuencia de respuestas de Ítems 4..... | 53 |
| Gráfico N° 19 Frecuencia de respuestas de Ítems 5..... | 54 |
| Gráfico N° 20 Frecuencia de respuestas de Ítems 6..... | 55 |
| Gráfico N° 21 Frecuencia de respuestas de Ítems 7..... | 56 |
| Gráfico N° 22 Frecuencia de respuestas de Ítems 8..... | 57 |
| Gráfico N° 23 Frecuencia de respuestas de Ítems 9..... | 58 |
| Gráfico N° 24 Frecuencia de respuestas de Ítems 10..... | 59 |
| Gráfico N° 25 Esquema de ejecución | 67 |

FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura N° 1. flujo de campo magnético..... | 16 |
| Figura N° 2. Regla de la mano derecha..... | 18 |
| Figura N° 3. Bobina por la que circula corriente..... | 19 |
| Figura N° 4. Materiales (imanes y vaso con agua)..... | 72 |
| Figura N° 5. Materiales para la construcción..... | 73 |
| Figura N° 6. Bosquejo para construcción del Puente..... | 73 |

| | |
|---|----|
| Figura N° 7. Campo Magnético Terrestre..... | 74 |
| Figura N° 8. Representación de las líneas de campo magnético terrestre..... | 74 |
| Figura N° 9. Limaduras de hierro..... | 75 |
| Figura N° 10 .Representación de las líneas de campo magnéticos generados por un imán sobre papel..... | 75 |
| Figura N° 11.Representación de las líneas de campo magnéticos generados por un imán sobre vidrio..... | 75 |
| Figura N° 12.Fuerza de Líneas de campo magnético en distintos medios..... | 76 |
| Figura N° 13.Fuerza de Líneas de campo magnético alrededor de un conductor de corriente | 77 |



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



**LOS EXPERIMENTOS COMO ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE EN EL MAGNETISMO EN ESTUDIANTES DE 5TO AÑO
DE EDUCACION MEDIA GENERAL DE LA E.B. VICENTE EMILIO SOJO**

Autor: Gledys Ortiz

Tutor académico: Msc. Oswaldo Noguera

RESUMEN

De acuerdo con las exigencias educativas donde se pretende un aprendizaje significativo y la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes se proponen experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje para la comprensión del fenómeno magnético en estudiantes de 5to año de educación media general. Tomando como referencia la teoría Pedagógica Ausubel (1977). Asimismo este estudio se enmarcó bajo la modalidad de proyecto factible de campo y cuantitativo, cuyo procedimiento fue: Diagnóstico, Estudio de la Factibilidad y Diseño de la Propuesta, con una población conformado por los estudiantes de 5to año de la institución E.B. Vicente Emilio Sojo, a su vez la muestra estuvo constituida por 30 estudiantes, a la cual se le aplicó un cuestionario de 14 ítems de respuestas categorizadas con una sola opción de respuesta. El cual fue validado por juicio de expertos especialistas en el área y la confiabilidad se calculó a través del coeficiente de correlación de Kuder y Richardson, en la cual se obtuvo 0,81 en la categoría de Muy Alta. Concluyendo en la comprobación que un gran número de estudiantes desconocen aspectos fundamentales en el aprendizaje del magnetismo. Igualmente se aplicó un cuestionario a 6 docentes de la misma institución obteniendo como resultado la pertinencia de realizar la propuesta establecida como la factibilidad de acuerdo a los aspectos institucionales, académicos, económicos y recursos humanos.

Palabras clave: Experimentos, Aprendizaje significativo

Línea de investigación: Enseñanza y Aprendizaje de la Educación en Física

Temática: Enseñanza y Aprendizaje en los diferentes niveles y modalidades de la educación en física

Sub-temática: Estrategias de Aprendizaje de la Física



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



LOS EXPERIMENTOS COMO ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL MAGNETISMO EN ESTUDIANTES DE 5TO AÑO DE EDUCACION MEDIA GENERAL DE LA E.B. VICENTE EMILIO SOJO

Autor: Gledys Ortiz

Tutor académico: Msc. Oswaldo Noguera

ASBTRACT

According to the educational requirements where significant learning and construction of knowledge by students is intended, experiments as an alternative teaching and learning for understanding the magnetic phenomena in 5th year students of general secondary education are proposed. Referencing the Pedagogical theory Ausubel (1977). Also this study was framed in the form of feasible project field and quantitative, which process was: Diagnosis, Study Feasibility and design of the proposal, with a population made up of 5th year students of the institution EB Vicente Emilio Sojo, turn the sample consisted of 30 students, which was applied a questionnaire responses 14 items categorized with one response option. Which it was validated by expert judgment specialists in the area, and reliability was calculated through the correlation coefficient Kuder and Richardson, in which 0.81 was obtained in the category of Very High. Runningthrough checking a unknown number of students learning fundamental aspects of magnetism. Also a questionnaire to 6 teachers from the same institution resulting in the relevance of making the proposal, the feasibility established according to the institutional, academic, financial and human resources applied.

Keywords: Experiments, Meaningful learning

Research line: Teaching and Learning Physics Education

Theme: Teaching and Learning at different levels and forms of education in physics
Sub-theme: Learning Strategies of Physics

INTRODUCCIÓN

La Ciencia, específicamente la Física para tratar de dar explicaciones a los fenómenos naturales ocurridos en el mundo, se apoya en la experimentación partiendo de observaciones científicas y la representación experimental de situaciones controladas, es por ello que la enseñanza de esta rama debe permanecer bajo estas directrices. Resultando así un aprendizaje significativo.

Si bien es cierto que la sociedad actual requiere de individuos que sean capaces de desarrollar habilidades que estén acorde a las exigencias de nuevas tecnologías, la realidad educativa es otra, ya que durante épocas los estudiantes han presentado deficiencias básicas que no permiten que su aprendizaje sea significativo y en gran parte es debido a la poca experimentación que éstos puedan desarrollar durante sus actividades académicas. Primeramente por el hecho de que en su gran mayoría las instituciones educativas carecen de laboratorios aptos para realizarlo, siendo ésta la primordial herramienta para iniciar el aprendizaje por descubrimiento como lo señalan en sus investigaciones los autores Falcón y Pérez (2008), por lo cual, este estudio, tiene como finalidad proponer experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje en el magnetismo en estudiantes de 5to año de la E.B. Vicente E. Sojo. Aunado a esto, existe un déficit de docentes especialistas en el área de la física, lo que no permite un buen desarrollo de los estudiantes durante su proceso de aprendizaje.

Es por esto, que la intención de este estudio es brindar tanto a los estudiantes como a los docentes una herramienta mediante estos experimentos relacionados con el magnetismo. En primer lugar porque ayuda a los estudiantes a experimentar e indagar sobre situaciones, para que

puedan internalizar y comprender conceptos físicos. En segundo lugar a los docentes, porque es una herramienta que ayuda a las prácticas de laboratorio. Además, este estudio no intenta reemplazar a los laboratorios, pero si pretende brindar al docente una visión distinta de la experimentación, siendo un apoyo pedagógico para el desarrollo de las clases y a su vez permita al estudiante tener una experiencia teórico-práctica, que promueva la curiosidad de éste por los fenómenos magnéticos y al mismo tiempo mejorar el proceso de aprendizaje.

Para ello, en el capítulo I abordó el problema de investigación, es decir, en este se refleja el planteamiento y formulación del problema, objetivo general, objetivos específicos y la justificación de la investigación. En el capítulo II se presenta el marco teórico comenzando con los antecedentes del estudio, las bases teóricas que soportan la investigación a fin de sustentar conceptualmente.

Por otro lado, En el capítulo III está conformado por el marco metodológico que se utilizó, donde se establecen las herramientas que guiaran el desarrollo del estudio, respondiendo al tipo y diseño de la investigación, la población, muestra, técnica de recolección de la información, el instrumento, la forma que se utilizó para el análisis estadístico de los datos, asimismo, el análisis e interpretación de los resultados que se encuentra en capítulo IV, el cual contiene la tabulación, análisis de resultados. Y finalmente contiene las conclusiones y recomendaciones.

Finalizando con el capítulo V, donde se presenta la propuesta de los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje en el magnetismo en estudiantes de 5to año de la E.B Vicente Emilio Sojo, se definen sus objetivos, sus características y estructura.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento y formulación del Problema

La Enseñanza de la Física debe tener como eje primordial de acción, preparar a futuros ciudadanos que sean capaces de tomar decisiones fundamentadas al momento de afrontar problemas y desenvolverse en un mundo moderno y entender el papel que cumple en éste. La demanda de esta sociedad en general requiere de un individuo que genere gran impacto social y en conocimientos que le admita entender la complejidad de este mundo y de la ciencia. La Física y las demás ciencias de la naturaleza encierran en sí mismas un elevado valor cultural. Por lo que el sistema educativo se plantea el reto de formar personas altamente preparadas, y con flexibilidad mental para adaptarse a los cambios que ocasiona la introducción de nuevas tecnologías.

Es por esto que la ciencia física presume exponer hechos fenomenológicos que perduren a lo largo del tiempo. En el mundo académico, la asignatura de física suele tener una imagen negativa ante los jóvenes y el público en general, ya que se enmarca bajo conceptos abstractos, ecuaciones y una enseñanza puramente teórica. UNESCO (2005).

Ahora bien, el aprendizaje de la Ciencia en los últimos años, ha sido notablemente afectado por varios factores, tales como: la falta de

especialistas del área, déficit de laboratorios dotados y funcionales, falta de materiales didácticos. Como lo señalan la seccional Carabobo de la Federación venezolana de maestros (2014) “la mayoría de las instituciones del estado venezolano carecen de docentes especialistas que dominen y apliquen estrategias de aprendizaje en ésta área.”(p.2) Además de no poseer materiales instruccionales que le permitan generar experiencias y a la vez originar en los estudiantes la realización de distintas operaciones, formulación de hipótesis, indagación, exploración entre otros.

No obstante, el Ministerio del Poder Popular para la Educación ha incorporado cambios en el modelo Educativo Bolivariano de Educación Media General (2008), con el propósito de acercarse a las nuevas exigencias que existen en estos nuevos tiempos. Por lo que propuso en ésta área, los procesos matemáticos y su importancia en la comprensión del entorno. En este sentido, los contenidos procedimentales relacionados con el magnetismo deben generar desarrollo de habilidades como observación, manipulación y experimentación que conlleven a un aprendizaje significativo Subsistema de Educación media general.

Debido a lo señalado anteriormente, se evidencia la pertinencia de renovar continuamente la estrategias de enseñanza y aprendizaje de la ciencia, pues el proceso de renovación metodológico es importante en la instalación de una unidad de apoyo pedagógico (Diaz & Martins,1982), para lo que es conveniente en primer lugar formar especialistas en la materia y en segundo lugar diseñar materiales didácticos para el desarrollo de la experimentación, permitiendo así establecer la relación teórico- práctico; para el normal desarrollo de las actividades requeridas en la enseñanza y el aprendizaje de la física (Richoux & Beaufils, 2003), aunado a esto, la parte

experimental se ve limitada por varios factores tales como, equipos o materiales no funcionales, debido a la falta de un manual de instrucción o simplemente dañados, y laboratorios no dotados debido a la indiferencia de los entes gubernamentales al no realizar una inversión adecuada en materiales educativos. Por lo cual se pretende establecer modelos experimentales que permita al docente tener herramientas para el aprendizaje del magnetismo.

Es por ello, que la orientación que tienen los programas, marca la necesidad de cambiar la metodología de enseñanza de la ciencia y de implementar nuevas estrategias donde el estudiante pueda desarrollar actividades científicas, (Falcón 2009).

Debe señalarse, que a pesar de los esfuerzos de los docentes, investigadores, y de todos los que están involucrados; preocupados por el desarrollo educativo del país; lamentablemente las carencias en las instituciones educativas persisten y cada día cobra mayor fuerza y se refleja en los egresados, evitando de ésta manera lo que plantea Piaget (1972) “ el gran fallo de las escuelas tradicionales ha sido haber descuidado casi sistemáticamente la formación de los alumnos en las experimentaciones” (p.22).

Por otra parte, Tal como se evidencia en el diagnóstico preliminar realizado por la autora (2015) en la E.B Vicente Emilio Sojo, referente al índice académico de los estudiantes del 5to año, en la asignatura de física del año escolar (2014-2015), en su mayoría presentan dificultades, pues un 61,93% en el área de ciencias naturales (Química, Biología, Física), específicamente en la asignatura de física un 75,8 % presenta deficiencias

según las estadísticas realizadas por lapsos y resumen final de años escolares, por el departamento de evaluación de la institución mencionada.

En consecuencia, lo primordial es plantear la experimentación guiada con materiales comunes y de fácil acceso. Pues el fin de esta, es ser utilizada y realizar la práctica en las aulas de clase para que los estudiantes descubran y aprendan algunos fenómenos físicos,(Falcón & Pérez 2008).

Por lo antes expuesto, se presentan las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál sería el nivel de conocimiento de los estudiantes de 5to año sobre el magnetismo?
- ¿Qué factibilidad tendría la aplicación de una propuesta de los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje en el magnetismo en estudiantes de 5to año de la E.B Vicente Emilio Sojo?
- ¿Cómo debería ser el diseño de la propuesta de los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje en el magnetismo en estudiantes de 5to año de la E.B Vicente Emilio Sojo?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Proponer experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje en el magnetismo en estudiantes de 5to año de la E.B Vicente Emilio Sojo

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico del nivel de conocimiento de los estudiantes de 5to año sobre el magnetismo
- Determinar la factibilidad de la propuesta de los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje en el magnetismo en estudiantes de 5to año de la E.B Vicente Emilio Sojo
- Diseñar la propuesta de los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje en el magnetismo en estudiantes de 5to año de la E.B Vicente Emilio Sojo

1.3 Justificación de la Investigación

En las últimas décadas el nivel de exigencias y competencias de las sociedades han evolucionado, donde los avances científicos y tecnológicos tienen un papel relevante, pues se está en la búsqueda de la formación por competencias para el trabajo y la vida de los egresados de la educación media general del sistema educativo venezolano, conduciendo al docente a utilizar un amplio número de recursos didácticos (Pérez, 2001) por lo que esta investigación busca contribuir al avance educativo por medio de modelos experimentales promoviendo que los estudiantes sean partícipes directos de la construcción de aparatos que puedan utilizar en las prácticas de laboratorios, ya que, lo primordial es plantear la experimentación guiada con materiales comunes y de fácil acceso. Pues el fin de esta, es ser utilizada y realizar la práctica en las aulas de clase para que los estudiantes descubran y aprendan algunos fenómenos físicos. (Falcón, 2008)

Por consiguiente, se le brinda la oportunidad al docente propiciar y dirigir el aprendizaje a partiendo de modelos experimentales, además deservir de guía y apoyo, originando el entendimiento de conceptos claves para la enseñanza de la física. Al mismo tiempo permitir en las prácticas de laboratorio, a los estudiantes una mejor comprensión del fenómeno magnético, para aquellos que evidencian numerosas deficiencias al momento de analizar, interpretar e interiorizar los conceptos básicos de la física, siendo una nueva estrategia de aprender, siempre buscando la elevación de la calidad educativa.

Además esta investigación resultaría novedosa ya que permitirá cooperación en la esperada eficacia en el aprendizaje de la ciencia; en la transformación educativa, puesto que propicia el aprendizaje bajo experiencias logrando formar un ser social conocedor y comprometido con su entorno, corresponsable del análisis y búsqueda de soluciones. Asimismo puede servir de base a los docentes para la creación de nuevas herramientas que contribuyan al aprendizaje de la física o de cualquier asignatura, el cual resulta primordial para la enseñanza de las ciencias como pilar del desarrollo curricular, y sobre todo, alfabetizando científica y tecnológicamente a los estudiantes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En este apartado se realiza una revisión de la mayor cantidad información posible sobre el problema que se va a investigar, de trabajos previos, documentos y fuentes bibliográficas para evitar cometer errores ya superados o repetir estudios realizados, (Hurtado, 2007). Además aquí se presentan las teorías que sustenta la presente investigación.

2.1 Antecedentes de la Investigación

Considerando los objetivos de estudio a continuación se presentan algunos trabajos de investigación que hacen referencia a estos y que sustentan la problemática planteada en la presente investigación

Como lo menciona, Arias, (2012). “Los antecedentes reflejan los avances y el Estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones.”(p.16)

En Venezuela, en la universidad de Carabobo, Rodríguez(2014) realizó un estudio titulado “Modelos Experimentales para la Enseñanza de Fundamentos de Electromagnetismos en Estudiantes de quinto grado del nivel primario de Educación Bolivariana” un estudio, descriptivo bajo la modalidad de proyecto factible, cuyo objetivo consistió en proponer siete modelos experimentales para la enseñanza de electromagnetismo concluyendo que existen necesidad de ofrecer a los docentes alternativas para utilización de recursos que potencien la actividad científica en

estudiantes. Ya que, al carecer las instituciones de dotaciones para laboratorios, la experimentación representa una alternativa de planificación de actividades que permitan el desarrollo de las clases de electromagnetismo, además brinda opciones de recursos de fácil acceso. Afirma que utilizar modelos experimentales es importante y de gran ayuda tanto para el docente que imparte sus actividades académicas como para el estudiante para que comprenda el concepto de electromagnetismo.

La anterior investigación por su metodología, su enfoque en el mismo contenido sustenta la necesidad de crear estrategias adecuadas en el aprendizaje de la física, basadas en la experimentación en aula de clase.

Asimismo, Pérez (2012) realizó un trabajo de investigación titulado “Diseño de un laboratorio como recurso didáctico para la enseñanza aprendizaje de la física de bachillerato”, dicha investigación estuvo bajo la modalidad de proyecto factible, de carácter descriptivo, cuyo propósito fue diseñar un laboratorio móvil para la enseñanza y aprendizaje de esta; elaborando 30 manuales y maletines con materiales para la experimentación de los temas de hidrostática, termodinámica, cinemática, óptica, electricidad y magnetismo. concluyendo que las clases de físicas no deben limitarse al mero acopio teórico de un contenido, desligándose de la naturaleza experimental de la ciencia, pues la simulación controlada de los fenómenos físicos (experimentación) permite al individuo observar, relacionar, establecer conjeturas por lo que recomienda implementar guías prácticas utilizando el laboratorio móvil en distintos niveles educativos, además de diagnosticar la factibilidad de la implementación de talleres para la formación y actualización de la enseñanza aprendizaje de la física.

El aporte a esta investigación radica en que es una propuesta que demuestra una solución de forma institucional y académica a la carencia laboratorios institucionales bien equipados. Lo que pone en manifiesto que el docente tiene la libertad para crear, e innovar para mejorar los recursos instruccionales y fomentar la experimentación en la educación media general. Contribuyendo con la promoción de conocimientos basados en el constructivismo y el aprendizaje significativo.

Al mismo tiempo Ribeiro(2012) realizó un estudio cuyo título fue “Actividades lúdicas como recurso didáctico para el aprendizaje experimental de la Física” enmarcado en la modalidad proyecto factible, en el cual diseño 60 actividades lúdicas en los contenidos instruccionales dinámica, cinemática, calor y temperatura, hidrostática, electricidad, magnetismo, onda, acústica para ilustrar una propiedad o fenómenos específicos, resaltando que se diseñaron con materiales de fácil traslado tanto para estudiantes y como docentes; obteniendo como resultado que las actividades lúdicas son pertinentes y eficientes como demostraciones de aula ya que el factor de calidad fue muy alto, además sirven para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta el docente. Diversifican y hacen menos tradicional la clase instruccional.

Por lo que sugiere emplear las 60 actividades de acuerdo a versatilidad, eficacia, eficiencia, factibilidad y utilizarlas como demostraciones de aula fortaleciendo así los conocimientos generales de la física, ya que estas contribuyen un agente motivacional a través del cual el estudiante irá descubriendo y conociendo conceptos e ideas de la Naturaleza. A su vez ayudan a desarrollar las capacidades motoras, mentales, sociales, afectivas

y además de estimular el interés y espíritu de observación y exploración para conocer

Este estudio aporta a la presente investigación el sustento de que es posible la realización de actividades experimentales con materiales de bajos costos, además demuestra que la creación de nuevas estrategias beneficia el proceso de enseñanza y aprendizaje que es el propósito de esta investigación.

Pérez (2008), en su trabajo titulado “Diseño de modelos experimentales y prototipos experimentales orientados al aprendizaje de la óptica” un estudio de tipo proyecto factible, en el cual diseñó un conjunto de modelos y prototipos experimentales para el aprendizaje de la óptica geométrica y de la óptica física. Fortaleciendo el material utilizado por los docentes en las aulas de instituciones de Educación Secundaria y de Educación superior de tal manera que el docente y los estudiantes lo utilicen como material instruccional en el proceso de aprendizaje. Los prototipos fueron elaborados con material de bajo costo y de fácil adquisición, mejorados en sus diseños, validados por expertos y probados en el salón de clases para su valoración. Destacando que si el docente, con la colaboración estudiantil realizan la construcción de dispositivos sencillos de bajo costo, le permitiría realizar ilustraciones didácticas aun cuando la institución educativa no cuente con los recursos de un laboratorio con instrumentos. Sin embargo la implementación de estos prototipos experimentales, orientados para el aprendizaje de la óptica como recurso didáctico, tropieza con la dificultad de la carencia de un manual de uso.

Por lo que recomienda implementar una propuesta didáctica basada en enseñanza por descubrimiento y/o recursos experimentales requiere, además del diseño de los prototipos pertinentes y accesibles, de una guía de instrucción de apoyo al docente y al estudiante para conciliar el episteme cognitivo de los aprendizajes programados con la experiencia vivencial del fenómeno. Los resultados con la guía demostraron ser una herramienta eficaz para el logro de la didáctica experimental.

Esta investigación, es relevante para el presente estudio, puesto que la misma plantea la creación de nuevas estrategias didácticas basadas en las demostraciones experimentales que ayudan y profundizan la relación entre la enseñanza y aprendizaje de la física, propósito que busca la presente investigación

En este sentido, estas investigaciones sirven de base para este estudio ya que le permiten a los docentes manejar unos primeros datos sobre las concepciones y alternativas más problemáticas de los estudiantes, relacionadas con aspectos inherentes al campo magnético y así poder crear estrategias pertinentes y reflejan claramente que en la enseñanza de la física, es fundamental acompañar a la teoría con la experimentación, además de realizar una distribución adecuada del contenido de estudio y presentarla en forma sistemática según el grado de dificultad.

2.2 Bases Teóricas

Para Hurtado, (2007) Es “un conjunto de ideas, generalmente ya conocidas en unas disciplinas, que permiten organizar los datos de la realidad para lograr que de ellas puedan desprenderse nuevos conocimientos” (p, 83).

Naturaleza de los Imanes

La magnetita es un mineral que tiene la propiedad de atraer a otros metales, a esta propiedad se denomina magnetismo y a los materiales que la poseen se llaman imanes.

Los imanes naturales son los que poseen propiedades magnéticas como la magnetita y los imanes artificiales son los que adquieren propiedades magnéticas por métodos artificiales como frotamiento, inducción o por paso de corriente y pueden ser temporales o permanentes. Hinds (2009).

Campo Magnético

El campo magnético es una región del espacio en la cual una carga eléctrica puntual que se desplaza, sufre los efectos de una fuerza que es perpendicular a su desplazamiento. El campo magnético en un punto se representa por un vector B llamado Inducción magnética o Densidad de flujo magnético y se puede visualizar por medio de líneas de inducción que deben cumplir con lo siguiente:

- a) La tangente a una línea de inducción en un punto cualquiera indica la dirección de B en ese punto
- b) Las líneas de inducción se dibujan de tal manera que el número de ellas por unidad de área de sección transversal sea proporcional a la magnitud de B . Si las líneas están muy cercanas entre sí, la magnitud de B es mayor y donde están muy separadas, la magnitud de B es menor

Debido a que un campo magnético ejerce una fuerza perpendicular sobre una carga en movimiento, ejercerá también una fuerza perpendicular sobre un conductor por el cual circula una corriente eléctrica. Barco, (2012).

Naturaleza de las propiedades magnéticas de la materia

La explicación de las fuerzas magnéticas, entre los materiales, corresponde a la física cuántica y se relaciona con la cantidad de electrones que hay en cada capa que rodea el núcleo de un átomo, y con el movimiento de esos electrones. Se llaman:

- Ferromagnéticos: los materiales cuyo comportamiento es semejante al del hierro. Esos materiales se atraen con los imanes, y separados de estos, mantienen algún grado de magnetismo, o sea, que se pueden convertir en imanes permanentes.
- Diamagnéticos: son los materiales que se repelen con los imanes.
- Paramagnéticos: los materiales que se atraen con los imanes, pero no entre sí, a menos que haya un imán cercano. No retienen el magnetismo

Tabla N° 1. Propiedades magnéticas y materiales

| Propiedad | Materiales |
|-----------------|---|
| Ferromagnéticos | Hierro, cobalto, níquel, gadolinio, disprosio, y muchas aleaciones en las que forman parte esos metales |

| | |
|----------------|--|
| Paramagnéticos | Aluminio, magnesio, titanio, wolframio y ciertas aleaciones de hierro |
| Diamagnéticos | Bismuto, cloruro de sodio, cobre, oro, silicio, germanio, grafito, azufre, el hidrógeno y los gases nobles |

Fuente: Barco, (2012)

Flujo de campo magnético

Representa la cantidad de líneas de inducción que atraviesa una superficie cualquiera. Tal como lo muestra la figura. N°1

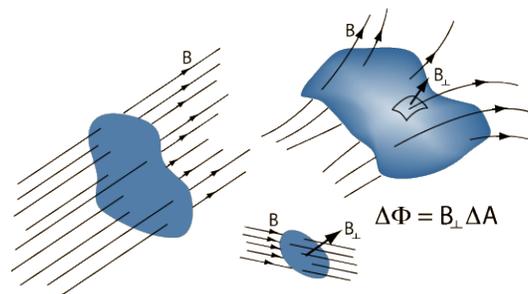


Figura N° 1. flujo de campo magnetico

$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$$

Φ = Flujo (Weber)

B= Inducción (Tesla)

S =Superficie (m²)

α =Angulo que forma el vector inducción con la normal a la superficie S.

Unidades del flujo magnético

a) SISTEMA CGS

B : Gauss

S : cm²

O: Maxwell

Un Maxwell es el flujo magnético que resulta cuando una Inducción Magnética de un Gauss atraviesa una superficie de un cm².

b) SISTEMA MKS

B : Weber/m²

S : m²

O : Weber

Un Weber es el flujo magnético que resulta cuando una Inducción Magnética de un Weber/m² atraviesa una superficie de un m².Barco, (2012)

Fuerza magnética sobre un conductor por el cual circula una corriente

Debido a que un campo magnético ejerce una fuerza perpendicular sobre una carga en movimiento, ejercerá también una fuerza perpendicular sobre un conductor por el cual circula una corriente

Si el conductor es recto con una longitud L, fuerza sobre éste se calcula partiendo de la expresión:

$$\vec{F} = (q\vec{v}_d \times \vec{B}) n l A = q n l A (\vec{v}_d \times \vec{B})$$

La dirección de la fuerza F se determina aplicando la regla de la mano derecha. Figura N° 2

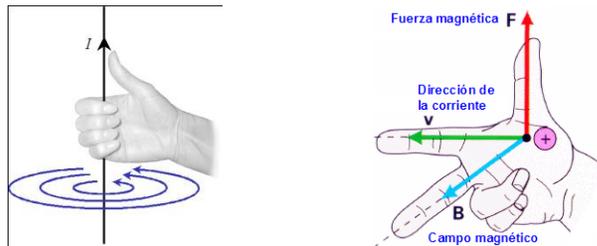


Figura N°2

Fuente: Barco, (2012)

Ley de la inducción electromagnética

La fuerza electromotriz (fem) inducida entre los terminales de una bobina es igual al valor negativo de la rapidez con que varía el flujo magnético que atraviesa dicha bobina. O sea

$$F = N * I$$

Donde:Fuerza (Amperio-vuelta)

N°= Espiras (n° de espiras)

I=Intensidad (Amperios)

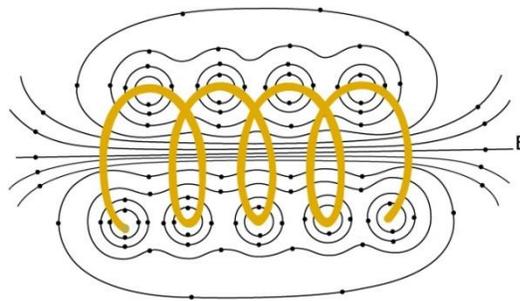
La ley de inducción de Faraday

Imaginar que existen dos líneas de un campo magnético proveniente de un imán y de una espira de corriente que algunas de esas líneas del

campo pasan a través de una bobina, cuando se mueve el imán o se abre o se cierra el interruptor el número de líneas del campo magnético que pasan a través de la bobina cambia. Como lo demostraron los experimentos de Faraday, y como la técnica de Faraday de las líneas de campo ayuda a percibir, lo que induce la fuerza electromotriz en el anillo es el cambio en el número de líneas de campo que pasan a través de un circuito cerrado. Halliday, (1999).

Inductancia

Una bobina o inductor es un elemento de circuito que almacena energía en el campo magnético en el interior de la bobina por la cual circula una corriente. Así como un condensador se caracteriza por su capacitancia, el inductor se caracteriza por su inductancia, la cual depende de la geometría de su construcción y describe su comportamiento en un circuito. Autoinducción Es el fenómeno que se produce cuando se induce una fem en una bobina si la corriente que circula por esta cambia con el tiempo



$$N\phi = L i$$

Figura N° 3. Bobina por la que circula corriente

L: Coeficiente de autoinducción llamada también Inductancia de la bobina.

Inducción Mutua

Es la generación de una fem inducida en un circuito debido a los cambios de flujo de otro circuito cercano al primero. Cuando dos bobinas se encuentran cercanas entre sí de tal manera que sus flujos magnéticos interactúan, y se dice que están acopladas magnéticamente y por lo tanto se produce en ellas una Inducción mutua.

Bajo estas condiciones se puede obtener la inductancia mutua con la siguiente expresión:

$$M = \sqrt{L_1 \cdot L_2}$$

Ecuaciones de Maxwell

James Clerk Maxwell formuló cuatro ecuaciones que relacionan campos eléctricos y campos magnéticos con distribuciones de carga y densidades de corriente. Estas ecuaciones son la base de la teoría clásica electromagnética y se pueden representar en forma integral y diferencial. A continuación se presentan las ecuaciones de Maxwell en las dos formas.

Tabla N° 2. Ecuaciones de Maxwell

| | Forma Integral | Forma Diferencial |
|----------------------------------|---|---|
| Ley de Gauss | $\oiint_S \vec{D} \cdot d\vec{S} = q$ | $\nabla \cdot \vec{D} = \rho$ |
| Ley de Faraday | $\oint_C \vec{E} \cdot d\vec{l} = -\frac{\partial}{\partial t} \iint_S \vec{B} \cdot d\vec{S}$ | $\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$ |
| Flujo del campo Magnético | $\oiint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0$ | $\nabla \cdot \vec{B} = 0$ |
| Ley de Ampère | $\oint_C \vec{H} \cdot d\vec{l} = I + \frac{\partial}{\partial t} \iint_S \vec{D} \cdot d\vec{S}$ | $\nabla \times \vec{H} = \vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$ |

Fuente: Barco, (2012)

Constructivismo

El constructivismo es una posición compartida por diferentes tendencias que hunde sus raíces en postulados filosóficos, psicológicos y pedagógicos, que comparten la importancia de la actividad mental constructiva del alumno cuya idea principal es, que el aprendizaje humano se construye. Y la estructura su conocimiento del mundo a través de un patrón único, conectando cada nuevo hecho, entre los enfoques se encuentra las teorías de Piaget (teoría evolutiva), Vygotsky (enfoque socio-cultural), Ausubel (aprendizaje significativo), Bruner (aprendizaje por descubrimiento)

En conclusión estas, plantean que cada estudiante, experiencia o conocimiento en una estructura que crece de manera subjetiva y que lleva al aprendiz a establecer relaciones racionales y significativas con su entorno.

Aprendizaje significativo

El aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, que se entiende como el conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. Ausubel, (1983).

El aprendizaje significativo involucra que el alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognitiva y reorganizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el aprendizaje deseado. Si la condición para que un aprendizaje sea potencialmente significativo es que la nueva información interactúe con la estructura cognitiva previa y que exista una disposición para ello del que aprende, esto implica que el aprendizaje por descubrimiento no necesariamente es significativo y que el aprendizaje por recepción sea obligatoriamente mecánico. Ausubel, (1983).

2.3 Base Filosófica

El ministerio del poder popular para la educación (MPPE) en la búsqueda de promover la calidad educativa plantea el subsistema de Educación Secundaria Bolivariana (2008) centrando su atención en la formación integral de adolescente, en formarlos con conciencia histórica e identidad venezolana, potencialidades y habilidades para el pensamiento crítico, cooperador, reflexivo, que le permita, a través de la investigación, contribuir a la solución de problemas (p. 11).

Fomentando la formación del ser social y humanista a través del desarrollo de cualidades creativas, valorando y desarrollando ideas que promuevan la convivencia y la investigación. Asimismo, partiendo desde el colectivo que permita la discusión, controversia y la coincidencias de experiencias de aprendizaje, logrando así formar a un ser social conocedor y comprometido con su entorno. Asimismo se plantea la posibilidad de formar al ciudadano que aprenda a valorarse asimismo, que posea habilidades

cognitivas para la comprensión lectora, análisis, síntesis, inferencias, interpretaciones.

Por consiguiente, se puede hacer referencia al enfoque Dewey (1890) quien manifiesta "Las ideas sólo tienen un valor instrumental para la acción en la medida en que ellas estén al servicio de la experiencia activa; de donde el valor de una idea radica en su éxito." Además, nuestra sociedad está en vía de progreso, y requiere hombres prácticos que promuevan el conocimiento en física, tanto individual como de la sociedad, que sea el hombre el que produzca y se autosupere para el desarrollo y bienestar de la nación. Al respecto Dewey plantea "La verdadera revolución filosófica es la pragmatista, cuando nos enseña que el conocimiento no debe pretender conocer la realidad, sino utilizarla."

Debido a la necesidad de crear estrategias que permitan alcanzar los objetivos propuestos para el aprendizaje en física, se plantea la posibilidad de que éstas sean basadas en los experimentos, de manera que el estudiantado consiga una forma práctica de entender los contenidos de física, pero que a la vez le sean de experiencias y así encuentren la principal utilidad de esto en su vida cotidiana.

En relación a esto Dewey expone que el hombre incrustado en el mundo tiene por destino modificar la naturaleza y darle significado. Pues el hombre piensa solo cuando hay dificultades que superar y esto indica que el valor de la idea es únicamente instrumental y se mide por su éxito.

Al mismo tiempo, la práctica tiene gran influencia en la actualidad, puesto que ha sido el hombre quien durante un largo proceso de elaboración de conocimientos, comienza a encontrar un "sentido práctico" de este

producto (saber). De este modo, se puede decir que en un sentido positivo que, gracias al pragmatismo, el hombre se ha concientizado, ocupando el centro del mundo que lo rodea, transforma las cosas, las trasciende, y mediante un proceso de relación hombre-ambiente como lo presenta Dewey reconstruye y transforma los elementos que "ya están" en algo que a él le favorezca, y le sean benéficos.

2.4 Base Psicopedagógica

En un mundo de permanentes cambios, en una sociedad creciente, diversa, se impone la necesidad de pensar la física como un conjunto de conocimientos para alumnos que harán uso de sus competencias para comprender y mejorar la realidad que les toca vivir.

Al mismo tiempo, se debe considerar que en el individuo cuando aparece un conocimiento nuevo, éste no se agrega al antiguo, sino que lucha contra él y provoca una nueva estructuración del conocimiento total. Es por ello que, cuando se le presentan definiciones, leyes, teorías, y no se le representa mediante una experimentación, se manifiestan las dificultades y obstáculos propios del aprendizaje, lo cual hace necesario el descubrimiento y análisis de los mismos, y su utilización positiva. Donde el docente pueda demostrar experimentalmente algunas de leyes y teorías que rigen la física, dándole la importancia necesaria, y permita a los educandos que se den cuenta de los fenómenos físicos, para analizar sus causas, determinar el tipo y así construir su conocimiento.

En este sentido, Ausubel (1983) plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, entendiéndose por "estructura cognitiva", al conjunto de

conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Puesto que en la orientación del aprendizaje, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, como pueden ser: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar, y de esta manera pueda tener un mejor aprendizaje. Es por ello que se debe tener en cuenta lo que ya sabe el estudiante en su estructura cognitiva a través de un diagnóstico que permita, identificar la comprensión de los fenómenos físicos y si existe o no un vacío conceptual y/o experimental

De ahí que la característica más importante del aprendizaje significativo es que produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación) de modo tal que estas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de la estructura cognitiva.

Tabla 3. Tabla de Especificaciones

Objetivo General

Proponer los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje en el magnetismo en estudiantes de 5to año de la E.B Vicente Emilio Sojo.

| Objetivo Específicos | Variable | Definición | Dimensión | Indicadores | Ítems |
|---|---|---|--|--|---|
| Realizar un diagnostico del nivel de conocimiento de los estudiantes de 5to año sobre el magnetismo | Nivel de conocimiento de los estudiantes sobre magnetismo | Comprensión y progresión de los estudiantes en los contenidos conceptuales del campo magnético. Guisasola y Otros, (2001) | - Naturaleza de los imanes -Ley de Faraday - Inducción electromagnética | - Polos de un imán -Sustancias en términos de sus propiedades Magnéticas -Líneas de campo magnético -Campo magnético generado a partir de la corriente | 1,2 3,4,5,6,7,8 9,10 11,12,13,14 |
| Determinar la factibilidad de la propuesta de modelos experimentales para el aprendizaje del magnetismo de los estudiantes de 5to año de la E.B Vicente Emilio Sojo | Factibilidad de la propuesta de Modelos experimentales | Estrategia didáctica como la experimentación en el desarrollo de las clases de físicas, generan interés por los contenidos de física. Pérez, (2001) | -Factibilidad Institucional -Factibilidad Académica -Factibilidad Económica -Factibilidad de Recursos Humanos | Instalaciones y Laboratorios adecuadas Docentes especialistas en física Recursos económicos para la elaboración de la propuesta - Docente y estudiantes | 1,2 3,4 5,6 7,8,9,10 |

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico corresponde al establecimiento de una sustentación procedimental técnica, cualitativa o cuantitativa de la investigación a fin de precisar el método, los medios y las habilidades y destrezas utilizadas para la realización del estudio. (Labrador, Orozco y Palencia, 2002).

3.1 Diseño de Investigación

Esta investigación está apoyada en una investigación de campo cuantitativa, descrita por UPEL (ob.cit.), como aquella donde “Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad.” (p. 14)

Adicionalmente, de acuerdo a la definición proporcionada por Arias (2006), es de diseño no experimental, en donde “Se observan y analizan los acontecimientos sin intervenir en los mismos.” (p. 69).

3.2 Tipo de Investigación

La presente investigación, se enmarca en la modalidad de proyecto factible, definido por el Manual de Trabajos de Grado, de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2011), como “La investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales” (p. 16); la tipología aplica ya que el propósito del estudio será proponer experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje en el magnetismo en estudiantes de 5to año de la E.B Vicente Emilio Sojo

Por tanto, se trata de un trabajo investigativo de nivel descriptivo, que como indica Ramírez (2006), se dirige a determinar cómo es o cómo está la situación de las variables que deberán estudiarse, es decir, “La presencia o ausencia de algo, la frecuencia con que ocurre un fenómeno y en quiénes, dónde y cuándo se está presentando.” (p. 55)

3.3 Población

Los sujetos de estudio estará conformada por los estudiantes de 5to año de Física de la E.B “Vicente Emilio Sojo”, está conformada por 150 estudiantes distribuido en 5 secciones. Según Hurtado (2007) “la población se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan, a los elementos o unidades que se van estudiar”.

3.4 Muestra de la Investigación

Labrador y otros, (2002) “muestra es un subconjunto de la población. Son los sujetos involucrados en el estudio. Es decir, es la unidad contextual que aporta la información”. (p. 42). Por lo tanto para seleccionar la muestra se utilizó el tipo de muestreo no probabilística. Así como lo menciona Sampieri (2003):

En las muestras no probabilística, la elección de los elementos no dependen de la probabilidad, sino de las causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico, ni con base en formulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de una persona, y desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación (p. 305).

E intencional ya que, Arias (1999) dice que “obedece a la selección de los elementos con base en criterios o juicio del investigador” (P.24). Ya que

fue la sección “A” la facilitada por la institución para realizar el estudio bajo los siguientes criterios:

Los criterios de selección para asignación de la sección “A”

- Sección con docente de física asignado
- Conocimiento del contenido Programático magnetismo
- Disponibilidad en el horario de clase de los estudiantes

Por lo que la muestra estuvo conformada por 30 estudiantes integrantes de la sección A.

3.5 Procedimiento

Según Balestrini (2002) el procedimiento o protocolo de investigación se refiere a las macro actividades relativas a los lineamientos seguidos y al proceso para alcanzar los objetivos de la investigación. Es decir corresponde al algoritmo metodológico.

Para llevar a cabo este estudio, se realizó el siguiente procedimiento:

Diagnóstico: esta fase tuvo por finalidad recabar la información donde se manifestó la necesidad de realizar este estudio.

Estudio de la Factibilidad: se tomó en consideración todos los factores que contribuyan o no para la realización del dicho estudio.

Diseño de la propuesta: Se realizó el diseño de la propuesta con los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje en el magnetismo en estudiantes de 5to año de la E.B Vicente Emilio Sojo.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En esta investigación se ideó proponer los experimentos como alternativa de enseñanza, con el propósito de obtener elevación de los índices académicos que demuestren estadísticamente el aprendizaje y a su vez puedan ser herramientas útiles para los docentes del área en estudio, por lo que se utilizó unas técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En este caso se utilizó la técnica de encuesta, debido a que se aplicó un instrumento para recoger información sobre el conocimiento del magnetismo, dirigido a los estudiantes de 5to año de la sección "A". Al respecto Arias (1999) "son las distintas formas o maneras de recoger la información; la observación directa, la encuesta en sus dos modalidades (entrevista o cuestionario), análisis documental, análisis de contenido" (p.25).

Como instrumento, se diseñó un cuestionario de Catorce (14) ítems de respuestas cerradas categorizadas con una única opción de respuesta, que fue aplicada en la muestra antes señalada, con respecto a esto (Ruiz, 1998), señala que el cuestionario "es uno de los instrumentos más utilizados, y consiste en una serie de preguntas cuyas características permiten obtener información escrita de los respondientes"(p.316) Asimismo. García (2003) señala que "las preguntas cerradas categorizadas ofrecen al usuario que va a ser evaluado las alternativas posibles", y responden lo que se desea conocer, además el encuestado solo tiene que elegir, poniendo una señal convenida. (p.3)

También se diseñó un cuestionario de 10 ítems de preguntas cerradas simples que fue aplicada a los docentes de la institución para determinar la factibilidad de la propuesta, al respecto García (2003), señala "Las preguntas cerradas simple son las que solo dan opción a dos

respuestas, la afirmativa o la negativa, generalmente si y no, y, en su caso, no sabe o no contesta” (p. 3).

3.5 Validez

La validez del instrumento de recolección de datos se determinó aplicando el tipo de validez de contenido a través de un procedimiento denominado por juicios de expertos, los cuales estimaron la validez de contenido. Al respecto Hurtado (2007) indican que “se refiere a que los instrumentos de medición estén contruidos de tal modo que realmente midan los aspectos que se quieren medir”. Por lo tanto, el instrumento por medio de una validación de juicio de tres (3) expertos, Donde dos expertos con maestría en física tienen 5 años de experiencia en el campo de Educación Superior y 12 años en el área de Educación Media General, mientras que otro experto con título de maestría en física tiene como experiencia 4 años en Educación Superior y 9 años en Educación Media General, quienes revisaron y evaluaron el contenido del mismo y concluyeron que el mismo es válido.

3.6 Confiabilidad

La confiabilidad no es más que la ausencia de error aleatorio en un instrumento de recolección de datos, es decir, representa la influencia del azar en la medida. La confiabilidad calculada para ambos instrumentos se realizó por medio de la consistencia interna.(Ruiz, 2008)

Este tipo de confiabilidad permite determinar el grado en que los ítems de una prueba están correlacionados entre sí. Si los diferentes reactivos de un instrumento tienen una correlación positiva y, como mínimo,

moderada, dicho instrumento será homogéneo. De allí que en una prueba con un alto grado de consistencia interna, el saber cómo se desempeña una persona en un ítem, nos permite predecir como lo hará en los demás (p.68)

En el cálculo del coeficiente de correlación, se utilizó la de Kuder y Richardson (1937) el cual establece la siguiente fórmula:

$$r_{\mu} = \frac{n}{n-1} \cdot \frac{Vt - \Sigma p \cdot q}{Vt}$$

Donde:

r_{μ} =coeficiente de confiabilidad.

n =número de ítems que contiene el instrumento.

Vt = varianza total de la prueba.

Σpq = sumatoria de la varianza individual de los ítems.

Para la ubicación de los resultados del coeficiente de correlación en cuanto a la aproximación a los extremos del intervalo de variación (-1 a + 1), se utilizó la siguiente escala para lograr la interpretación de los coeficientes:

Tabla Nº 4

| Rangos | Magnitud |
|-------------|----------|
| 0,81 a 1 | Muy alta |
| 0,61 a 0,80 | Alta |
| 0,41 a 0,60 | Moderada |
| 0,21 a 0,40 | Baja |
| 0,01 a 0,20 | Muy baja |

Tabla Nº 5. Matriz de Ítems por sujeto sobre los resultados de la aplicación del cuestionario

| Ítems Sujetos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Total | X ² |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|----------------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 11 | 121 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 25 |
| 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 49 |
| 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 36 |
| 9 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 9 | 81 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 10 | 100 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 |
| 19 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 16 |
| 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 21 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 36 |
| 22 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 16 |
| 23 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 10 | 100 |
| 24 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 9 |
| 25 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 |
| 26 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 9 | 81 |
| 27 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 |
| 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Total | 10 | 14 | 12 | 10 | 11 | 8 | 5 | 10 | 8 | 8 | 6 | 4 | 3 | 5 | 114 | 742 |
| p | 0,33 | 0,47 | 0,40 | 0,33 | 0,37 | 0,27 | 0,17 | 0,33 | 0,27 | 0,27 | 0,20 | 0,13 | 0,10 | 0,17 | Vt=10,64 | |
| q | 0,67 | 0,53 | 0,60 | 0,67 | 0,63 | 0,73 | 0,83 | 0,67 | 0,73 | 0,73 | 0,80 | 0,87 | 0,90 | 0,83 | | |
| p*q | 0,22 | 0,25 | 0,24 | 0,22 | 0,23 | 0,20 | 0,14 | 0,22 | 0,20 | 0,20 | 0,16 | 0,12 | 0,09 | 0,14 | Σp*q=2,62 | |

$$r_{\mu} = \frac{n}{n-1} \cdot \frac{Vt - \Sigma p \cdot q}{Vt}$$

$$r_{\mu} = \frac{14}{14-1} \cdot \frac{10,64 - 2,62}{10,64} =$$

$$r_{\mu} = \frac{14}{13} \cdot \frac{8,02}{10,64} =$$

$$r_{\mu} = \frac{112,28}{138,32} =$$

$$r_{\mu} = 0,81$$

De acuerdo con el resultado $r_u = 0,81$ obtenido en la ecuación del cálculo de coeficiente de kuder y Richardson, se concluye que la confiabilidad de este instrumento, considerándose muy alta consistencia interna entre los ítems y por lo tanto suficientemente confiable.

3.6 Técnicas de análisis de datos

Las técnicas de análisis corresponden a la forma en que se procesaron los datos recogidos mediante el instrumento aplicado a la muestra, asimismo Arias (2012) “Estas describen las distintas operaciones a las que serán sometido los datos que se obtengan: registro, tabulación y codificación si fuese el caso” (p. 25). Por lo que ésta investigación utilizó la técnica de análisis estadístico, la cual según Hernández, Fernández y Batista (2002) es “el conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías”(p. 351).

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

En este apartado se presenta y analiza la información obtenida del cuestionario aplicado a los estudiantes cursantes del 5to año de la E.B Vicente Emilio Sojo, con el objeto de diagnosticar el nivel de conocimientos de estos sobre el magnetismo. Asimismo los resultados arrojados por el cuestionario aplicado a los docentes de Física en ejercicio de dicha institución, con la finalidad de obtener la factibilidad de la propuesta

El análisis e interpretación de los resultados se realizó tomando en cuenta los objetivos formulados en el estudio; para ello se tabuló cada uno de los ítems, haciendo referencia en su indicador y su dimensión. Además cada uno de éstos presenta su tabla, gráfica e interpretación.

De acuerdo con lo anterior, se presentan el análisis de resultados:

4.1-Presentacion y análisis de resultados

Dimensión: Naturaleza de los imanes

Indicador: Polos de un imán

Ítems:1.- ¿Cómo se llaman los polos de un imán?

c) Polo Norte y Polo sur

Tabla N° 6

Gráfico N° 1

| Opción de respuesta | f | % |
|---------------------|----|-------|
| a) | 6 | 20,00 |
| b) | 7 | 23,33 |
| c) | 10 | 33,33 |
| d) | 5 | 16,67 |
| No contestó | 2 | 6,67 |
| Total | 30 | 100 |



Análisis: Se observa que un 33,33% de los encuestados respondieron correctamente, y un 60% incorrectamente porque no conocen los polos de un imán ya que optaron responder por las opciones a) que equivale un 20%, la opción b) un 23,33% y un 16,67 % la opción c). Además un 6,67% no respondió. En este aspecto, se evidencia la poca o nula demostraciones con diferentes imanes.

Dimensión: Naturaleza de los imanes

Indicador: Polos de un imán

Ítems: 2.-Cuando un imán se logra partir en dos, ¿Qué ocurre?

b) queda dos imanes diferentes

Tabla N° 7

| Opción de respuesta | f | % |
|---------------------|----|-------|
| a) | 5 | 16,67 |
| b) | 14 | 46,67 |
| c) | 4 | 13,33 |
| d) | 4 | 13,33 |
| No contestó | 3 | 10,00 |
| Total | 30 | 100 |

Gráfico N° 2



Análisis: Se evidencia que 46,67% de la muestra contestó correctamente, mostrando conocimiento sobre el ítem, un 10% no contestó mientras que el restante de los estudiantes respondió erróneamente apoyando a la opción a) que representó 16,67%, la opción c) y d) que equivalen al 13,33% cada una, que representa un 43,33% de la muestra. En consecuencia, sería conveniente realizar experimentación con imanes fragmentados.

Dimensión: Naturaleza de los imanes

Indicador: Sustancias en términos de sus propiedades Magnéticas

Ítems: 3.-Según la clasificación de las sustancias en términos de sus propiedades magnéticas se denominan:

d) Todas las anteriores

Tabla N° 8

| Opción de respuesta | F | % |
|---------------------|----|-------|
| a) | 5 | 17,24 |
| b) | 4 | 13,79 |
| c) | 3 | 10,34 |
| d) | 12 | 41,38 |
| No contestó | 5 | 17,24 |
| Total | 30 | 100 |

Gráfico N° 3



Análisis: Podemos ver en éste grafico que 41,38% de los estudiantes respondieron correctamente, mientras tanto lo hicieron de manera incorrecta los que optaron por las opciones a), b) y c) por desconocimiento sobre las propiedades magnéticas y un 17,24% no respondió. Por lo se evidencia el estudio necesario de la clasificación de la naturaleza de las propiedades magnéticas.

Dimensión: Naturaleza de los imanes

Indicador: Sustancias en términos de sus propiedades Magnéticas

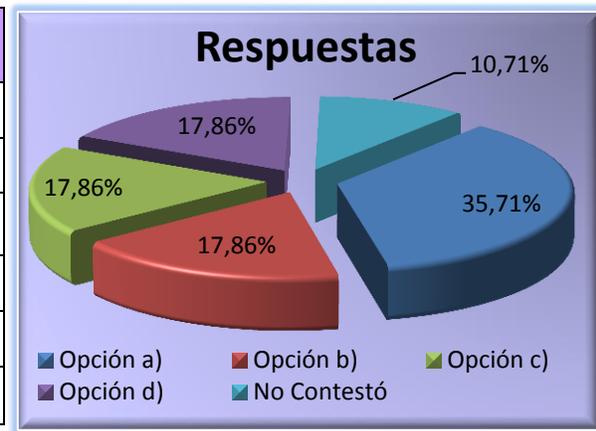
Ítems: 4.-El Hierro es una sustancia que se denomina según su naturaleza como:

- a) Ferromagnéticos

Tabla N° 9

| Opción de respuesta | F | % |
|---------------------|----|-------|
| a) | 10 | 35,71 |
| b) | 5 | 17,86 |
| c) | 5 | 17,86 |
| d) | 5 | 17,86 |
| No contestó | 3 | 10,71 |
| Total | 30 | 100 |

Gráfico N° 4



Análisis: Se observa que un 35,71% de los estudiantes encuestados en ésta pregunta contestaron de manera positiva, por otra parte respondieron incorrectamente 15 estudiantes lo que se lo cual representa el 17,86% para cada opción lo indica desconocimiento sobre lo que mide este ítem. Además no contestó un 10,71%. Se refleja la necesidad de estudiar las propiedades magnéticas del hierro.

Dimensión: Naturaleza de los imanes

Indicador: Sustancias en términos de sus propiedades Magnéticas

Ítems: 5.-Las sustancias Diamagnéticas conocidas son:

c) Azufre, Plomo, Bismuto, Agua, Oro, Mercurio, Cinc

Tabla N° 10

| Opción de respuesta | F | % |
|---------------------|----|-------|
| a) | 8 | 26,67 |
| b) | 9 | 30,00 |
| c) | 11 | 36,67 |
| No contestó | 2 | 6,67 |
| Total | 30 | 100 |

Gráfico N° 5



Análisis: En relación a las sustancias Diamagnéticas, que un 36,67% de la muestra contestó de manera correcta y un 56,67% presentan dificultades para la acertar en dicha respuestas, distribuyéndose para la opción a) 26,67% y para la opción c) 30,00% y con 6,67% que no contestó. Por lo se evidencia el estudio necesario de la naturaleza de las propiedades magnéticas.

Dimensión: Naturaleza de los imanes

Indicador: Sustancias en términos de sus propiedades Magnéticas

Ítems: 6.- ¿Con que elementos Fabrican los mejores Imanes Artificiales?

c) aleaciones de hierro, níquel y cobalto

Tabla N° 11

Gráfico N° 6

| Opción de respuesta | F | % |
|---------------------|----|-------|
| a) | 7 | 25,00 |
| b) | 9 | 32,14 |
| c) | 8 | 28,57 |
| No contestó | 4 | 14,29 |
| Total | 30 | 100 |



Análisis: Se aprecia que 28,57% de los encuestados respondieron de manera positiva, y presenta desconocimiento sobre los elementos con los que se fabrican los mejores Imanes Artificiales los estudiantes que apoyaron la opción a) con un 25,00% y 32,14% optaron por la opción b). Además que el 14,29% no contestó. Lo cual manifiesta el desconocimiento de la composición de imanes.

Dimensión: Naturaleza de los imanes

Indicador: Sustancias en términos de sus propiedades Magnéticas

Ítems: 7.-La Facilidad que tiene una sustancia de magnetizarse se denomina:

a) Coercitividad

Tabla N° 12

| Opción de respuesta | F | % |
|---------------------|----|-------|
| a) | 5 | 20,00 |
| b) | 9 | 30,00 |
| c) | 10 | 33,33 |
| No contestó | 6 | 16,67 |
| Total | 30 | 100 |

Gráfico N° 7



Análisis: En este gráfico se observa que un bajo 20,00% de la muestra respondió correctamente, pero un 66,33% contestó de manera errada por desconocimiento sobre la pregunta, debido que respondieron a la opción b) 30,00% y a la c) 33,33% respectivamente. Y un 16,67 no respondió. Lo cual demuestra, el bajo dominio de las definiciones y aspectos relacionados con el magnetismo.

Dimensión: Naturaleza de los imanes

Indicador: Sustancias en términos de sus propiedades Magnéticas

Ítems: 8.- ¿El hierro posee la propiedad de la Remanencia?

- b) Sí, puesto que si se magnetiza por un tiempo prolongado con un material inductor

Tabla N° 13

Gráfico N° 8

| Opción de respuesta | F | % |
|---------------------|----|-------|
| a) | 7 | 23,33 |
| b) | 10 | 33,33 |
| c) | 6 | 20,00 |
| No contestó | 7 | 23,33 |
| Total | 30 | 100 |



Análisis: Cabe destacar que un 33,33% de los estudiantes respondieron de manera eficiente, mientras que 43,33% lo hizo incorrectamente por desconocer si el hierro posee la propiedad de la remanencia, y un 23,33% omitió la respuesta. . por lo que se concluye, el poco manejo de las definiciones y aspectos relacionados con el magnetismo

Dimensión: Ley de Faraday

Indicador: Líneas de campo magnético

Ítems: 9.- Según la Ley de Faraday las Líneas de fuerza del Campo Magnético:

- a) Toman siempre el recorrido más corto

Tabla N° 14

Gráfico N° 9

| Opción de respuesta | F | % |
|---------------------|----|-------|
| a) | 8 | 26,67 |
| b) | 9 | 30,00 |
| c) | 8 | 26,67 |
| No contestó | 5 | 16,67 |
| Total | 30 | 100 |



Análisis: Se visualiza que apenas un 26,67% de la muestra contestó correctamente, sin embargo el 30,00% afirmó que la respuesta correcta era la opción a), mientras el 26,67% se inclinó por la respuesta c), ambas erróneas, debido por desconocimiento de las Líneas de fuerza del Campo Magnético. Además que un 16,67% no contestó. Lo cual concluye, la relevancia de un estudio más detallado de los principios de la ley de Faraday

Dimensión: Ley de Faraday

Indicador: Líneas de campo magnético

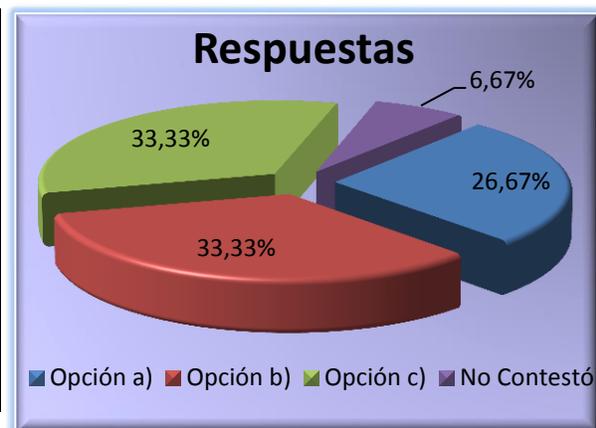
Ítems: 10.- Las líneas de Fuerza del Campo Magnético creado por un imán se definen:

- b) Son líneas de fuerza cerradas, que van dirigidas del polo norte al sur, por fuera del mismo y en sentido contrario en el interior del imán

Tabla N° 15

| Opción de respuesta | F | % |
|---------------------|----|-------|
| a) | 8 | 26,67 |
| b) | 10 | 33,33 |
| c) | 10 | 33,33 |
| No contestó | 2 | 6,67 |
| Total | 30 | 100 |

Gráfico N° 10



Análisis: Se evidencia que 26,67% de la muestra contestó de manera correcta, aunque el mayor porcentaje lo realizó incorrectamente, apuntando al 33,33% por las opciones a) y b) respectivamente, ya que, no conocen como se definen las líneas de fuerza del campo magnético creado por un imán. Al mismo tiempo 6,67% no respondió. Por lo que se requiere la representación de líneas de campo magnético generadas por distintos imanes.

Dimensión: Inducción electromagnética

Indicador: Campo magnético generado a partir de la corriente

Ítems: 11.-Las líneas de fuerzas del campo magnético creado por una corriente rectilínea representan:

c) Circunferencias con centro en el conductor, situadas en un plano perpendicular a este

Tabla N° 16

| Opción de respuesta | F | % |
|---------------------|----|-------|
| a) | 12 | 40,00 |
| b) | 10 | 33,33 |
| c) | 6 | 20,00 |
| No contestó | 2 | 6,67 |
| Total | 30 | 100 |

Gráfico N° 11



Análisis: Se visualiza que el 20% de los encuestados respondieron correctamente, en cambio, los estudiantes que no conoce lo suficiente sobre las líneas de fuerzas del campo magnético creado por una corriente rectilínea respondieron para la opción a) representando el 40,00% y para la opción b) un 33,33. Evidenciando que el 73,33% la muestra está en los parámetros de bajo nivel de conocimiento sobre este ítem. También un 6,67% decidió no contestar. De acuerdo con este resultado se refleja que es necesario presentar como circula la corriente por un conductor rectilíneo y el y estudiar el comportamiento de la líneas del campo magnético generado

Dimensión: Inducción electromagnética

Indicador: Campo magnético generado a partir de la corriente

Ítems: 12.- Haciendo la señal “ok” con la mano derecha, si el dedo pulgar indica el sentido de la corriente eléctrica ¿Qué indican los dedos restantes?

- c) El sentido de la circulación de las líneas de fuerza del campo magnético

Tabla N° 17

Gráfico N° 12

| Opción de respuesta | F | % |
|---------------------|----|-------|
| a) | 9 | 30,00 |
| b) | 8 | 26,67 |
| c) | 4 | 13,33 |
| No contestó | 9 | 30,00 |
| Total | 30 | 100 |



Análisis: Se observa que la muestra arrojó un 13,33% con respuesta correcta, y un 56,67% lo hizo incorrecto porque no saben indicar el sentido de la corriente eléctrica haciendo uso de la señal “ok”. Discriminados de la siguiente manera, para un 30 % apoyando la opción a) y un 26,67 apoyando la opción b).Mientras que el 30% no contestó. De acuerdo con este resultado se refleja que es necesario presentar como circula la corriente por un conductor rectilíneo y así establecer la dirección de cada factor que interviene.

Dimensión: Inducción electromagnética

Indicador: Campo magnético generado a partir de la corriente

Ítems: 13.- Un imán no permanente cuya acción dura mientras se produce el pasaje de la corriente por un selenoide o espira se le denomina:

- a) Electroimán

Tabla N° 18

Gráfico N° 13

| Opción de respuesta | F | % |
|---------------------|----|-------|
| a) | 3 | 10,00 |
| b) | 10 | 33,33 |
| c) | 10 | 33,33 |
| No contestó | 7 | 23,33 |
| Total | 30 | 100 |



Análisis: Con respecto a ésta pregunta, se observa que el 10% de los estudiantes contestaron de manera correcta, pero un 66,67% respondieron incorrectamente, sobre por lo que se demuestra que no dominan las características del electroimán. Distribuidos en la opciones a) y b) con un 33,33% cada una. Al mismo tiempo que 23,33% no contestó. Comprobando que son importantes las demostraciones de cómo circula la corriente eléctrica y el campo magnético que genera.

Dimensión: Inducción electromagnética

Indicador: Campo magnético generado a partir de la corriente

Ítems: 14.- El instrumento diseñado para detectar corrientes eléctricas muy pequeñas se denomina:

b) Galvanómetro

Tabla N° 19

| Opción de respuesta | F | % |
|---------------------|----|-------|
| a) | 5 | 16,67 |
| b) | 13 | 40,00 |
| c) | 12 | 43,33 |
| No contestó | 0 | 0 |
| Total | 30 | 100 |

Gráfico N° 14



Análisis: Podemos observar que un 16,67% de los encuestados respondieron correctamente, sin embargo el 83,33% no contestó correctamente, ya que, no saben cuál es el instrumento diseñado para detectar corrientes eléctricas muy pequeñas. Por lo que se evidencia la necesidad de realizar experimentaciones de electromagnetismo.

A continuación se presenta el estudio de la factibilidad de la propuesta de los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje en el magnetismo

Dimensión: Factibilidad institucional

Indicador: Instalaciones y Laboratorios adecuadas

Ítems: 1.- ¿La institución donde labora tiene laboratorio para la experimentación de la física?

Tabla N° 20

| Respuesta | f | % |
|-----------|---|-----|
| Si | 6 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 6 | 100 |

Gráfico N° 15



Análisis: Según el gráfico el 100% de los docentes encuestados afirman que hay laboratorio en la institución donde laboran. En consecuencia, existe un espacio para el desarrollo de los modelos experimentales propuestos.

Dimensión: Factibilidad institucional

Indicador: Instalaciones y Laboratorios adecuadas

Ítems: 2.- ¿El laboratorio tiene instalaciones adecuadas para el desarrollo de prácticas de física?

Tabla N° 21

| Respuestas | f | % |
|------------|---|-----|
| Si | 0 | 0 |
| No | 6 | 100 |
| Total | 6 | 100 |

Gráfico N° 16



Análisis: Se observa que los docentes encuestados afirmaron en un 100% que no hay instalaciones adecuadas para el desarrollo de prácticas de física. Lo que evidencia, que la propuesta de los experimentos de magnetismo se ajusta a las condiciones institucionales, ya que, ésta se puede realizar con materiales de bajos costos y de fácil acceso

Dimensión: Factibilidad Académica

Indicador: Docentes especialistas en física

Ítems: 3.- ¿la institución donde labora ha distribuido algún material o manual para el docente, dirigido a los contenidos del magnetismo?

Tabla N° 22

| Respuestas | f | % |
|------------|---|-----|
| Si | 0 | 0 |
| No | 6 | 100 |
| Total | 6 | 100 |

Gráfico N° 17



Análisis: Con respecto al material distribuido por la institución para los docentes sobre el magnetismo, se evidencia que un 100% no existe dicho material de apoyo. Lo cual demuestra la necesidad de herramientas didácticas para el desarrollo de sus clases.

Dimensión: Factibilidad Académica

Indicador: Docentes especialistas en física

Ítems:4.- ¿Usted es especialistas en el área de la física?

Tabla N° 23

| Respuestas | f | % |
|------------|---|-------|
| Si | 2 | 33,33 |
| No | 4 | 66,67 |
| Total | 6 | 100 |

Gráfico N° 18



Análisis: Cabe destacar que éste ítem arrojó que un 33,33% de los docentes encuestados son especialistas en el área, mientras el 66,67% no lo son. Es importante resaltar, que la experimentación planteada, se puede realizar aun cuando los docentes no sean especialista en el área, ya que representan demostraciones sencillas, además poseen una descripción de cada experimento, actividades para que los estudiantes desarrollen.

Dimensión: Factibilidad Académica

Indicador: Docentes especialistas en física

Ítems: 5.- ¿Realiza demostraciones vinculadas al magnetismo?

Tabla N° 24

| Respuestas | f | % |
|------------|---|-------|
| Si | 1 | 16,67 |
| No | 5 | 83,33 |
| Total | 6 | 100 |

Gráfico N° 19



Análisis: Observamos que apenas 16,67% de la muestra encuestada realizada demostraciones relacionadas al magnetismo, pero 83,33% contestó que no realiza. Lo que demuestra la pertinencia de presentar los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje.

Dimensión: Factibilidad Académica

Indicador: Docentes especialistas en física

Ítems: 6.- ¿Es posible que la experimentación con materiales de bajo costo incidan positivamente en el aprendizaje de los estudiantes?

Tabla N° 25

| Respuestas | f | % |
|------------|---|-------|
| Si | 3 | 50,00 |
| No | 3 | 50,00 |
| Total | 6 | 100 |

Gráfico N° 20



Análisis: Se observa que 50% de la muestra resalta que si es posible realizar experimentación con materiales de bajo costo, y un 50% respondió que no. En vista de que los docentes encuestados reflejan la posibilidad que si pueden influir correctamente, es necesario su aplicación y estudiar los resultados.

Dimensión: Factibilidad Económica

Indicador: Recursos económicos para la elaboración de la propuesta

Ítems: 7.- ¿La institución posee los recursos para la adquisición de equipos de laboratorios?

Tabla N° 26

| Respuestas | f | % |
|------------|---|-----|
| Si | 0 | 0 |
| No | 6 | 100 |
| Total | 6 | 100 |

Gráfico N° 21



Análisis: Con respecto a este ítem el 100% de los docentes encuestados contestaron que la institución no posee los recursos para adquirir equipos de laboratorio. Esto confiere directamente a los experimentos propuestos, ya que, los materiales para su ejecución son de bajos costo y fácil adquisición, por lo que no se necesita que la institución aporte recursos para la compra de equipos costosos.

Dimensión: Factibilidad Económica

Indicador: Recursos económicos para la elaboración de la propuesta

Ítems: 8.- ¿Considera posible la experimentación con materiales de bajo costos para el aprendizaje del magnetismo?

Tabla N° 27

| Respuestas | f | % |
|------------|---|-------|
| Si | 1 | 16,67 |
| No | 5 | 83,33 |
| Total | 6 | 100 |

Gráfico N° 22



Análisis: Se evidencia que un 16,67% de los docentes cree posible la experimentación con materiales de bajo costo, aunque un 83,33% dice que no. Lo que evidencia que la propuesta planteada puede resultar novedosa, y atractiva para la aplicación de estos docentes.

Dimensión: Factibilidad Humanos

Indicador: Docente y estudiantes

Ítems: 9 ¿Cree que las clases con demostraciones, son importante para el desarrollo de éstas?

Tabla N° 28

| Respuestas | f | % |
|------------|---|-----|
| Si | 6 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 6 | 100 |

Gráfico N° 23



Análisis: Se observa que la muestra encuestada un 100% está de acuerdo que las clases con demostraciones son importante. Por lo que se demuestra que al ser el docente el facilitador del conocimiento, es el encargado de diseñar estrategias que permitan la comprensión de éste, por consiguiente, los experimentos planteados pueden ayudar en este aspecto.

Dimensión: Factibilidad Humanos

Indicador: Docente y estudiantes

Ítems: 10.- ¿Le gustaría recibir talleres sobre la experimentación del magnetismo?

Tabla N° 29

| Respuestas | f | % |
|------------|---|-----|
| Si | 6 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 6 | 100 |

Gráfico N° 24



Análisis: Cabe resaltar que el 100% de los docentes le gustaría recibir talleres sobre la experimentación del magnetismo. Lo que representa un aspecto positivo, debido que el docente tiene un rol activo en el desarrollo de estas actividades

4.2 Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones:

Considerando los objetivos planteados en esta investigación y los resultados obtenidos en el cuestionario aplicado a los estudiantes de 5to año para diagnosticar el nivel de conocimiento del magnetismo, se presentan las siguientes conclusiones.

Durante el desarrollo de esta investigación se enfatizó en la problemática del bajo índice académico y desinterés de la asignatura de física, por lo cual surgió proponer los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje del magnetismo, teniendo como bases el aprendizaje significativo de Ausubel (1983), el subsistema de educación media (2008), siendo esta una herramienta que sirve de apoyo instruccional para el docente en el desarrollo de las clases para obtener un verdadero aprendizaje de la física y a su vez elevar el índice académico de los estudiantes.

En este sentido, el diagnóstico aplicado para conocer el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre el magnetismo arrojó como resultado, en cuanto a la dimensión Naturaleza de los imanes el 60% desconoce como se llaman los polos del imán, y solo el 46,67% comprende que cuando se logra romper un imán quedan dos imanes distintos, lo cual resalta la necesidad de presentar experimentos donde estos puedan comprobar las interacciones entre los polos de imanes

Del mismo modo, en la dimensión de propiedades magnéticas de las sustancias se evidenció, la confusión que presentan los estudiantes al identificar la clasificación de las sustancias en términos de sus propiedades, ya que el 60% de estos respondió incorrectamente o no contestaron.

Asimismo en el ítem 5 mostraron el desconocimiento de las sustancias diamagnéticas, pues el 56,67% respondieron incorrectamente. En cuanto a la facilidad de los materiales para magnetizarse solo el 26,67% de los encuestados respondieron la opción acertada, igualmente en el ítem referente a las propiedades del hierro, el 33,33% contesto apropiadamente.

En la dimensión de la Ley de Faraday, el cuestionario arrojó como resultado que el 26,67% acertó, en el recorrido de las líneas del campo magnético, mientras que en la dirección de campo magnético el 66,67% respondieron erróneamente, evidenciando que desconocen la dirección de las líneas del campo magnético originado por un imán, por otro lado, en la dimensión de inducción electromagnética, reflejó que no conocen la dirección de las líneas de campo magnético generados por una corriente rectilínea, pues solo el 20% acertó en la respuesta. Igualmente, se manifestó que no saben la aplicación de la regla de la mano derecha, ya que solo el 13,33% respondió afirmativamente. En cuanto al imán no permanente el 66,67% respondió de forma errada y solo el 16,67% sabe que el galvanómetro es un instrumento para detectar corrientes eléctricas muy pequeñas.

Por lo anteriormente expuesto se evidenció la necesidad de realizar la propuesta de experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje del magnetismo.

Recomendaciones:

En este apartado, se establecen las sugerencias y/o recomendaciones de la investigación:

- Implementar guías prácticas para realizar experimentos.

- Estudiar la pertinencia de realizar talleres para la formación y actualización docente en experimentación guiada y con recursos de bajo costo.
- Realizar demostraciones en el desarrollo de las clases de físicas, ya que estas permiten despertar el interés y curiosidad de los estudiantes ocasionando que estos indaguen un poco más sobre los fenómenos físicos.

4.3 Estudio de la Factibilidad

Esta fase es el resultado obtenido del cuestionario aplicado a los docentes del área, que permitió establecer la factibilidad de la propuesta de los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje del magnetismo.

Factibilidad Institucional: La institución posee el espacio ideado para realizar prácticas de laboratorio, pero debido a su falta de dotación en equipos y materiales los experimentos propuestos son idóneos para aplicar en dicha institución pues son demostraciones que se pueden realizar sin tener equipos sofisticados en un laboratorio.

Factibilidad Académica: Debido a la poca o nula dotación de los docentes del área de física de materiales instruccionales, y la poca disponibilidad de docentes especialistas en el área, se presenta esta propuesta con la finalidad servir de herramienta y apoyo al docente contribuyendo eficientemente en el desarrollo de las clases de magnetismo, pues presenta un modelo de experimentaciones con actividades y preguntas sugeridas.

Factibilidad Económica: La propuesta es Factible económicamente, pues no depende de un organismo o institución para poder ser llevada a cabo, pues se diseñaron con materiales de bajo costo y de fácil acceso.

Factibilidad de Recursos Humanos: Los docentes y estudiantes son los encargados de llevar a cabo la experimentación guiada planteada en cada experimento del magnetismo, y así los estudiantes desarrollar un aprendizaje significativo de estos.

CAPÍTULO V

PROPUESTA DIDÁCTICA

LOS EXPERIMENTOS COMO ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL MAGNETISMO

5.1 Descripción de la Propuesta

Los Experimentos propuestos como alternativa de enseñanza y aprendizaje son seis (6) que consiste en la presentación de demostraciones del fenómeno magnético con materiales de bajo costo y de fácil adquisición. Especificando su finalidad didáctica, el procedimiento y/o construcción, además de actividades y preguntas sugeridas.

Asimismo, cada Experimento tiene como finalidad brindarle al docente un apoyo didáctico oportuno para originar el entendimiento de conceptos claves a través de la experimentación, incentivando a los estudiantes a la participación de actividades experimentales y así lograr una mejor comprensión de magnetismo. Del mismo modo sensibilizar tanto al docente como estudiante a la utilización en el aula de clases tal cual como lo proponen diversas investigaciones citadas en el marco teórico.

Referente a esto Falcón (2008) recomienda usar modelos con experimentación guiada y con materiales comunes para ser utilizada en el aula de clases, donde previamente se elabore una guía práctica que debe contener un diseño experimental, procedimientos, preguntas y un pre laboratorio o marco teórico, ya que esto permite que los estudiantes descubran y aprendan los fenómenos físicos.

5.2 Justificación de la Propuesta

Esta propuesta contribuye como una alternativa válida para la comprensión del magnetismo del estudiante, ya que pretende estimular la imaginación del estudiante por medio de las demostraciones, que a la vez permite al docente mantener a los estudiantes compenetrados con su actividad en forma amena, agradable incidiendo en la actitud de estos para que sean reflexivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje y así lograr una mejor comprensión del fenómeno físico. Además permitirá lograr los objetivos trazados, para que los estudiantes, puedan tener una mejor comprensión en todo lo referente a los conceptos del magnetismo. Asimismo sería de gran valor, pues les permite manipular y experimentar, lo que ayudaría al interés de éstos por la ciencia naturales, como es el caso de la física. Por otra parte es de gran ayuda para la institución y en especial a los docentes, porque no cuenta con este tipo de material didáctico relacionado con el magnetismo.

Además, sirve como base para la creación de nuevas herramientas que contribuyan al aprendizaje de la física, puesto que lo propicia bajo experiencias logrando formar un ser conocedor y comprometido con su entorno

5.3 Objetivos de la Propuesta

5.3.1 Objetivo General:

Diseñar la propuesta de los experimentos como alternativa de Enseñanza y Aprendizaje en el magnetismo.

5.3.2 Objetivos Específicos:

- Determinar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de 5to año sobre el magnetismo
- Seleccionar los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje sobre el magnetismo.
- Presentar los experimentos para el aprendizaje del magnetismo.

5.4 Fundamentación de la Propuesta

Esta propuesta se fundamenta en el aprendizaje significativo, ya que, estimula procesos cognitivos complejos, relacionando concepciones previas con los conocimientos nuevos. Por lo cual es necesario que los estudiantes tengan ideas o conocimientos previos sobre el magnetismo, para poder realizar los experimentos. Y así estos puedan proporcionar significados y vinculación con los conocimientos, construyendo su aprendizaje a partir de de viejas y nuevas vivencias, evitando de esa forma un aprendizaje mecánico

Es necesario resaltar, que los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje del magnetismo, es una herramienta útil para los estudiantes en su proceso de aprendizaje, tal como lo recomienda Pérez (2012), quien señala que la experimentación por medio de prototipos experimentales le permite al ser humano observar y establecer suposiciones de lo que está sucediendo. Asimismo, cuando los estudiantes realicen actividades en el aula, tengan conexión con sus procesos cognitivos, y de ésta manera integre no solo los aspectos conceptuales y epistemológicos, sino también aspectos emocionales.

5.5 Estructura de la Propuesta

Esta propuesta de los Experimentos como Alternativa de Enseñanza y Aprendizaje del Magnetismo, estará estructurada en varias sesiones de clases, en el cual se explicará los seis experimentos que expondrán los fenómenos relacionados con el magnetismo uno en cada sesión, basándose en los esquemas conceptuales de la didáctica instruccional del aprendizaje por descubrimiento (Pérez y Falcón 2009; Pérez 2012)

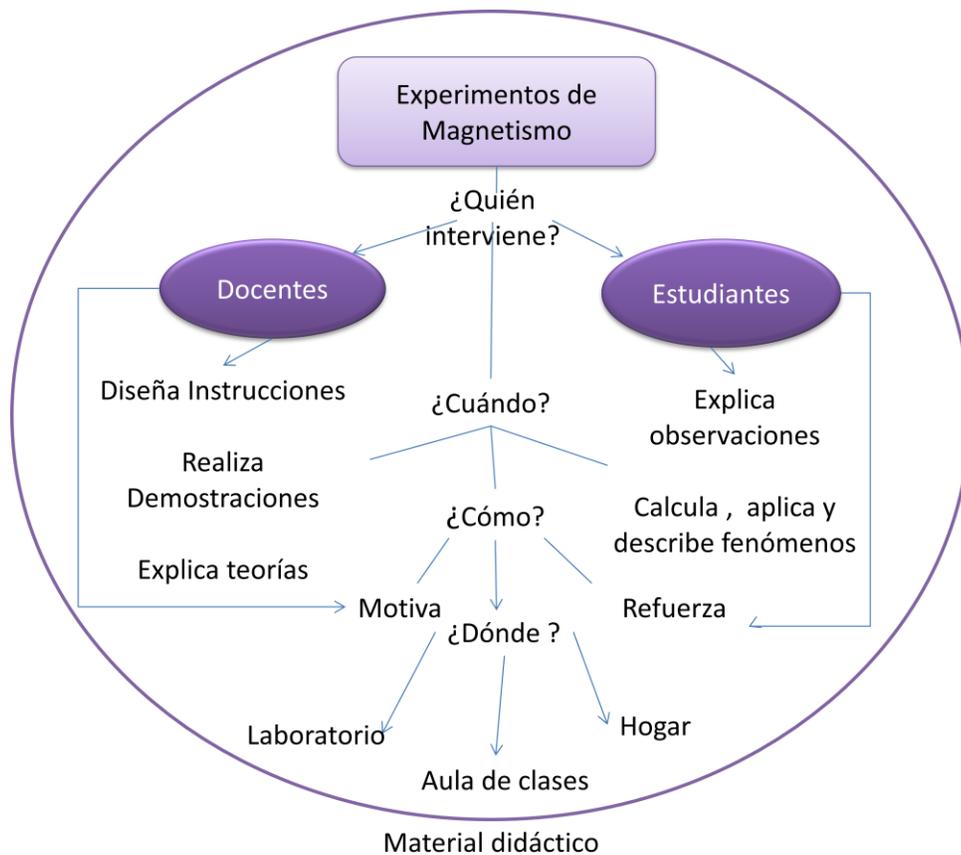


Gráfico N°25 Esquema de ejecución

Fuente: Ortiz (2017)

Interpretación: El esquema de ejecución, representa en forma desglosada la manera en cómo se interrelacionan los aspectos propios de la didáctica para desarrollar contenidos instruccionales, basándose en la

experimentación como recurso para el aprendizaje, aspecto fundamental de esta propuesta.

Iniciando con los experimentos que permiten realizar el estudio de la naturaleza de los imanes y sus interacciones

- **Experimento 1:** *Geometría Magnética:* llamado así, ya que al establecer en la interacciones de atracción y repulsión forma figuras geométricas
- **Experimento 2:** *La autopista:* éste se refiere a la naturaleza de propiedades magnéticas, y su construcción en forma de puente, permite establecer cuáles de los materiales son magnetizables.

Seguidamente, con los experimentos que permiten demostrar el comportamiento de las líneas de campo magnéticos, generados por un imán

- **Experimento 3:** *La tierra, un gran imán:* éste representa el campo magnético terrestre
- **Experimento 4:** *Imanes:* en este experimento se demuestra el comportamiento de las líneas del campo magnético en imanes con distintas formas.
- **Experimento 5:** *Fuerzas magnéticas:* representa la fuerza magnética en distintos medios

Por último, los experimentos que demuestran las líneas de campo magnético generados por un conductor de corriente

- **Experimento 6:** *Corriente y Magnetismo:* establece la relación entre el paso de corriente por un conductor y el campo magnético generado por este.

Asimismo, se elaboró un manual de uso docente, constituido de la siguiente forma: primeramente se encuentra el nombre que se le otorgó a la demostración y el propósito para el cual fue diseñado el experimento. Luego se detallan los materiales que se utilizaran en dicha demostración, se aclaran los conceptos del fenómeno y se explican los detalles de construcción o montaje. Las actividades y preguntas sugeridas, están dirigidas en la descripción de los fenómenos observados garantizando de esta manera una mayor comprensión de éste.

En el desarrollo de la propuesta se explicará detalladamente el uso, materiales y actividades a realizar en cada experimento.

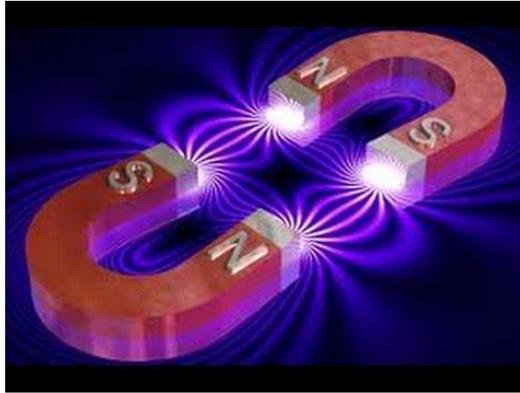
5.6 Características de la propuesta

Esta propuesta se caracteriza por ser flexible, abierta y dinámica, debido que es una propuesta didáctica dirigido a estudiantes con problemas en el aprendizaje del magnetismo, la misma se puede ajustar a los diferentes nivel donde este inmerso el contenido programático del magnetismo, a su vez los protagonistas de las demostraciones son tanto los docentes como estudiantes, asimismo permite la interacción entre ellos, contribuyendo así con el aprendizaje por descubrimiento y significativo del estudiante.

5.7 Desarrollo de la Propuesta

Seguidamente se presenta el desarrollo de la propuesta los experimentos como alternativa de enseñanza y aprendizaje del magnetismo

EXPERIMENTOS DEL MAGNETISMO



**DIRIGIDO A ESTUDIANTES DEL 5TO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA
GENERAL**

GLEDYS ORTIZ (2016)

*LOS EXPERIMENTOS COMO ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE DEL MAGNETISMO*

ÍNDICE

| CONTENIDO | EXPERIMENTO | Pág . |
|---|-------------------------------------|-----------------|
| 1.- INTERACCIONES MAGNÉTICAS : | 1.1 GEOMETRIA MAGNETICA..... | 72 |
| | 1.2 L A AUTOPISTA..... | 73 |
| 2.- CAMPOS MAGNETICOS : | 2.1 LA TIERRA, UN GRAN IMÁN..... | 74 |
| | 2.2 IMANES..... | 78 |
| 3.- FUERZAS MAGNÉTICAS | 3.1 FUERZA MAGNETICA..... | 76 |
| 4.- ELECTROMAGNETISMO | 4.1CORRIENTE Y MAGNETISMO..... | 77 |

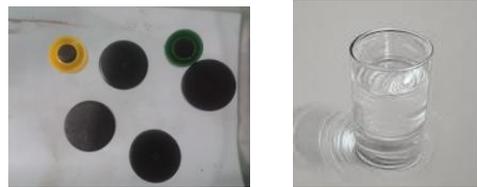
GEOMETRÍA MAGNÉTICA

Propósito: Estudiar las leyes físicas que determinan la atracción y repulsión

Materiales:

- Taza o vaso
- Agua
- Fichas magnetizadas o imanes redondos

Figura N° 4. Materiales (imanes y vaso con agua)



Fundamentos:

Cargas eléctricas del mismo signo ejercen una fuerza de repulsión y cargas eléctricas de diferente signo ejercen una fuerza de atracción.

Experimento:

- En la taza verter el agua e incorporar las fichas magnetizadas una a una.
- Verifica la polaridad de los imanes
- Intenta acercar cada imán

Post laboratorio:

¿Qué sucede cuando incorporas cada ficha?

¿Qué pasa cuando intentas unir los imanes? ¿Por qué sucede?.

LA AUTOPISTA

Propósito: Estudiar La clasificación de las sustancias según el efecto que tienen al ser colocados entre un imán y un objeto ferroso

Materiales:

- Un carrito de metal
- trozo de : madera, Aluminio, vidrio, hierro, plástico
- Imán
- Cinta plástica
- 2 bases



Figura N° 5. Materiales para la construcción

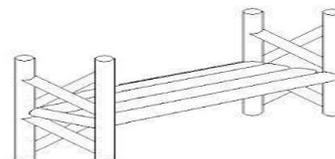
Fundamentos:

Magnetismo es un fenómeno físico por el que los materiales ejercen fuerzas de atracción o repulsión sobre otros materiales. Hay algunos materiales conocidos que han presentado propiedades magnéticas detectables fácilmente como el níquel, hierro, cobalto y sus aleaciones. Sin embargo todos los materiales son influenciados, de mayor o menor forma, por la presencia de un campo magnético.

Experimento :

- Construir una especie de puente formando el piso con los trozos de los diferentes materiales. figura N° 6
- Identificar cada material
- colocar sobre el puente el carrito y por debajo de mover el carrito con el imán
- Verifica la polaridad de los imanes
- Intenta desplazar el carrito con el imán por cada superficie

Figura N° 6. Bosquejo para construcción del Puente



Post laboratorio:

- ¿Qué sucede cuando el carrito pasa por cada superficie? Justifique su respuesta
- ¿Qué semejanzas o diferencias observas?
- Explica el fenómeno ocurrido

LA TIERRA, UN GRAN IMÁN

Propósito: Demostrar el comportamiento de las líneas de fuerza del campo magnético generado por la tierra

Materiales:

- Esfera de anime
- Imán
- botella de plástico
- Exacto
- limaduras de hierro

Fundamentos:

El campo magnético es una región del espacio en la cual una carga eléctrica puntual que se desplaza, sufre los efectos de una fuerza que es perpendicular a su desplazamiento. El campo magnético en un punto se representa por un vector B llamado Inducción magnética o Densidad de flujo magnético y se puede visualizar por medio de líneas de inducción

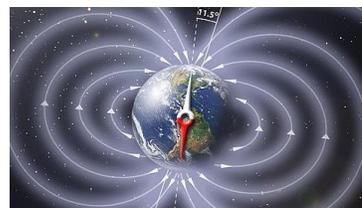


Figura Nº 7. Campo Magnético Terrestre

Experimento:

- Con el exacto cortar en dos la esfera e introducir el imán
- colocar la esfera sobre la botella
- Dejar caer las limaduras de hierro sobre la esfera
- Agita la botella y observa ¿Qué sucede con las limaduras?



Figura Nº 8. Representación de las líneas de campo magnético terrestre

Post laboratorio:

- ¿Qué ocurre con las limaduras de hierro?
- ¿Qué trayectoria describen las líneas?

IMANES

Propósito: Demostrar el comportamiento de las líneas de fuerza del campo magnético generado por el imán

Materiales:

- Imanes de distintas formas
- hoja de papel
- limaduras de hierro



Figura Nº 9. Limaduras de hierro

Fundamentos:

En la región que rodea a un imán, existe un campo magnético que puede ser representado por líneas de flujo magnético, estas líneas no tienen origen ni punto final, existen en lazos cerrados.

Las líneas de flujo magnético van del polo norte al sur por la parte externa, retornando del sur al norte por la parte interna del imán

Experimento:

- Esparce las limaduras de hierro sobre la hoja y coloca un imán debajo
- Mueve el imán y observa
- Coloca los imanes en diferentes posiciones
- ¿Qué sucede con las limaduras de hierro?

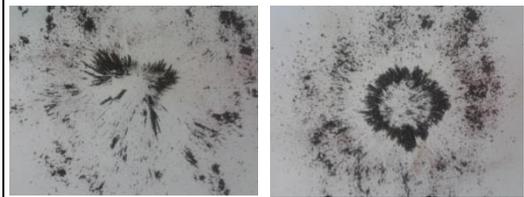


Figura Nº 10. Representación de las líneas de campo magnético generados por un imán sobre papel

Post laboratorio:

- ¿Qué ocurre con las limaduras cuando mueves el imán 90°?
- ¿Qué ocurre cuando sustituyes la hoja por un vidrio?
- Explica en qué sentido corren las líneas de campo magnético



Figura Nº 11. Representación de las líneas de campo magnético generados por un imán sobre vidrio

FUERZA MAGNETICA

Propósito: Observar la fuerza de las líneas de campo magnético generados por imanes

Materiales:

- Imanes
- botella transparente
- Aceite corporal
- limaduras de hierro

Fundamentos:

El flujo magnético representa la cantidad de líneas de inducción que atraviesa una superficie cualquiera

Experimento:

- Llenar la botella con aceite
- esparcir las limaduras en el aceite
- Identificar el imán con cada polo
- Aproxima el imán a la botella y observa lo que sucede con las limaduras de hierro
- Coloca los imanes en diferentes posiciones



Figura N° 12. Fuerza de Líneas de campo magnético en distintos medios

Post laboratorio:

- ¿Qué ocurre con las limaduras cuando mueves el imán?
- ¿Qué observas cuando colocas un imán al otro lado de la botella?

CORRIENTE Y MAGNETISMO

Propósito: Observar la relación entre la corriente y el magnetismo

Materiales:

- Imanes
- hojas de papel
- cable conductor de corriente
- limaduras de hierro

Fundamentos:

un campo magnético ejerce una fuerza perpendicular sobre una carga en movimiento, ejercerá también una fuerza perpendicular sobre un conductor por el cual circula una corriente eléctrica

Experimento :

- Colocar la hoja en forma perpendicular al cable conductor
- esparcir las limaduras de hierro y observar
- observar las limaduras de hierro

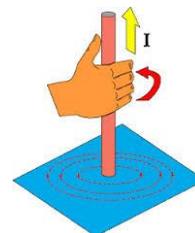


Figura Nº 13. Fuerza de Líneas de campo magnético alrededor de un conductor de corriente

Post laboratorio:

- Qué forma adoptan las líneas del campo magnético generados por un conductor eléctrico

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación. Caracas, Venezuela. Editorial Episteme. Sexta edición.
- Ausubel, D. (1983). Psicología Educativa. México: Trillas S.A.
- Balestrini, M. (2002). Como se elabora un proyecto de investigación. Caracas – Venezuela: BL Consultores Asociados. Primera edición.
- Barco, Rojas y Restrepo (2012) Física Principios de Electricidad y Magnetismo. Universidad Nacional de Colombia. Manizales, Colombia.
- Falcón, N y Pérez, E (2009) Diseño de Prototipos Experimentales Orientado al Aprendizaje de la Óptica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 452-465
- García, T. (2003) El cuestionario como instrumento de investigación y Evaluación. Disponible en:
http://www.univsantana.com/sociologia/EI_Cuestionario.pdf
- Guisasola, J. Almudì J.M y Zubimendi J.L (2003) “dificultades aprendizaje de los estudiantes universitarios en la teoría del campo magnético y elección de los objetivos de enseñanza”. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 2003, 21 (1), 79-94
- Halliday D, Resnick R, Krane K (1999) Física Vol. 2 versión ampliada, Tercera edición en español. DF, México Editorial Continental
- Hinds, J (2009), Física., Caracas, Venezuela: Editorial Monfort
- Hurtado, I y Toro, J (2007). Paradigmas y métodos de Investigación en tiempos de cambio. Venezuela: CEC, SA.

- Labrador, Orozco y Palencia (2002). Manual Teórico Práctico de Metodología para Tesistas, Asesores, Tutores y Jurados de Trabajo de Investigación y Ascenso. Venezuela, OFIMAX
- Ministerio Del Poder Popular Para La Educación. Subsistema de Educación Secundaria Bolivariana. Liceos Bolivarianos. Caracas-Venezuela (2008)
- Montilla, A (2009) .Construcción Colectiva de Estrategias para la comprensión del Concepto Inducción Electromagnética. Tesis de grado de Maestría no publicado. Universidad de Carabobo. Venezuela
- Perspectivas (1999), Revista trimestral de educación comparada (Paris, UNESCO: oficina internacional, vol XXIII, Pág 289-305, [en línea] disponible en <http://www.educar.org/articulos/JohnDewey.asp>.
- Pérez, E (2008) Diseño de Modelos y Prototipos Experimentales Orientados al Aprendizaje de la Óptica. Trabajo de Maestría. Universidad de Carabobo- Venezuela.
- Pérez, E (2012). Diseño de un laboratorio como recurso didáctico para la enseñanza aprendizaje de la física de bachillerato. Trabajo de Maestría. Universidad de Carabobo- Venezuela.
- Pérez, O (2001) El uso de experimentos en tiempo real: Estudio de casos de Profesores de Física de Secundaria. Trabajo de Doctorado. Bellaterra- Barcelona
- Piaget, J. (1972) Epistemología de la Ciencia del hombre.

- Richoux, H y Beaufile, D (2003) La planificación de las actividades de los estudiantes en los trabajos prácticos de Física: análisis de prácticas de profesores” ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS, 2003, 21 (1), 95-106
- Ribeiro, C (2012) Actividades lúdicas como recurso didáctico para el aprendizaje experimental de la Física”. Trabajo de Maestría. Universidad de Carabobo- Venezuela.
- Rodríguez, L. (2014) Modelos Experimentales para la Enseñanza de Fundamentos de Electromagnetismos en Estudiantes de quinto grado del nivel primario de Educación Bolivariana. Tesis de grado de Maestría no publicado. Universidad de Carabobo. Venezuela
- Ruiz, C (1998) Instrumento de Investigación Educativa. Procedimientos para su diseño. Ediciones CIDEG, C.A. Barquisimeto, Venezuela
- Sampieri, R; Collado, C y Lucio, P. (2003) Metodología de la investigación. Tercera Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003). Manual de trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Caracas: Fedupel Tercera Edición.

ANEXOS



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

Estimado estudiante:

La finalidad de la siguiente prueba es obtener información necesaria para la investigación titulada

Los resultados de esta prueba se analizarán de manera confidencial, por lo cual no serán de manejo público. Agradecemos su colaboración para ayudar a obtener dicha información.

Instrucciones:

1. Lea cuidadosamente cada uno de las preguntas antes de responder.
2. El cuestionario consta de diez (14) preguntas de selección.
3. Marque con una equis (x) donde considere correctamente la respuesta

Gracias. Por su valiosa colaboración

1.- ¿Cómo se llaman los polos de un imán?

- a) Polo Norte y Polo Neutro
- b) Polo Positivo y Polo Neutro
- c) Polo Norte y Polo sur
- d) Polo Sur y Polo Neutro

2.- Cuando un imán se logra partir en dos, ¿Qué ocurre?

- a) Queda un imán con un solo polo
- b) Quedan dos imanes diferentes
- c) Los polos quedan separados
- d) Queda un imán con un polo sur

3.- Según la clasificación de las sustancias en términos de sus propiedades magnéticas se denominan:

- a) Ferromagnéticas
- b) Paramagnéticas
- c) Diamagnéticas
- d) Todas las anteriores

4.- El Hierro es una sustancia que se denomina según su naturaleza como:

- a) Ferromagnéticos
- b) Paramagnético
- c) Diamagnético
- d) Ninguna de las anteriores

5.- Las sustancias Diamagnéticas conocidas son:

- a) Bismuto, Plomo, Azufre, Agua, Hierro
- b) Oro, Mercurio, Plomo, Azufre, Aluminio
- c) Azufre, Plomo, Bismuto, Agua, Oro, Mercurio, Cinc

6. - ¿Con que elementos Fabrican los mejores Imanes Artificiales?

- a) Agua y hierro
- b) Hierro y cobalto
- c) aleaciones de hierro, níquel y cobalto

7.-La Facilidad que tiene una sustancia de magnetizarse se denomina:

- a) Coercitividad
- b) Remanencia
- c) Reluctancia

8.- ¿El hierro posee la propiedad de la Remanencia?

- a) Sí, puesto que el hierro se puede magnetizar fácilmente
- b) Sí, puesto que si se magnetiza por un tiempo prolongado con un material inductor
- c) Si, como todo ente material.

9.- Según la Ley de Faraday las Líneas de fuerza del Campo Magnético:

- d) Toman siempre el recorrido más corto
- e) Se repelen entre sí, si tienen sentidos distintos
- f) Recorren por el interior del material no permeable
- g) Ninguna de las anteriores

10.- Las líneas de Fuerza del Campo Magnético creado por un imán se definen:

- a) Son líneas que van dirigidas del polo norte al polo sur imán
- b) Son líneas de fuerza cerradas, que van dirigidas del polo norte al sur, por fuera del mismo y en sentido contrario en el interior del imán
- c) Son líneas de fuerza que van dirigidas del polo

11.- Las líneas de fuerzas del campo magnético creado por una corriente rectilínea representan:

- a) Rectas paralelas al conductor
- b) Circunferencias aisladas al conductor
- c) Circunferencias con centro en el conductor, situadas en un plano perpendicular a este
- d) Parábolas perpendiculares al conductor

12.- Haciendo la señal "ok" con la mano derecha, si el dedo pulgar indica el sentido de la corriente eléctrica ¿Qué indican los dedos restantes?

- a) El sentido de la circulación de las cargas eléctricas

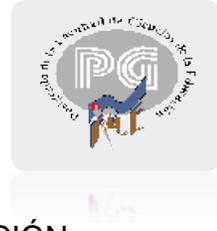
- b) El sentido de la circulación de las líneas de fuerza del campo magnético
- c) El sentido de la circulación de líneas de fuerza del campo eléctrico

13.- Un imán no permanente cuya acción dura mientras se produce el pasaje de la corriente por un selenoide o espira se le denomina:

- a) Ciclotrón
- b) Electroimán
- c) Galvanómetro
- d) Ninguna de las anteriores

14.- El instrumento diseñado para detectar corrientes eléctricas muy pequeñas se denomina:

- a) Amperímetro
- b) Galvanómetro
- c) Voltímetro
- d) Ohmímetro



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

Estimado Docente:

El objetivo del siguiente cuestionario es obtener información relacionada con la labor docente, que será utilizada para una propuesta de estrategias didáctica aplicada por los docentes para la enseñanza y el aprendizaje del magnetismo

Se agradece su colaboración en cuanto a responder sinceridad y objetividad a cada pregunta; de esta manera está contribuyendo a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los datos recogidos son anónimos

Instrucciones:

1. Lea cuidadosamente cada uno de las preguntas antes de responder.
2. El cuestionario consta de diez (10) ítems.
3. Marque con una equis (x) donde considere correctamente la respuesta.

**CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LA FACTIBILIDAD DE PROPONER LOS
EXPERIMENTOS COMO ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE EN EL MAGNETISMO EN ESTUDIANTES DE 5TO AÑO
DE EDUCACION MEDIA GENERAL DE LA E.B. VICENTE EMILIO SOJO**

A continuación se presenta una serie de ítems relacionados con la factibilidad de la propuesta. Marque con una X la alternativa que usted considera se ajusta a su observación o criterio.

| | | Si | No |
|----|--|----|----|
| 1 | ¿La institución donde labora tiene laboratorio para la experimentación de la física? | | |
| 2 | ¿El laboratorio tiene instalaciones adecuadas para el desarrollo de prácticas de física? | | |
| 3 | ¿La institución donde labora ha distribuido algún material o manual para el docente, dirigido a los contenidos del magnetismo? | | |
| 4 | ¿Usted es especialista en el área de la física? | | |
| 5 | ¿Realiza demostraciones vinculadas al magnetismo? | | |
| 6 | ¿Es posible que la experimentación con materiales de bajo costo incidan positivamente en el aprendizaje de los estudiantes? | | |
| 7 | ¿La institución posee los recursos para la adquisición de equipos de laboratorios? | | |
| 8 | ¿Considera posible la experimentación con materiales de bajo costos para el aprendizaje del magnetismo? | | |
| 9 | ¿Cree que las clases con demostraciones, son importante para el desarrollo de éstas? | | |
| 10 | ¿Le gustaría recibir talleres sobre la experimentación del magnetismo | | |

FORMATO DE VALIDACIÓN

Instrumento: **Cuestionario dirigido al estudiante**

Investigación: **LOS EXPERIMENTOS COMO ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL MAGNETISMO EN ESTUDIANTES DE 5TO AÑO DE EDUCACION MEDIA GENERAL DE LA E.B.VICENTEEMILIOSOJO**

OBSERVACIONES

| Items Aspectos Específicos | 11 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | 12 | | 13 | | 14 | | |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1. La redacción del ítem es clara | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. El ítem tiene coherencia interna. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. El ítem induce a la respuesta. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. El ítem mide lo que se pretende | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. El lenguaje es adecuado con el nivel que se trabaja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ASPECTOS GENERALES | | | | | | | | | | | | | | SI | NO | OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | |
| 6. El instrumento contiene instrucciones para las respuestas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Los ítems están presentados en forma lógica secuencial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que faltan. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Válido por: _____
 C.I: _____
 Firma: _____
 Fecha: _____
 Correo electrónico: _____

| | | |
|---|---------------------|--|
| VALIDEZ | | |
| APLICABLE | | |
| APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES | | |
| 22 | NO APLICABLE | |