UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA DE EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

MENCIÓN: FÍSICA

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**DESCRIPCIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS QUE POSEEN LOS ESTUDIANTES ACERCA DEL CONTENIDO DE ELECTROMAGNETISMO EN EL QUIMTO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORAL Y LUCES**

**TUTORA: AUTORES:**

**MARÍA PADRÓN MORILLO HIRAM**

**TORRES JULIO**

BÁRBULA, 2016

**DEDICATORIA**

A mi ***madre Inmaculada,*** por darme la vida y haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por su motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor.

A mi ***padre German***, sus ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan que me ha infundido siempre, por el valor mostrado para salir siempre adelante y por su amor.

A mi ***Abuela Lilian***, que me orientó en todo momento, brindándome su apoyo y creyó en mí, y día tras día me recordaba que aunque el camino se torne difícil vale la pena recorrerlo.

A mis ***Familiares***, quienes con sus palabras y apoyo me hacían entender que lograría esta meta.

A mi ***Esposa Nohemí***, quien me brindo su amor, su cariño, su estímulo y apoyo contante e incondicionalmente para continuar, cuando parecía que me iba a rendir.

Hiram Morillo

**DEDICATORIA**

Primero y principal quiero dedicar este trabajo a mis ***Padres*** quienes han sido aparte de padres mis mejores amigos, mis guías, mis fuerzas, mis grandes ejemplos a seguir, mis apoyos para continuar adelante, mis grandes orgullos y quienes junto a DIOS me dieron la vida.

A mis ***Hermanos*** quienes en todo momento han estado conmigo a mi lado apoyándome y ayudándome en todo lo que pueden, llenándome de alegría y brindándome ánimo cuando más lo necesito.

A mi ***Esposa Freyzismal*,** quien desde que llegó a mi vida ha estado conmigo apoyándome, ayudándome y brindándome su presencia y amor incondicional en todo momento.

A mi ***Prof. Lymm*,** quien siempre me ha ofrecido su mano amiga y me ha apoyado de manera incondicional.

Julio Torres

**RECONOCIMIENTO**

A **Dios**, por ser el creador de todo lo que me rodea.

A la **Universidad de Carabobo** **y profesores** que de una u otra manera colaboraron en mi formación profesional.

A nuestra tutora  ***María Padrón*** por su paciencia y dedicación a nuestra investigación.

A nuestra **querida profesora** **Yumari Bello** por su apoyo incondicional y por ser fuente de conocimientos en todo momento.

A la **“U.E Moral y Luces”** y a todo el personal que allí labora por abrirme las puertas para llevar a cabo esta investigación.

A mis amigas(os) y compañeras, quienes estuvieron presente en todo momento y me alentaron con sus palabras.

A todos los sujetos de la investigación quienes nos ayudaron y estuvieron presentes en este reto

Gracias a todos.

**ÍNDICE GENERAL**

|  |  |
| --- | --- |
|  | pp. |
| LISTA DE CUADROS…………………………………………………....... | vii |
| LISTA DE GRÁFICOS……………………………………………….......... | viii |
| RESUMEN………………………………………………………………..… | ix |
| ABSTRACT………….……………………………………………………... |  |
| INTRODUCCIÓN……………………………………………………….…. | 1 |
| CAPÍTULO |  |
| I. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN…..…………………..… | 2 |
| 1.1. Planteamiento……………….…………………………………….... | 3 |
| 1.2. Objetivos de la Investigación…………………………………..…... | 5 |
| 1.2.1 General……………………………………………..………….... | 5 |
| 1.2.2 Específicos………….…………………………………..………. | 5 |
| 1.3. Justificación de la Investigación...…………………………………. | 6 |
| II. MARCO TEÓRICO…………...……………………………………… | 8 |
| 2.1. Antecedentes..……………..……………………………………….. | 8 |
| 2.2. Bases Teórica….………….………………………………………... | 10 |
| 2.2.1. Base Filosófica-Social……………………………………….. | 11 |
| 2.2.2. Base Psicológica…………………………………………….. | 12 |
| 2.2.3. Base Pedagógica……………………………………………. | 15 |
| 2.2.3.1. Estrategias…………………………………………………… | 15 |
| 2.2.3.2. Electromagnetismo………………………………………….. | 19 |
| 2.3. Base Legal………………………………………………………….. | 29 |
| Definición de Términos Básicos…………………………………... | 31 |
| III. MARCO METODOLÓGICO…………………..…………………….. | 32 |
| 3.1. Tipo de investigación………………………………………………. | 32 |
| 3.2. Diseño de la investigación……………………………………….. | 32 |
| 3.3. Sujetos de la Investigación (población y muestra) …………………….. | 33 |
| 3.3.1. Población………………………………………………………... | 33 |
| 3.3.2 Muestra………………………………………………………..… | 34 |
| 3.4. Técnicas e Instrumento de Recolección de Datos………………….. | 34 |
| 3.4.1. Técnicas de Recolección de la Datos………………….. | 34 |
| 3.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos | 35 |
| 3.5. Validez y Confiabilidad……………………………………. | 36 |
| 3.6 Técnicas de análisis | 36 |
| IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS………. | 39 |
| 1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADO…………………………………………. | 39 |
| 4.1. Presentación de los resultados | 39 |
| CONCLUSIONES………………………………………………………….. | 64 |
| RECOMENDACIONES……………………………………………………. | 67 |
| REFERENCIAS…………………………………………………………….. | 69 |
| ANEXOS…………………………………………………………………... | 71 |
| |  |  | | --- | --- | | A. Instrumento para la Recolección de Datos…...………………………... |  | | A. Formato del Instrumento para la Recolección de Datos………….... |  | | 74  74 |

**LISTA DE CUADROS**

CUADROS pp.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Cuadro N° 1 Distribución de la población…………………………… | 33 |
| 2  3 | Cuadro N° 2 Interpretación de coeficiente de confiabilidad…………..  Cuadro N° 3 Resultados de la muestra ………………………………… | 37  40 |
| 4  5  6  7  8    9  10  11  12  13  14  15 | Cuadro N° 4 Datos de respuesta de los estudiantes……………………. Cuadro N° 5 Confiabilidad…resultados de la muestra……………  Cuadro N° 6 Medidas de tendencia central y dispersión…….  Cuadro N° 7 *Dimensión* I : Campo magnético ……………  Cuadro # 8: Distribución del promedio de los alumnos según la dificultad en la dimensión campo magnético………………………..  Cuadro N° 9 Dimensión II : Ley de ampere …………………………  Cuadro # 10: Distribución del promedio de los alumnos según la dificultad en la dimensión Ley de Ampere…………………………..  Cuadro N° 11 Dimensión III: corriente inducida……………………  Cuadro # 12: Distribución del promedio de los alumnos según la dificultad en la dimensión corriente inducida……………………  Cuadro N° 13 Dimensión IV: Corriente alterna ……………………..  Cuadro # 14: Distribución del promedio de los alumnos según la dificultad en la dimensión corriente alterna……………………….  Cuadro # 15: Distribución del promedio de los alumnos según la dificultad …………………………………………………………… | 41  42  45  46    48  50  52  54  57  59  61  63 |
| 3 | Valores de frecuencia y porcentaje de las observaciones realizadas a las docentes con respecto a mirar los alumnos a los ojos …………………………...……... | 37 |

**LISTA DE GRÁFICOS**

GRÁFICO pp.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Gráfica Nª 1 diagrama de barra para los datos del cuadro 7 … | 47 |
| 2 | Gráfica Nª 2 diagrama de barra para los datos del cuadro 8 …. | 48 |
| 3 | Gráfica Nª 3 diagrama de barra para los datos del cuadro 9 …. | 51 |
| 4 | Gráfica Nª 4 diagrama de barra para los datos del cuadro 10 …. | 52 |
| 5 | Gráfica Nª 5 diagrama de barra para los datos del cuadro 11 …… | 56 |
| 6 | Gráfica Nª 6 diagrama de barra para los datos del cuadro 12 …… | 57 |
| 7 | Gráfica Nª 5 diagrama de barra para los datos del cuadro 13 …… | 60 |
|  |  |  |
| 8 | Gráfica Nª 8 diagrama de barra para los datos del cuadro 14 …… | 61 |
| 9 | Gráfica Nª 9 diagrama de barra para los datos del cuadro 15 …… | 63 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA DE EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

MENCIÓN: FÍSICA

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**DESCRIPCIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS QUE POSEEN LOS ESTUDIANTES ACERCA DEL CONTENIDO DE ELECTROMAGNETISMO EN EL QUIMTO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA MORAL Y LUCES**

**Autores:**

**Hiram Morillo**

**Julio Torres**

**Tutora: María Padrón**

**Año: 2016**

**RESUMEN**

El electromagnetismo es una rama de la física que estudia los fenómenos eléctricos y magnéticos, el cual la investigación tuvo como objetivo general, describir los conocimientos que presentan los estudiantes acerca del contenido de electromagnetismo en el quinto año de Educación Media General de la Unidad Educativa Moral y Luces. Se Enmarcó en una metodología cuantitativa, con diseño no experimental, trasversal descriptiva de campo, la población de 99 estudiantes de quinto año, con una muestra intencional de 38 estudiantes que fueron tomados de la sección “B y C”. Para la recolección de la información se aplicó un instrumento tipo cuestionario de 4 alternativas conformado por 20 ítems tipo Cerrado de selección Simple. La confiabilidad se calculó a través del coeficiente de Kuder-Richarson, el cual fue de 0,68; considerado como alto. Los datos fueron procesados a través del análisis de frecuencia y porcentaje, los resultados permitieron evidenciar que los conocimientos que poseen los estudiantes para el aprendizaje del contenido de electromagnetismo son insuficientes, por lo que se recomienda relacionar el contenido con el contexto ya que no se puede pensar en explorar el Universo e ir a otros planetas, si no se cuenta con todos los aportes que han traído aparejado el desarrollo del electromagnetismo, que es hablar del desarrollo propio de la electricidad; pero no sólo en estos campos de la ciencia tan sofisticados se puede encontrar aplicaciones de los usos del electromagnetismo, sino en la vida cotidiana.

**Palabras Clave:** Conocimientos, electromagnetismo

**Línea de Investigación:** Enseñanza y Aprendizaje de la Educación en Física

**INTRODUCCIÓN**

El área de las ciencias experimentales es un campo abierto para aprovechar las innumerables percepciones que el hombre obtiene de su mundo exterior y la asignatura de Física es un ejemplo de estas ciencias, la cual hoy para los estudiantes Educación Media General puede resultar una de las asignaturas más integrales de su pensum de estudio. Por otro lado, el proceso de aprendizaje que se enfoca para enseñar los contenidos como el electromagnetismo actualmente está lejos del uso de vías que corresponden a la dinámica del proceso; por ello, se busca que en las clases de Física se adquiera una relevancia del uso de los conocimientos de electromagnetismo que poseen los estudiantes para la asimilación del aprendizaje dentro del proceso educativo. Existen argumentos a favor de estos conocimientos en cuanto a su valor para potenciar objetivos relacionados con el contenido conceptual y procedimental, aspectos relacionados con la metodología científica, la promoción de capacidades de razonamiento, concretamente de pensamiento crítico.

De esta forma, el presente trabajo está estructurado en la siguiente forma:

En el Capítulo I, se ofrece el Planteamiento y Formulación del Problema, se establecen los objetivos que se desean alcanzar con la investigación, además de la justificación de la misma. Seguidamente, el Capítulo II, contiene los antecedentes de la investigación, los cuales son trabajos relacionados a la temática. Además se pueden observar el basamento teórico y la definición de términos básicos. A su vez, el Capítulo III está referido al marco metodológico, en el cual se explica el tipo y diseño de la investigación, así como la población objeto de estudio y el procedimiento que se llevó a cabo para lograr los objetivos de la presente investigación. El Capítulo IV estuvo compuesto por los análisis de los resultados y se finalizó con las conclusiones y recomendaciones.

**CAPÍTULO I**

1. **EL PROBLEMA**

**1.1. Planteamiento y Formulación**

El conocimiento humano es todo el saber y a través de la historia el hombre ha logrado poder capturar sus pensamientos y plasmarlos en una acción (idear una teoría, construir un edificio, entre otras cosas), se puede decir que el ser humano es único que aprende a un nivel superior que le permite construir grandes teorías. Según esta posición, básicamente, el conocimiento es científico siempre y cuando se base en datos extraídos de la observación y de la experiencia.

Ahora bien, para la sociedad la asignatura de física tiene propósitos específicos el cual articula educación secundaria en relación con la formación para la ciudadanía, para el mundo del trabajo y para la continuidad en los estudios. Por lo que la UNESCO (1999) expresa:

Para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo estratégico (…). Hoy más que nunca, es necesario fomentar y difundir la alfabetización científica en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad (p.1)

En otro orden de ideas, la alfabetización científica está íntimamente ligada a una educación de y para la ciudadanía. Es decir, que la población sea capaz de comprender, interpretar y actuar sobre la sociedad, de participar activa y responsablemente sobre los problemas del mundo, con la conciencia de que es posible cambiar la propia sociedad, y que no todo está determinado desde un punto de vista biológico, económico o tecnológico

De otro modo, la educación viene sufriendo muchos cambios al largo del tiempo pero aún existe en secundaria la materia física que presenta los contenidos de escolares que completarán la formación en este campo de conocimientos para la mayoría de las orientaciones del ciclo superior, además, es una ciencia que enseña al estudiante a reflexionar y analizar problemas del día a día; es por esto que la física es una materia intensamente dinámica y cambiante. En las últimas décadas se han realizados grandes esfuerzos para renovar el aprendizaje de la física como ciencia; también se han enmarcado de una manera investigadora dirigida a profundizar la comprensión de los procesos mediante los cuales la persona construye los conocimientos en esta materia.

Es por ello, que los contenidos de esta materia como el electromagnetismo están concebidos en una continuidad de enfoque con la formación anterior que se desarrolló a lo largo de los tres primeros años de la educación básica a través de las asignaturas prácticas como matemática entre otras, cabe destacar, que es considerado de gran importancia para los estudiantes en específico tiene un alcance y una difusión en nuestra vida diaria, dentro del lenguaje cotidiano y los problemas que se derivan de su extenso uso, los constituyen relevante y prioritario para este nivel de escolaridad con las adecuaciones y discursos del caso según Hodson (2009),“los estudiantes desarrollan mejor su comprensión conceptual y aprenden más acerca de la naturaleza de la ciencia cuando participan en investigaciones, con tal que haya suficientes oportunidades y apoyos para la reflexión”(p.541).

Es decir; la física en la escuela secundaria, tradicionalmente cumple con la finalidad casi exclusiva de preparar a los estudiantes para los estudios posteriores y un enfoque centrado en la presentación académica de unos pocos contenidos. Esta finalidad y enfoque, encontraban su fundamento en la función misma de la institución educativa: para un número reducido de estudiantes que continuarían sus estudios en la educación superior, en particular en la universidad.

En relación a lo anteriormente expuesto, las instituciones deben proporcionar una nueva forma de enfrentar los problemas que se presentan en la actualidad, donde los estudiantes no se interesan por entrar a las clases de física, debido a que no poseen gran conocimiento de la materia en específico el electromagnetismo; es por ello que el docente debe medir antes los conocimientos previos para manejar el electromagnetismo, así el docente puede tener en cuenta los conocimientos para realizar una clase de física de forma dinámica donde exista la interacción de ambas partes y así el aprendizaje sea significativo.

Tomando en cuenta la realidad actual que atraviesan todas las instituciones educativas tanto públicas como privadas en la materia de física de quinto año de Educación Media general. La importancia de este contenido va más allá de conducir al estudiante a memorizar mecánicamente, debido a que de esta manera no se forma un estudiante reflexivo, analítico y crítico en donde el contenido impartido pueda ser ejecutado en la vida diaria como es el electromagnetismo.

Por consiguiente, en la Unidad Educativa Moral y Luces, de acuerdo a un diagnóstico realizado, se pudo constatar que esta institución educativa atraviesa en la actualidad una situación problemática en cuanto al desarrollo de la física y el contenido del electromagnetismo esto debido al poco conocimiento que poseen los estudiante acerca del contenido ya que no son las adecuadas para fortalecer los mismos. También su formación académica tiene concepciones y técnicas monótonas ya que presentan poca base de matemática para la resolución de problemas, le cuesta relacionar el contenido del electromagnetismo en si con la vida cotidiana, identificar las operaciones básicas, procedimientos a seguir en la solución de ecuaciones, dificultad para interpretar el contenido y realizar esquema, establecer relaciones entre un tema u otro, poco hábito de estudio, falta de interés de los estudiantes debido a situaciones personales externas a la institución o simplemente esperan el momento de revisión para prestarle atención a los contenidos y aprobar asignatura lo que es muy poco tiempo para que maneje los contenidos. Por ejemplo, en Física II, los resultados alcanzaron un promedio de 57,19% de reprobación durante los últimos cuatro semestres (1/2011, 2/211, 1/2012 y 2/2012), según los informes de la asignatura (Cátedra de Física II, Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo, 2012). Esto demuestra parte de la necesidad de la investigación ya que el estudio de la física forma parte la problemática en estudio porque a través de ella nos permite valorar estos conocimientos.

Por todo lo antes expuesto surge la siguiente interrogante:

¿Cuál es el conocimiento que presentan los estudiantes acerca del contenido de electromagnetismo en el quinto año de Educación Media General de la Unidad Educativa Moral y Luces?

**1.2. Objetivos de la Investigación**

**1.2.1. Objetivo General**

Describir los conocimientos que presentan los estudiantes acerca del contenido de electromagnetismo en el quinto año de Educación Media General de la Unidad Educativa Moral y Luces.

**1.2.2. Objetivos Específicos**

1. Identificar el conocimiento que presentan los estudiantes acerca del campo magnético en el quinto año de Educación Media General de la Unidad Educativa Moral y Luces
2. Indicar el conocimiento que presentan los estudiantes acerca de la ley de ampere en el quinto año de Educación Media General de la Unidad Educativa Moral y Luces.
3. Precisar el conocimiento que presentan los estudiantes acerca corriente inducida en el quinto año de Educación Media General de la Unidad Educativa Moral y Luces
4. Señalar el conocimiento que presentan los estudiantes acerca de corriente alterna en el quinto año de Educación Media General de la Unidad Educativa Moral y Luces

1.3. Justificación de la investigación

En el quinto año de Educación Media General el conocimiento del electromagnetismo presenta parte de la física el cual complementa la formación en este campo para dar una continuidad a estudios Universitarios.

Además, el presente estudio se plantea de modo tal que cubra aquellos contenidos necesarios para una formación acorde a los fines de la educación para este nivel de la escolaridad, brindando a los estudiantes un panorama acerca de esos conocimientos del electromagnetismo, sus aplicaciones a campos diversos, y algunas de sus vinculaciones con la tecnología cotidiana. Articulando con los propósitos establecidos para la formación en relación a la ciudadanía, para el mundo del trabajo y para la continuidad en los estudios que posibiliten la comprensión de la vida cotidiana, para luego transferir los conocimientos; presentándose entonces una buena oportunidad para que la investigación adquieran un sentido para el estudiantado.

.

No obstante, el tema se considera de gran importancia ya que influye en su desarrollo intelectual, afectivo y social, favoreciendo su relación con su entorno y diferencias individuales necesidades e intereses. Es decir se debe favorecer el desarrollo óptimo del aprendizaje del estudiante, donde se debe partir de una adecuada educación.

Desde otro punto de vista, se considera punto de partida al estudiante culminar el ciclo diversificado lo inducirá a tomar una actitud de expectativas ante un futuro universitario o laboral muy promisor

**CAPÍTULO II**

**2. MARCO TEÓRICO**

El marco teórico es el segmento de la investigación en donde se detallan los aspectos teóricos y se documenta el estudio para sustentar y dar vigor al mismo. En tal sentido, Según Ander (2006):

Se expresan las proposiciones teóricas generales, las teorías específicas, los postulados, los supuestos, categorías y conceptos que han de servir de referencia para ordenar la masa de los hechos concernientes al problema o problemas que son motivo de estudio e investigación. (p. 136).

En cuanto, a este capítulo se expondrá de manera específica a través de teorías que apoyen la investigación.

**2.1. Antecedentes de la Investigación**

De esta manera, Tamayo y Tamayo (2003), expresa la siguiente definición “los antecedentes tratan de hacer una síntesis conceptual de la investigación o trabajos realizados sobre el problema formulado, con el fin de determinar el enfoque metodológico de la misma”. (p.98). Cuando se habla de los antecedentes de la investigación, es porque estos servirán de punto referencial para aclarar algunos conceptos y dar relevancia a los aspectos a tratar, done se tomó como referencia diversas investigaciones realizadas anteriormente que tienen relación con el tema a desarrollar, lo cual permitió obtener información de importancia para comprender la investigación.

De acuerdo a los antecedentes que preceden a la investigación se puede citar a Cabrera y Revilla (2012), en su trabajo de grado “Diagnosis del conocimiento que poseen los estudiantes en el contenido de las leyes de Newton del tercer año de la Educación Media en la Unidad Educativa José Austria”, el cual concluye que los docentes deben elaborar estrategias en el proceso de enseñanza para que los estudiantes puedan adquirir un conocimiento más completo del tema

Esta investigación realiza un aporte que se considera importante ya que para manejar el contenido de electromagnetismo los docentes tienen un papel importante en cuantos deben estimular las destrezas en los estudiantes para un mejor desarrollo del mismo.

Por otro lado, en su investigación Boada y Suárez (2010), en su investigación “Diagnosis de los conocimientos previos de los alumnos para el aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Fisica I en el tercer semestre de la mención Fisica de facultad de Educación de Universidad de Carabobo”, tuvo como finalidad precisar los conocimiento que deben tener los estudiantes acerca de la asignatura.

En este mismo orden de ideas, Guisasola, Almudí, y Zubimendi (2012), en trabajo titulado “Dificultades de aprendizaje de los estudiantes universitarios en la teoría del campo magnético y elección de los objetivos de enseñanza” según el objetivo principal fue analizar las ideas que tienen los estudiantes sobre cuál es la naturaleza del campo magnético. Hemos supuesto que el conocimiento significativo de la fuente del campo magnético es un prerrequisito básico para que los estudiantes razonen sobre los fenómenos electromagnéticos. Los resultados obtenidos parecen confirmar que los estudiantes presentan serias dificultades en el aprendizaje de la teoría del campo magnético.

Definitivamente, los autores señalados anteriormente coinciden en que los conocimientos que poseen los estudiantes para el aprendizaje del electromagnetismo son altamente insuficientes. Por lo que, los estudiantes deben manejar conocimientos previos relacionados con su contexto para poder describir los conocimientos del electromagnetismo que deben poseer de quinto año.

**2.2. Bases teóricas**

Por su parte, Hurtado (2008):

Todo marco teórico se elabora a partir de un cuerpo teórico más amplio, o directamente a partir de una teoría. Para esta tarea se supone que se ha realizado la revisión de la literatura existente sobre el tema de investigación. Pero con la sola consulta de las referencias existentes no se elabora un marco teórico: éste podría llegar a ser una mezcla ecléctica de diferentes perspectivas teóricas, en algunos casos, hasta contrapuestas. (p. 109)

En consecuencia, este autor establece que cualquiera que sea el punto de partida para la delimitación, el tratamiento del problema, requiere de la definición conceptual y la ubicación del contexto teórico que orienta el sentido de la investigación. El desarrollo de las bases teóricas que concierne al problema de investigación planteado, se basa en la recopilación de información relevante y necesaria que sirva de soporte al estudio y de guía al investigador.

En esta investigación es importante señalar el contenido de electromagnetismo que deben conocer los estudiante como parte fundamental el desarrollo de la enseñanza de conceptos científicos, las representaciones y marcos conceptuales con los que los estudiantes se aproximan a los nuevos conocimientos, para acompañarlos en el camino hacia construcciones más cercanas a la comprensión científica. De acuerdo al desarrollo de la exploración de un conjunto de contenidos que pertenece a una de las ramas más abarcativos en lo que respecta tanto a la variedad de fenómenos como es los conocimientos acerca de electromagnetismo en el contenido de física de quinto año.

**2.2.1. Base Filosófica-Social**

En la parte social, la reforma educativa que se lleva a cabo en la sociedad venezolana, señala que entre las diferentes funciones del docente, están principalmente las de formar al educando en valores universales, contribuir a su desarrollo cognitivo, estimular el desarrollo de la estética, creatividad, el descubrimiento, el espíritu crítico y muchos otros aspectos que permiten el desarrollo integral del educando.

Para llevar a cabo todas estas propuestas se hace necesario que el educando, en el desarrollo de sus potencialidades tome en cuenta cuatro pilares según UNESCO (1996) donde señala:

Aprender a conocer combinando una cultura general adecuadamente amplia con la posibilidad de profundizar los conocimientos en un pequeño número de materias en este caso la importancia de los conocimientos acerca del electromagnetismo. Aprender a Aprender, para poder aprovechar la posibilidad que ofrece la educación a lo largo de la vida.

Después, aprender a hacer al conocer su propio proceso de aprendizaje debe ser capaz de aplicar aquellos conocimientos previamente adquiridos en situaciones presentes, donde no es solo adquirir una calificación profesional, sino, más, generalmente una competencia que capacite al individuo para hacer frente a gran número de situaciones y trabajar en equipo.

En este sentido uno de los pilares más significativo aprender a vivir junto desarrollando la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia realizar proyectos comunes y preparar la resolución de conflicto respetando los valores principios, valores, derechos y deberes, el educando debe participar en todo proceso social que vale por el bienestar de la comunidad y finalmente aprender a ser para evidenciar la personalidad renaciente propia el cual cree condiciones de obrar con capacidad de autonomía, juicio y responsabilidad.

La educación venezolana a lo largo de la vida va más allá del estilo tradicional entre la educación primaria y permanente que coincide con una noción formulada a menudo: la sociedad educativa en la que todo puede ser ocasión para aprender y desarrollar las capacidades del individuo. Se debe concebir la educación como un todo, a partir de allí buscar la inspiración y orientación de las reformas educativas, en la elaboración de los programas y definición de nuevas políticas educativas.

**2.2.2. Base Psicológica**

Para el desarrollo de un trabajo de investigación, es necesario tomar en cuenta los aportes de grandes teorías que la sustente, la elegida fue la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1983), como se expone a continuación.

Según Ausubel (1983) el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno sabe. Nuevas ideas e informaciones pueden ser aprendidas y retenidas en la medida en la que conceptos relevantes o adecuados se encuentren claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y sirvan de anclaje a nuevas ideas y conceptos. Cuando nuevas informaciones adquieren significado para el individuo a través de la interacción con conceptos existentes, el aprendizaje es significativo ya que al estudiante se le debe motivar para adquirir o relacionar conocimientos que despierten curiosidad e interés en el contenido para poder generar nuevos conocimientos que se le estará impartiendo ya que según (ob. cit) el aprendizaje será significativo cuando las nuevas ideas e informaciones sean relevantes y adecuadas para que los estudiantes la tomen en cuenta y puedan tener interacción en su entorno.

Ausubel (1983), sostiene que el aprendizaje significativo fomenta toda adquisición de conocimiento, lo dice claramente cuando escribe:

El aprendizaje significativo basado en la recepción supone principalmente la adquisición de nuevo significado a partir del material de aprendizaje presentado. Requiere tanto de una actitud de aprendizaje significativa como la presentación al estudiante de una material potencialmente significativo… la interacción entre significados potencialmente nuevos e ideas pertinentes en la estructura cognitiva del estudiante da lugar a significados reales o psicológicos. Puesto que la estructura cognitiva de cada persona que aprende es única, todos los nuevos significados adquiridos también son, forzosamente, únicos (p.26).

Es por esto que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe interpretarse por “estructura cognitiva”, al conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en determinados campos de conocimientos, así como su organización.

**Tipos de aprendizaje significativo**

Es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la "simple conexión" de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la "simple conexión", arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje.

Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones conceptos y de proposiciones.

**Aprendizaje De Representaciones**

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto (Ausubel; 1983:46). Dice:

Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan (Ausubel; 1983, p.46).

Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra "Pelota", ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

**Aprendizaje De Conceptos**

Los conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos " (Ausubel; 1983, p.61), partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos. Formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis, del ejemplo anterior podemos decir que el niño adquiere el significado genérico de la palabra "pelota”, ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural "pelota", en este caso se establece una equivalencia entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes. De allí que los niños aprendan el concepto de "pelota" a través de varios encuentros con su pelota y las de otros niños.

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva por ello el niño podrá distinguir distintos colores, tamaños y afirmar que se trata de una "Pelota", cuando vea otras en cualquier momento.

**Aprendizaje de proposiciones**.

Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e ideosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.

**2.2.3. Base Pedagógica**

**2.2.3.1. Estrategias**

De acuerdo, Díaz y Hernández (2003), señalan las estrategias didácticas son los procedimientos que el agente de enseñanza utiliza de forma reflexiva y flexible para promover el logro de los aprendizajes significativos en los alumnos. Asimismo se define como los medios o recursos para prestar ayuda pedagógica a los alumnos (p. 70).

Es por ello, para el conocimiento del electromagnetismo sea comprendido por los estudiantes los docentes de manejar ciertos recursos, por otro lado, las estrategias de aprendizaje son conductas o pensamientos que facilitan el aprendizaje. Al respecto, Díaz y Hernández (2003), indican lo siguiente:

Una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjuntos de pasos y habilidades) que un alumno adquiere y emplea de forma tradicional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. Los objetivos particulares de cualquier estrategia de enseñanza pueden consistir en afectar la forma en que se selecciona, adquiere, organiza o integra el nuevo conocimiento, o incluso la modificación del estado afectivo o motivacional del aprendiz, para que este aprenda con mayor eficacia los contenidos curriculares y extracurriculares que se presentan. (p.70)

Se hace necesario bajo esta perspectiva actualizar docentes capaces de: analizar y evaluar sus propósitos, de escoger y generar estrategias de enseñanza y aprendizaje, en definitiva un docente que cambie de posición: de estar desde hace mucho tiempo frente a sus alumnos, ahora se encuentra a su lado, como mediador del proceso enseñanza y aprendizaje.

Por las razones señaladas, se recomienda a los docentes promover el conocimiento acerca de electromagnetismo a través de las estrategias antes o durante la instrucción para lograr mejores resultados en el aprendizaje. Las estrategias típicas de enlace entre lo nuevo y lo previo son las de inspiración ausubeliana: los organizadores previos (comparativos y expositivos) y las analogías.

Las distintas estrategias de enseñanza que se han descrito pueden usarse simultáneamente e incluso es posible hacer algunos híbridos, según el profesor lo considere necesario. El uso de las estrategias dependerá del contenido de aprendizaje, de las tareas que deberán realizar los alumnos, de las actividades didácticas efectuadas y de ciertas características de los aprendices (por ejemplo: nivel de desarrollo, conocimientos previos, entre otros).

En este sentido, Díaz y Hernández. (1999), señalan: las estrategias de enseñanza se encuentran clasificadas de modo que el docente pueda emplearlas, estas estrategias tienen la siguiente clasificación:

**Objetivos:** enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Generación de expectativas apropiadas en los alumnos. Los efectos que se esperan obtener del estudiante con la aplicación de esta estrategia es que conozca la finalidad y alcance del material y cómo manejarlo, así como también el alumno sabe que se espera de él al terminar de revisar el material.

**Resumen**: síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos claves, principios, términos y argumento central, lo cual facilitar el recuerdo y la compresión de la información relevante del contenido que se ha de aprender.

**Organizador previo:** información de tipo introductorio y conceptual. Es elaborado con un nivel superior de abstracción, generalidad e exclusividad en la información que se aprenderá. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa. Esta estrategia permite al estudiante, hacer más accesible y familiar al contenido, además de elaborar una visión global y contextual.

**Ilustraciones:** representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específico (fotografía, dibujos, esquema, graficas, dramatizaciones, etc.). Esto facilita la codificación visual de la información al estudiante.

**Analogías:** proposición que indica que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo). Comprende información abstracta. Esta estrategia le permite al estudiante trasladar lo aprendido a otros ámbitos. Preguntas intercaladas: preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorece la práctica, la retención y la obtención de información relevante. Permite practicar y consolidar lo que el estudiante ha aprendido y resuelve sus dudas. Además, se autoevalúa gradualmente.

**Pistas tipográficas y discursivas:** señalamiento que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar y/u organizar elementos relevantes del contenido por aprender. Esta estrategia mantiene la atención y el interés del estudiante, así como permite detectar información principal y realizar codificación selectiva.

**Mapas conceptuales y redes semánticas:** representación gráfica de esquemas de conocimientos (indican conceptos, proposiciones y explicaciones). Realiza una codificación visual y semánticas de conceptos, proposiciones y explicaciones y contextualizan las relaciones entre conceptos y proposiciones.

**Uso de estructuras textuales:** organizaciones retoricas en un discurso oral y escrito, que influyen en su comprensión y recuerdo. Se utiliza para facilitar el recuerdo y compresión de lo más importante de un texto. (p. 17)

Tanto en las estrategias de elaboración como en las de organización, la idea fundamental no es simplemente reproducir la información aprendida, sino ir más allá, con la elaboración u organización del conocimiento; esto es, descubriendo y construyendo significados para encontrar sentido en la información. Esta mayor implicación cognitiva (y afectiva) del aprendiz, a su vez, permite una retención mayor que la producida por las estrategias de recirculación antes comentadas. Es necesario señalar que estas estrategias pueden aplicarse sólo si el material proporcionado al estudiante tiene un mínimo de significatividad lógica y psicológica

De acuerdo con Díaz y Hernández (2002: 139), las estrategias de enseñanza y aprendizaje se encuentran involucradas en la promoción de aprendizaje significativo. En ambos casos, se hace uso del término estrategia por considerar que el estudiante o el docente, según sea el caso, debe emplearlas como procedimientos flexibles, heurísticos (nunca como algoritmos rígidos) y adaptativos a distintas circunstancias de enseñanza y aprendizaje.

Las estrategias de enseñanza se definen como “los procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizaje significativo en los alumnos” (Díaz y Hernández; 2002, p. 141). En otras palabras, son un conjunto de acciones aplicadas por el docente, de carácter flexible y constructivo, dado que la dinámica de la enseñanza no es estática no se repite, sino que es cambiante, características que permiten reelaborarla o reconstruirla de acuerdo a la necesidad de la situación de enseñanza.

Asimismo se señalan tres rasgos característicos de las estrategias de aprendizaje a saber (Díaz y Hernández; 2002, p.234):

a.- Su aplicación no es automática, sino controlada. Las estrategias de aprendizaje precisan planificación y control de la ejecución y están relacionadas con la metacognición o conocimiento sobre los propios procesos mentales.

b.- Implican un uso selectivo de los propios recursos y capacidades disponibles. Para que estudiante pueda poner en marcha una estrategia debe disponer de recursos alternativos, entre los que decide utilizar, en función de las demandas de la tarea, aquellos que él crea más adecuados.

c.- Las estrategias están constituidas de otros elementos más simples, que son las

Técnicas de aprendizaje y las habilidades. De hecho, el uso eficaz de una estrategia depende en buena medida de las tácticas que la componen. En todo caso, el dominio de las estrategias de aprendizajes requiere, una reflexión profunda sobre el modo de utilizarlas o, en otras palabras, un uso reflexivo (y no mecánico o acumulativo) de las mismas..

**2.2.3.2. Electromagnetismo**

Los fenómenos electromagnéticos permiten trabajar sobre varias de las dimensiones que se consideran importantes en la enseñanza de la Física: el desarrollo histórico de los conceptos, la perspectiva experimental, el formalismo creciente al servicio de la explicación y predicción. Además, tiene un alcance y una difusión en lenguaje cotidiano y los problemas que se derivan de su extenso uso, los constituyen en un contenido relevante y prioritario para este nivel de escolaridad con las adecuaciones y discursos del caso.

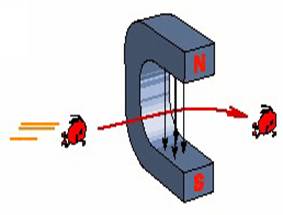
**Concepto de Electromagnetismo**

Es la rama de la física que estudia los fenómenos magnéticos y eléctricos (Amelli, 2004, p89)

**Campo magnético**

**Imán**

Desde la más remota antigüedad se tenía conocimiento de que un mineral la magnetita (oxido ferroso-ferrico), tenía la propiedad de atraer el hierro. A esta propiedad se le llama magnetismo y se denominan imanes a los cuerpos que poseen dicha propiedad (Amelii, 2004, p.90).



Podemos decir que en general los materiales magnéticos se caracterizan por su permeabilidad, que es la relación entre el campo de inducción magnética (el campo externo) y el campo magnético dentro del material.

Diamagnéticos: Esta propiedad magnética consiste en que parte de los pequeños campos magnéticos inducidos por el movimiento de rotación de los electrones propio material, en presencia de un campo magnético externo, se orientan de forma opuesta este.

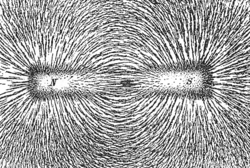
Paramagnéticos: Esta propiedad magnética consiste en que parte de los pequeños campos magnéticos inducidos por el movimiento de rotación de los electrones del propio material, en presencia de un campo magnético externo se alinean en la misma dirección que este.

Ferromagnéticos: En los materiales ferromagnéticos, las fuerzas entre los átomos próximos, hace que se creen pequeñas regiones, llamadas dominios, en las que el campo magnético originado por el movimiento de rotación de los electrones está alineado en la misma dirección. En ausencia de campo magnético externo, los dominios están orientados al azar, pero al aplicar un campo magnético externo, estos dominios se alinean en la dirección del campo aplicado, haciendo que este se intensifique en el interior del material de forma considerable (Amelii, 2004, p.91).

Los usos de los imanes en la vida diaria son muy variados y los estudiantes deben aprender como describir esos usos en lenguaje coloquial aplicando además términos como campo, intensidad, atracción, imanes inducidos, y demás.

**Campo Magnético**

El campo magnético, Es la región del espacio que lo rodea, donde se manifiestan fenómenos magnéticos (Amelii, 2004, p.93).

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Magnet0873.png)

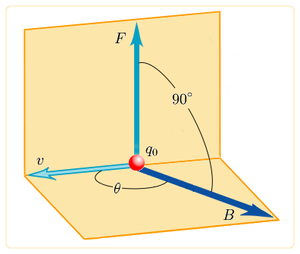
Líneas mostrando el campo magnético de un imán de barra, producidas por limaduras de hierro sobre papel.

**Unidad de Campo Magnético**

La unidad en el S.I. para la inducción es el Tesla: 1 Tesla, pero también se puede expresar como 1 Tesla(Amelii, 2004, p.93).

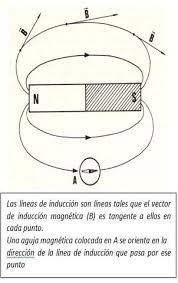
**Vector Campo magnético**

Los campos magnéticos, al igual que los eléctricos, son vectores cuya dirección y viene dada según unas líneas imaginarias llamada líneas de campo, que son el camino que sigue la fuerza magnética (Amelli, 2004, p93)

El Vector Campo magnético se denomina normalmente vector inducción magnética (Amelli, 2004, p.93)

**Líneas de Inducción Magnética**

Son líneas imaginarias que describen, si los hubiere, los cambios en dirección de las fuerzas al pasar de un punto a otro. En el caso del campo eléctrico, puesto que tiene magnitud y sentido, se trata de una cantidad vectorial, y las líneas de fuerza o líneas de campo eléctrico indican las trayectorias que seguirían las partículas positivas si se las abandonase libremente a la influencia de las fuerzas del campo (Amelli, 2004, p102)



**Ciclotrón**

Ciclotrón es un tipo de acelerador de partículas. El método directo de acelerar iones utilizando la diferencia de potencial presentaba grandes dificultades experimentales asociados a los campos eléctricos intensos. (Navarro, 2006, p.171)

****

El ciclotrón consta de dos placas semicirculares huecas, que se montan con sus bordes diametrales adyacentes dentro de un campo magnético uniforme que es normal al plano de las placas y se hace el vacío. A dichas placas se les aplican oscilaciones de alta frecuencia que producen un campo eléctrico oscilante en la región diametral entre ambas. Como consecuencia, durante un semiciclo el campo eléctrico acelera los iones, formados en la región diametral, hacia el interior de uno de los electrodos, donde se les obliga a recorrer una trayectoria circular mediante un campo magnético y finalmente aparecerán de nuevo en la región intermedia.(Navarro,2006,p.171)

**Instrumento de Medición**

**Los galvanómetros:** son instrumentos destinados a detectar y medir pequeñas cantidades de corrientes eléctricas. Consta de una bobina, que se encuentra suspendida en un campo creado por un imán permanente. Amelli, (2006),p.100

**Los amperímetros:** no son más que galvanómetros que han sido modificados para que midan intensidades de corrientes elevadas. Esta modificación consiste en colocarle al galvanómetro una pequeña resistencia en paralelo. Amelli, (2006),p.102

**Los voltímetros:** son instrumentos usados para medir las diferencias de potencial. Un galvanómetro en modificado colocándole una resistencia en serie de valores muy altos, con objeto de disminuir a intensidad de la corriente. Amelli, (2006), p.102

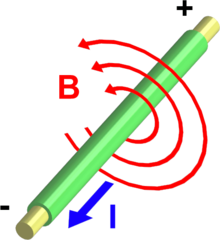
**Ley de ampere**

En física del magnetismo, la ley de Ampère, modelada por André-Marie Ampère en 1825, implica la relación existente entre la electricidad y magnetismo desarrollada a través de afirmaciones cuantitativas sobe la relación entre un campo magnético con la corriente eléctrica Amelli, (2004), p.107)

Así: , la Ley de Ampere establece:

1. El campo magnético es un campo vectorial circular
2. Las líneas de campos encierran al conductor rectilíneo por cual circula corriente eléctrica.
3. La dirección del campo es tangencial a la circunferencia que encierran la corriente.
4. El campo magnético disminuye a medida que nos alejamos

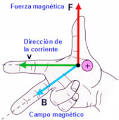
Es decir: B . Amelli, (2004), p.108

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Electromagnetism.png)Se observa en el uso de los aparatos electrodoméstico cuando la energía trabaja genera un calor el cual conocido como el amperaje que medido a través de un aparato llamado galvanómetro.

Una corriente eléctrica produce un campo magnético, siguiendo la ley de Ampère.

**Regla de la mano derecha: campo magnético creado por una corriente en un campo conductor**

La dirección y sentido de dichas líneas se determinan mediante la regla del pulgar de la mano derecha, donde el pulgar indica el sentido de la intensidad de corriente eléctrica y los otros dedos el sentido de las líneas de campo magnético. (Amelli, 2004,p,107)

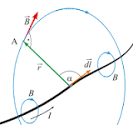


**Regla de la mano derecha**

**La Ley de Biot-Savart**

En el año los científicos franceses Baptiste Biot y Felix Savart descubrieron la ley que lleva su nombre que afirma que la intensidad del campo magnético generado por una corriente eléctrica rectilínea en un punto situado fuera de ella es directamente proporcional a la intensidad de la cociente inversamente proporcional a la distancia desde el punto hasta al conductor (Amelli, 2004,p,114)

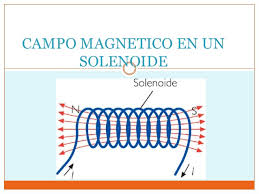
B



**El Campo magnético creado por un solenoide**

Es cualquier dispositivo físico capaz de crear un campo magnético sumamente uniforme e intenso en su interior, y muy débil en el exterior. Un ejemplo teórico es el de una bobina de hilo conductor aislado y enrollado helicoidalmente, de longitud indeterminada. En ese caso ideal el campo magnético sería uniforme en su interior y, como consecuencia, afuera sería nulo. Amelli, (2004),p,112

Cuando solenoide circula una corriente, el campo magnético queda completamente reforzado por la barra de hierro, convirtiéndose en un imán. Si la corriente se interrumpe desaparece el efecto magnético. Amelli, (2004),p,112

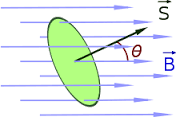


**Corriente inducida**

**Flujo del campo**

Es una medida de la cantidad de líneas de campo magnética, que atraviesa una superficie determinada. Amelli, (2004),p,123

Se denomina flujo de campo magnético al producto escalar del vector campo magnético por el vector superficie.



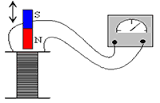
**La unidad del flujo del campo**

El flujo eléctrico en unidades del Sistema Internacional (SI) se expresa en:

**ó**

**Corrientes inducidas**

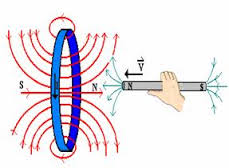
Es el principio sobre el que se basa el funcionamiento del generador eléctrico transformador y muchos otros dispositivos. Amelli, (2004),p,124



**Ley de Faraday**

En 1831, Michael Faraday descubrió el fenómeno de inducción magnética: observo que la variación del flujo de campo magnético a través de la superficie cerrada produce en ella una corriente eléctrica. **Amelli, 2004,p,127)**

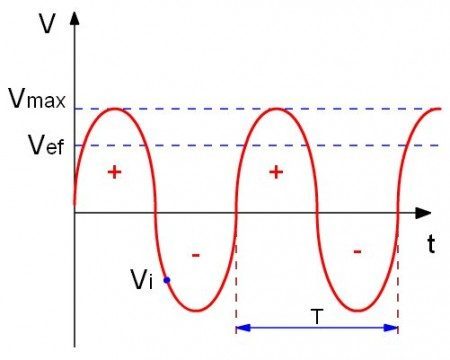
La expresión matemática de esta ley: , donde N representa el número de espiras



**Corriente alterna**

**Generador de corriente alterna**

La energía eléctrica se genera transformando algún tipo de energía (térmica, hidráulica nuclear, entre otras), en movimiento rotatorio, el cual, aplicando a un alternado, padece corriente alterna (Amelli, 2004,p,142)

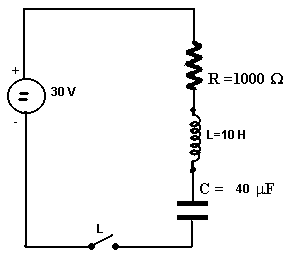


**Unidades de Frecuencia de una corriente alterna**

El hercio o hertz (símbolo Hz) es la unidad de frecuencia del Sistema Internacional de Unidades.

Un hercio representa un ciclo por cada segundo, entendiendo ciclo como la repetición de un suceso. y se mide en Hertz  **(Amelli, 2004,p,142)**

**Elementos de los circuitos de corriente alterna**

Un circuito de corriente alterna consta de una combinación de elementos (resistencias, capacidades y autoinducciones) y un generador que suministra la corriente alterna. **(Amelli, 2004,p,146)**

**2.3. Base Legal**

Para Balestrini, (2006) son como: “lineamientos, normas, reglamentos o parámetros establecidos a nivel del Estado, que son necesarios tomar en cuenta para el proceso de investigación, ya que conforman el sustento o basamento legal del caso en estudio.”(p17).

**Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)**

El estudio se basa en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) Establece en su artículo 103 que la educación entre sus finalidades esta… “desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y la participación activa consciente y solidaria”

El desarrollo creativo supone el desarrollo intelectual, cultural y social de los estudiantes, y en este proceso la enseñanza del electromagnetismo cumple esa función especial, porque con la enseñanza de la misma se le está dando al estudiante el conocimiento, las capacidades y las destrezas.

**Ley Orgánica de Educación**

De igual manera la Ley Orgánica de Educación (1980), en su artículo 6 literal:

Dentro de la competencia del estado docente garantiza: El desarrollo socio cognitivo integral de ciudadanos y ciudadanas, forma permanente el aprender a ser, a conocer, a hacer y a convivir para desarrollar armoniosamente los aspectos cognitivos, afectivos, axiológicos y prácticos y superar la fragmentación a la atomización del saber y la separación de actividades manuales e intelectuales (p.10)

Es evidente entonces que se debe de diseñar, actividades, procedimiento y estrategias para promocionar la enseñanza y el aprendizaje de la física en el contenido de electromagnetismo como modelo que garantice que los jóvenes puedan adquirir las destrezas necesaria para desarrollar su capacidad de análisis, de un manera contextualizada a la realidad, de allí que las prácticas de laboratorio de física se incluye dentro de estas estrategias para el desarrollo socio- cognitivo.

**2.4. Definición de Términos Básicos**

Conocimiento: se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos " (Ausubel;1983, p.61),

**CAPÍTULO III**

1. **MARCO METODOLÓGICO**
   1. **Tipo de investigación**

En relación a la investigación Sabino (2002) señala que “En las investigaciones descriptivas, la preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos. Las investigaciones descriptivas utilizan criterios sistémicos que permiten poner de manifiesto la estructura o el comportamiento de los fenómenos de estudio…” (p.43). En este sentido radica en describir la importancia de los conocimientos acerca del electromagnetismo.

**3.2. Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación es de campo, por permitir registrar datos, incorporar detalles, acciones y palabras.De acuerdo a la investigación un diseño tal como lo describe Hurtado (2012) “se refiere a donde y cuando se recopila la información, así como amplitud de la información a recopilar, de modo que se pueda dar respuesta a la pregunta de investigación” (p.155).

Además, de campo según lo planteado por Hurtado (2012) “….del diseño alude a las fuentes: si son vivas, y la información se recoge en su ambiente natural, el diseño se denomina de campo…” (p.156). Ahora bien, este estudio se enmarcó en un diseño de campo, ya que los datos fueron extraídos en forma directa de la realidad y por los propios investigadores, a través del uso de instrumentos para recolectar la información y describir los conocimientos que presentan los estudiantes acerca del contenido de electromagnetismo en el quinto año de Educación Media General de la Unidad Educativa Moral y Luces. A través del diagnóstico y mediante la observación y la indagación realizada a los alumnos de quinto año. Tomando en cuenta que es un evento donde se recolectó la información en el momento actual es **Contemporáneo** según (Hurtado, 2012, p.156), y se estudió en un único momento el cual lo hace Transeccional y se centrara en un evento único el cual se denomina univariable(Ob.Cit.). En conclusión en este caso se trata de una investigación de tipo descriptivo, con un diseño de campo, transaccional contemporáneo y univariable.

**3.3. Sujet**os **de la Investigación (población y muestra)**

**3.3.1. Población**

En todo trabajo investigativo es necesario tomar en cuenta al conjunto de elementos conocidos como población que de una manera u otra guardando vinculación con el problema en estudio. Al respecto, Palella y Martins (2006) definen la población como “el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones, es el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación” (p. 93). Es decir, para llevar a cabo la investigación se utilizó una población de noventa y nueve (99) estudiantes del quinto año de Educación Media General de la Unidad Educativa Moral y Luces distribuidos de la siguiente manera en la sección A 33 sección B 35 y en la sección C 31

**Cuadro 1**: Distribución de la población

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Población estudiantil de Quinto año | | | | | |
| Sección | | V | H | | Totales | |
| 1 | | 12 | 21 | | 33 | |
| 2 | | 18 | 17 | | 35 | |
| 3 | | 14 | 17 | | 31 | |
| Total | **44** | | **55** | **99** | | |

**3.3.2. Muestra**

Según lo planteado por Hurtado (2012), “En algunos casos la población es tan grande o inaccesible que no se puede estudiar toda entonces el investigador tendrá la posibilidad de seleccionar una muestra” (p.148). en la presente investigación se seleccionaron como muestra del estudio, estudiantes de quinto año extraída de la población de (99) estudiantes de la de la Unidad Educativa Moral y Luces, los cuales resultaron treintiocho (38), establecida de la siguiente manera: 20 estudiantes de la sección “B “y 18 estudiantes “C”. Estos fueron seleccionados de manera intencional, debido a que era los sujetos del estudio disponibles para el desarrollo de la presente investigación.

**3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Datos**

En esta investigación la técnica que se aplicó fue la encuesta, definida por Hurtado (2012), “... corresponde a un ejercicio de búsqueda de información acerca del evento de estudio, mediante preguntas directas, a varias unidades, o fuentes…” (p.875). es importante resaltar, que esta técnica permite la aplicación del instrumento a los estudiantes en estudio, sin la intervención del docente.

Por otro lado, Hurtado (2012), “…afirma que un instrumento de recolección de datos representa la herramienta con la cual se va recoger, filtrar y codificar la información, es decir, el con qué…” (p.161) Es por ello, que en el presente estudio se contó con recursos los cuales permitieron al investigador acercarse al contexto a indagar y obtener información de éste.

Para la recolección de información el instrumento utilizado fue el cuestionario, definido como un conjunto de preguntas relacionadas con el evento de estudio. (Hurtado, 2012). El instrumento fue elaborado por Angulo y Adreli (2012), para la investigación Estrategia de aprendizaje del contenido del electromagnetismo dirigidos a estudiantes de quinto año de la Unidad Educativa “Luis Sanojo”, el cual consta de veinte (20) ítems de preguntas abiertas de selección simple, de cuatro alternativas, cuando no está presente, formulando las preguntas en función de describir los conocimientos acerca del electromagnetismo en quinto año.

**3.5. Validez y Confiabilidad**

Asumiendo la perspectiva de Hernández, Fernández y Baptista (2006), que define la validez como: “El grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (p.243). La validez del cuestionario no se realizó en este estudio, debido a que el mismo fue validado por los investigadores (autores) Angulo y Adreli (2012).

En lo referente a la confiabilidad está definida por Fernández, Hernández y Baptista (2006) como “la confiabilidad de su instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto y objeto, produce iguales resultados,” (p.242). Para estimar la confiabilidad en la presente investigación se utilizó el *SPSS.18*  el coeficiente de Kuder-Richarson (KR-20), de cuyo estudio se obtuvo un índice de 0,689, lo que permite concluir que el instrumento es confiable. También puede interpretarse que cada 100 veces que se aplique el instrumento en todas ocasiones arrojará resultados similares, lo que implica un grado alto de confiabilidad.

Para interpretar el grado de confiabilidad el autor Ruiz (2006), propone la siguiente cuadro que estipula los rangos de medición:

**Cuadro 2: Interpretación Coeficiente de Confiabilidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **RANGOS** | **MAGNITUD** |
| 0.81 al 1.00 | 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 |

**Fuente:** Ruiz (2006)

**3.6. Procedimiento**

El procedimiento metodológico es donde se describen las fases que se cumplieron en el desarrollo de la investigación. Según Arias (2006), el proceso metodológico “es el camino que sigue la ciencia para alcanzar sus objetivos” (p. 127). Por lo tanto, es el camino que debe seguir la investigadora para llevar a cabo la investigación el mismo comprendió los siguientes procedimientos:

1. Construcción de la matriz de operacionalización.
2. Elección del instrumento.
3. Estudio de Confiabilidad del instrumento.
4. Aplicación del instrumento a los estudiantes.
5. Codificación, tabulación de los datos, análisis e interpretaciones de los resultados.
6. Elaboración del informe.

**3.7. Técnicas de Análisis**

Según Méndez (2001), “El análisis de los resultados como proceso implica el manejo de los datos obtenidos y contenidos en cuadros, gráficos y tablas. Una vez dispuestos, se inicia su comprensión teniendo como único referente el marco teórico sobre el cual el analista construye conocimiento sobre el objeto investigado...” (P. 220).

En base a lo señalado anteriormente, se deduce que el análisis de datos es la técnica más empleada por su carácter de expresarse numéricamente como resultados, los cuales permiten formular conclusiones más precisas (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

**CAPÍTULO IV**

1. **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**
   1. **Presentación de los resultados**

Con los datos más simple de respuestas a varias preguntas se puede fabricar medidas combinatorias de los mismos en forma de índice o escala.

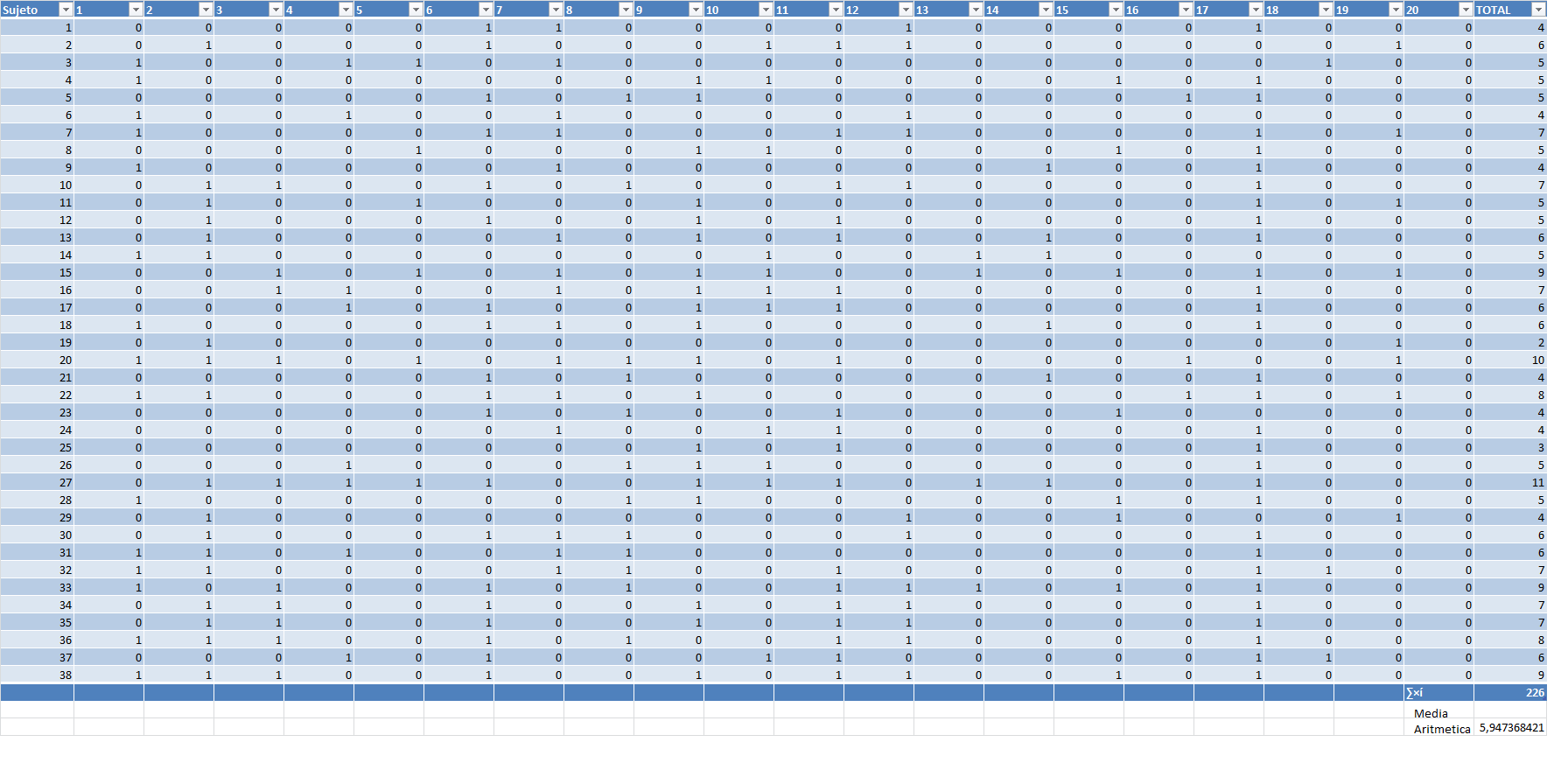
Esta medida constituye la paralización de los conceptos, es la referencia empírica reducida a valores manejables. Los conceptos son elaboraciones teóricas con la que identificamos un determinado aspecto en la realidad.

El análisis de dato ha de guardar relación con el problema de conocimiento que se trata de esclarecer y con la métrica de la información empírica entre las manos, es decir lo primero que se deba hacer en una lista de cotejo no es lo que dicen los datos sino que dicen en relación con el problema que se plantea y la hipótesis que uno se había planteado previamente.

Una serie de conclusiones importantes sobre los datos de una lista de cotejo son la cantidad y calidad de conocimiento que se desea obtener de un problema no está necesaria en función del tamaño de la muestra empleada para la aplicación de dicho instrumento.

A partir del análisis de datos se obtuvieron las más relevantes conclusiones, se empleó la tabulación de los datos. En lo referente al análisis, la técnica estadísticas descriptiva, fue la empleada para descifrar lo que revelan los datos recolectados.

**Cuadro 3: Resultado de la muestra**



Fuente: Morillo y Torres (2016)

**Cuadro 4: Datos de respuesta de los estudiantes**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ítems** | **Correctas** | **%** | **Incorrectas** | **%** |
| **1** | 15 | 39,47 | 23 | 60,52 |
| **2** | 17 | 44,73 | 21 | 55,26 |
| **3** | 10 | 26,31 | 28 | 73,68 |
| **4** | 8 | 21,05 | 30 | 78,94 |
| **5** | 6 | 15,78 | 32 | 84,31 |
| **6** | 18 | 47,36 | 20 | 52,63 |
| **7** | 14 | 36,84 | 24 | 63,15 |
| **8** | 12 | 31,57 | 26 | 68,42 |
| **9** | 19 | 50 | 19 | 50 |
| **10** | 11 | 28,94 | 27 | 71,05 |
| **11** | 19 | 50 | 19 | 50 |
| **12** | 11 | 28,94 | 27 | 71,05 |
| **13** | 4 | 10,52 | 34 | 89,47 |
| **14** | 6 | 15,78 | 32 | 84,31 |
| **15** | 8 | 21,05 | 30 | 78,94 |
| **16** | 3 | 7,89 | 35 | 92,10 |
| **17** | 29 | 76,31 | 9 | 23,68 |
| **18** | 3 | 7,89 | 35 | 92,10 |
| **19** | 7 | 18,42 | 31 | 81,57 |
| **20** | 0 | 0 | 38 | 100 |
| **Total** | 220 | 578,85 | 540 | 1.421,18 |
| **promedio** |  | 28,9425 |  | 71,059 |

Fuente: Morillo y Torres (2016). Se les aplicó el instrumento a 38 estudiantes

**Cuadro 5: Resultados de la Muestra**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DIMENSIONES** | **ÍTEMS** | **RESPUESTAS** | | | | |
| Correctas | | | Incorrectas | |
| F | | % | F | % |
| **DIMENSIÓN**  **I** | 1. La dirección del Vector Campo magnético es: 2. Perpendicular a las líneas de inducción 3. Paralelo a las líneas de inducción 4. Perpendicular al plano de las áreas 5. Tangente a las líneas de inducción | 15 | | 39,47 | 23 | 60,23 |
| 1. El Ciclotrón es un mecanismo que tiene como función: 2. Cargar cuerpos eléctricamente 3. Acelerar partículas 4. Acelerar la luz 5. Descargar partículas | 17 | | 44,73 | 21 | 55,26 |
| 1. Cuando un imán se logra partir en dos que ocurre: 2. Los polos quedan separados 3. Queda un imán con solo polo norte 4. Quedan dos imanes diferentes 5. Queda un imán con solo un polo sur | 18 | | 47,36 | 20 | 52,64 |
| 1. Son utilizadas para representar en el Campo magnético: 2. Líneas de fuerzas 3. Líneas de inducción electromagnética 4. Líneas de inducción magnética 5. Líneas de campo | 14 | | 36,84 | 24 | 63,15 |
| 1. Es una región del espacio que rodea un imán en el cual se ejerce una fuerza de carácter magnético: 2. Campo magnético 3. Electromagnetismo 4. Campo eléctrico 5. Cargas eléctricas | 19 | | 50 | 19 | 50 |
| 1. El instrumento que mide la diferencia de potencial que existe entre dos puntos de un circuito es 2. El galvanómetro 3. Amperímetro 4. El ohmímetro 5. El voltímetro | 19 | | 50 | 19 | 50 |
| 1. Se define imán como: 2. Un cuerpo capaz de atraer o adherirse a otros materiales ferromagnéticos 3. Elemento capaz de realizar efectos 4. Cuerpo capaz de invertir polaridad de magnética 5. Un material que no se adhiere a nada | 29 | | 76,31 | 9 | 23,68 |
| 1. Con que unidad se representa el campo magnético: 2. Newton 3. Ohmio 4. Tesla 5. Ampere | 3 | | 7,89 | 35 | 92,10 |
|  |  | |  |  |  |
| **DIMENSIÓN**  **II** | 1. Según la siguiente gráfica el tipo de campo que se observa y crea es:   images   1. Campo magnético creado por un solenoide 2. Campo magnético creado por un conductor circular 3. Campo magnético creado por un conductor rectilíneo 4. Campo magnético creado por una fuerza | 10 | | 26,31 | 28 | 73,68 |
| 1. Identifique la ecuación de ampere: | 4 | | 10,52 | 34 | 89,47 |
| 1. Según la regla de la mano derecha el dedo pulgar indica: 2. Sentido del campo magnético 3. El sentido de la corriente 4. El sentido de la inducción 5. El sentido del flujo del campo | 6 | | 15,78 | 32 | 84,31 |
| 1. La ley que permite calcular el modulo del campo magnético creador por un punto P por el elemento l es 2. Ley de ampere 3. Ley de kirchhoff 4. Ley de coulomb 5. Ley de biot Savart | 3 | | 7,89 | 35 | 92,10 |
| 1. El campo magnético creado por un solenoide aun menta de acuerdo a: 2. El tipo de alambre 3. El número de espiras 4. Grosor de alambre 5. Ninguna de las anteriores | 7 | | 18,42 | 31 | 81,57 |
| **DIMENSIÓN**  **III** | 1. La fuerza electromotriz inducida en un circuito es igual y de signo opuesto a la variación del flujo magnético que atraviesa el circuito en el intervalo de tiempo este enunciado corresponde a la ley de 2. Ley de amperes 3. Ley de gauss 4. Ley de biot-savart 5. Ley de Faraday | 6 | | 15,78 | 32 | 84,31 |
| 1. Son las corrientes producidas por una fuerza electromotriz: 2. Corriente alterna 3. Corriente inducida 4. Corriente lumínica 5. Corriente fluida | 12 | | 31,57 | 26 | 68,42 |
| 1. El flujo del campo magnético permite: 2. Conocer la dirección de la inducción magnética 3. Saber el número total de las líneas de inducción magnética 4. Representar el campo magnético 5. Crear corrientes por medios de campos | 8 | | 21,05 | 30 | 78,94 |
|  | 1. La intensidad del flujo del campo magnético en el sistema internacional de unidades (M.K.S) 2. Maxwell 3. Joul 4. Newton 5. Weber | 0 | | 0 | 38 | 100 |
| **DIMENSION**  **IV** | 1. La unidad que se utiliza para expresar la frecuencia se conoce con el nombre de: 2. Newton 3. Coulomb 4. Ampere 5. Hertz | 8 | | 21,05 | 30 | 78,94 |
| 1. Es un dispositivo que transforma la energía mecánica en energía eléctrica 2. Transformador de corriente 3. Receptores de corriente 4. Generador de corriente 5. Conductor de corriente | 11 | | 28,94 | 27 | 71,05 |
| 1. Los elementos que componen un circuito de corriente alterna son: 2. Resistencia, autoinducción y capacidad 3. Conductor y bombillo 4. Condensador cable y bombillo 5. conductor y generador | 11 | | 28,94 | 27 | 71,05 |
| **TOTAL** | | |  | **578,85** |  | **1.421,18** |
| **PROMEDIO** | | |  | **28,9425%** |  | **71,059%** |

* 1. **Medidas de tendencia central y dispersión**

Teniendo como referencia los resultados obtenidos en la tabla anterior se realizó el análisis estadístico correspondiente para calcular la frecuencia de cada una de las calificaciones obtenidas por los sujetos de la muestra, y luego los parámetros de tendencia central y dispersión los cuales reseñados en el siguiente cuadro:

**Cuadro Nº6: Medidas de tendencia central y dispersión.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Medidas de tendencia central** | |
| **Moda** | **05** |
| **Mediana** | **06** |
| **Medida Aritmética** | **5,94** |
| **Medida de dispersión** | |
| **Desviación típica** | **3,52** |

**DIMENSIÓN I: CAMPO MAGNÉTICO**

**Variable:** Conocimientos que posee los estudiantes en el contenido de electromagnetismo

**Cuadro Nº7. Dimensión I: Campo Magnético**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DIMENSIONES** | **ÍTEMS** | **RESPUESTAS** | | | |
| Correctas | | Incorrectas | |
| F | % | F | % |
| **DIMENSIÓN**  **I** | 1. La dirección del Vector Campo magnético es:   1. Perpendicular a las líneas de inducción 2. Paralelo a las líneas de inducción 3. Perpendicular al plano de las áreas 4. Tangente a las líneas de inducción | 15 | 39,47 | 23 | 60,23 |
| 2. El Ciclotrón es un mecanismo que tiene como función:   1. Cargar cuerpos eléctricamente 2. Acelerar partículas 3. Acelerar la luz 4. Descargar partículas | 17 | 44,73 | 21 | 55,26 |
| 6 Cuando un imán se logra partir en dos que ocurre:   1. Los polos quedan separados 2. Queda un imán con solo polo norte 3. Quedan dos imanes diferentes 4. Queda un imán con solo un polo sur | 18 | 47,36 | 20 | 52,64 |
| 7.Son utilizadas para representar en el Campo magnético:   1. Líneas de fuerzas 2. Líneas de inducción electromagnética 3. Líneas de inducción magnética 4. Líneas de campo | 14 | 36,84 | 24 | 63,15 |
| 9. Es una región del espacio que rodea un imán en el cual se ejerce una fuerza de carácter magnético:   1. Campo magnético 2. Electromagnetismo 3. Campo eléctrico 4. Cargas eléctricas | 19 | 50 | 19 | 50 |
| 11. El instrumento que mide la diferencia de potencial que existe entre dos puntos de un circuito es   1. El galvanómetro 2. Amperímetro 3. El ohmímetro 4. El voltímetro | 19 | 50 | 19 | 50 |
| 17. Se define imán como:   1. Un cuerpo capaz de atraer o adherirse a otros materiales ferromagnéticos 2. Elemento capaz de realizar efectos 3. Cuerpo capaz de invertir polaridad de magnética 4. Un material que no se adhiere a nada | 29 | 76,31 | 9 | 23,68 |
| 18. Con que unidad se representa el campo magnético:   1. Newton 2. Ohmio 3. Tesla 4. Ampere | 3 | 7,89 | 35 | 92,10 |

**Fuente: Datos recopilados por Morillo y Torres (2016)**

Gráfica # 1: Diagrama de barra para los datos del cuadro 7.

**Fuente: Datos recopilados por Morillo y Torres (2016)**

Cuadro # 8: Distribución del promedio de los alumnos según la dificultad en la dimensión campo magnético

|  |  |
| --- | --- |
| **Dimensión: Campo Magnético** | |
| Ítems | **Porcentaje de dificultades** |
| 1 | 60,23% |
| 2 | 55,27% |
| 6 | 52,64% |
| 7 | 63,16% |
| *9* | *50%* |
| *11* | *50%* |
| *17* | *23,69%* |
| *18* | *92,11%* |
| ***Total*** | ***55,88%*** |

Gráfico Nº2: Diagrama barra para los datos del cuadro 8

**Fuente: Datos recopilados por Morillo y Torres (2016)**

**Interpretación:** En cuanto a los conocimientos que posee los estudiantes en el contenido de electromagnetismo del total de los alumnos consultados 55,88% de los sujetos afirmó que posee desconocimiento en cuanto a la dimensión campo magnético, en relación a los ítems 1: 60% presentan dificultad acerca del conocimiento del vector campo magnético, en el ítems 2: 55% no conocen la función del ciclotrón, donde cada uno de los porcentajes de los sujetos estudiados fueron extraídos del grafico N° 2, según Ausubel (1986) el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno sabe. Nuevas ideas e informaciones pueden ser aprendidas y retenidas en la medida en la que conceptos relevantes o adecuados se encuentren claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y sirvan de anclaje a nuevas ideas y conceptos. Cuando nuevas informaciones adquieren significado para el individuo a través de la interacción con conceptos existentes, el aprendizaje dice ser significativo, también se evidencio la carencia de algunos conocimientos que pueden ser empleados en la resolución de ejercicios así en el Ítems 6: 53% desconocen cuando un imán se logra partir en dos ocurre que los polos quedan separados, ítems 7: 63% no maneja que líneas son utilizadas para representar en el Campo magnético, ítems 9: 50% desconocen el concepto de campo magnético, ítems 11: 50 % no tiene conocimiento acerca del instrumento que mide la diferencia de potencial que existe entre dos puntos de un circuito, ítems 17: 24% desconoce la definición de imán, ítems 18: 92% omite la unidad de campo magnético, lo cual indica que el estudiante no relaciones los conocimiento nuevo con los conocimientos que ya posee por lo que Ausubel, (1968). Desarrolló su teoría del aprendizaje significativo, prestando atención prioritaria a los conocimientos previos de los alumnos, señalando la necesidad de integrar los nuevos conocimientos en sus estructuras conceptuales y matizando que la instrucción por transmisión no tenía por qué ser repetitiva lo que revelan que acerca de este contenido en específico no lo manejan ya que no hay una relación directamente con la vida cotidiana que lo haga relacionarlo y así hacer

**DIMENSIÓN II: LEY AMPERE**

**Variable:** Conocimientos que posee los estudiantes en el contenido de electromagnetismo

**Cuadro Nº9. Dimensión II: Ley de Ampere**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DIMENSIONES** | **ÍTEMS** | **RESPUESTAS** | | | |
| Correctas | | Incorrectas | |
| F | % | F | % |
| **DIMENSIÓN**  **II** | 3. Según la siguiente gráfica el tipo de campo que se observa y crea es:  images   1. Campo magnético creado por un solenoide 2. Campo magnético creado por un conductor circular 3. Campo magnético creado por un conductor rectilíneo 4. Campo magnético creado por una fuerza | 10 | 26,31 | 28 | 73,68 |
| 13. Identifique la ecuación de ampere: | 4 | 10,52 | 34 | 89,47 |
| 14. Según la regla de la mano derecha el dedo pulgar indica:   1. Sentido del campo magnético 2. El sentido de la corriente 3. El sentido de la inducción 4. El sentido del flujo del campo | 6 | 15,78 | 32 | 84,31 |
| 16 La ley que permite calcular el modulo del campo magnético creador por un punto P por el elemento l es   1. Ley de ampere 2. Ley de kirchhoff 3. Ley de coulomb 4. Ley de biot Savart | 3 | 7,89 | 35 | 92,10 |
| 19.El campo magnético creado por un solenoide aun menta de acuerdo a:   1. El tipo de alambre 2. El número de espiras 3. Grosor de alambre 4. Ninguna de las anteriores | 7 | 18,42 | 31 | 81,57 |

**Fuente: Datos recopilados por Morillo y Torres (2016)**

Gráfica # 3: Diagrama de barra para los datos del cuadro 9.

**Fuente: Datos recopilados por Morillo y Torres (2016)**

Cuadro # 10: Distribución del promedio de los alumnos según la dificultad en la dimensión Ley de Ampere

|  |  |
| --- | --- |
| **Dimensión: Ley de Ampere** | |
| Ítems | **Porcentaje de dificultades** |
| 3 | 73,69% |
| 13 | 89,48% |
| 14 | 84,22% |
| 16 | 92,11% |
| ***19*** | *81,58%* |
| ***Total*** | ***84,21%*** |

Gráfico Nº4: Diagrama de barra para los datos del cuadro 10

**Fuente: Datos recopilados por Morillo y Torres (2016)**

**Interpretación:** Como se puede observar en los gráficos N °3 y 4, que más de un 84,21 % de la totalidad de los estudiantes presentaban una dificultad en cuanto al conocimiento de la Ley de Ampere específicamente representado un porcentaje del ítem 3: 74%, ítems 13: 89% en el contenido tipo de campo que se observa y crea ecuación de ampere, ítem 14: 84% para qué sirve la regla de la mano derecha el dedo pulgar, ítems 16: 92% no manejan la ley que permite calcular el modulo del campo magnético, ítems 19: 82% no conocen el campo magnético creado por un solenoide se puede decir, que no conocen el contenido tomando en cuenta que es a partir de este se introduce al estudiantes a las interacciones entre campos eléctricos y magnéticos, que desde el punto de vista desde la realidad muchas veces se refleja en contexto donde el estudiante convive pero al no relacionar el contenido con algunos artefacto como los timbres eléctricos, grúas magnéticas no se produce el conocimiento como se evidencio en esta dimensión, porque debe estar enfocada de alguna manera como lo establece la UNESCO (1999):

Aprender a conocer combinando una cultura general adecuadamente amplia con la posibilidad de profundizar los conocimientos en un pequeño número de materias en este caso la importancia de los conocimientos acerca del electromagnetismo. Aprender a Aprender, para poder aprovechar la posibilidad que ofrece la educación a lo largo de la vida.

Después, aprender a hacer al conocer su propio proceso de aprendizaje debe ser capaz de aplicar aquellos conocimientos previamente adquiridos en situaciones presentes, donde no es solo adquirir una calificación profesional, sino, más, generalmente una competencia que capacite al individuo para hacer frente a gran número de situaciones y trabajar en equipo.

En este sentido uno de los pilares más significativo aprender a vivir junto desarrollando la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia realizar proyectos comunes y preparar la resolución de conflicto respetando los valores principios, valores, derechos y deberes, el educando debe participar en todo proceso social que vale por el bienestar de la comunidad y finalmente aprender a ser para evidenciar la personalidad renaciente propia el cual cree condiciones de obrar con capacidad de autonomía, juicio y responsabilidad.

La educación venezolana a lo largo de la vida va más allá del estilo tradicional entre la educación primaria y permanente que coincide con una noción formulada a menudo: la sociedad educativa en la que todo puede ser ocasión para aprender y desarrollar las capacidades del individuo. Se debe concebir la educación como un todo, a partir de allí buscar la inspiración y orientación de las reformas educativas, en la elaboración de los programas y definición de nuevas políticas educativas.

**DIMENSIÓN III CORRIENTE INDUCIDA**

**Variable:** Conocimientos que posee los estudiantes en el contenido de electromagnetismo

**Cuadro Nº11. Dimensión III: Corriente inducida**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DIMENSIONES** | **ÍTEMS** | **RESPUESTAS** | | | |
| Correctas | | Incorrectas | |
| F | % | F | % |
| **DIMENSIÓN**  **III** | 1. La fuerza electromotriz inducida en un circuito es igual y de signo opuesto a la variación del flujo magnético que atraviesa el circuito en el intervalo de tiempo este enunciado corresponde a la ley de 2. Ley de amperes 3. Ley de gauss 4. Ley de biot-savart 5. Ley de Faraday | 6 | 15,78 | 32 | 84,31 |
| 1. Son las corrientes producidas por una fuerza electromotriz: 2. Corriente alterna 3. Corriente inducida 4. Corriente lumínica 5. Corriente fluida | 12 | 31,57 | 26 | 68,42 |
| 1. El flujo del campo magnético permite: 2. Conocer la dirección de la inducción magnética 3. Saber el número total de las líneas de inducción magnética 4. Representar el campo magnético 5. Crear corrientes por medios de campos | 8 | 21,05 | 30 | 78,94 |
|  | 1. La intensidad del flujo del campo magnético en el sistema internacional de unidades (M.K.S) 2. Maxwell 3. Joul 4. Newton 5. Weber | 0 | 0 | 38 | 100 |

**Fuente: Datos recopilados por Morillo y Torres (2016)**

Gráfica # 5: Diagrama de barra para los datos del cuadro 11.

**Fuente: Datos recopilados por Morillo y Torres (2016)**

Cuadro # 12: Distribución del promedio de los alumnos según la dificultad en la dimensión Corriente inducida

|  |  |
| --- | --- |
| **Dimensión: Corriente inducida** | |
| Ítems | **Porcentaje de dificultades** |
| 5 | 84,22% |
| 8 | 68,43% |
| 15 | 78,95% |
| 20 | 100% |
| ***Total*** | ***82,9%*** |

Gráfico Nº6: Diagrama de barra para los datos del cuadro 12

**Fuente: Datos recopilados por Morillo y Torres (2016)**

**Interpretación:** En cuanto la dimensión corriente inducida 82,9% de los sujetos encuestados posee poco conocimiento acerca del tema lo que es difícil de creer ya que de ello depende el funcionamiento de los artefactos eléctricos del hogar (planchas, radios, televisores, teléfono, etc.). Por estas razones es conveniente el conocimiento de la corriente, como se produce y de que depende, no solo para avanzar en el conocimiento de la física, sino también para aplicar estos conocimientos en la vida diaria conocer mejor los aparatos eléctricos y el funcionamiento del mismo. Es decir, para que el estudiante adquiera los conocimiento de cierta manera se debe conducir según Piaget, el niño al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y las reajusta con las experiencias obtenidas; para que este proceso se lleve a cabo debe de presentarse el mecanismo del equilibrio, el cual es el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas de pensamiento.

**DIMENSIÓN IV CORRIENTE ALTERNA**

**Variable:** Conocimientos que posee los estudiantes en el contenido de electromagnetismo

**Cuadro Nº13. Dimensión IV: Corriente Alterna**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DIMENSIONES** | **ÍTEMS** | **RESPUESTAS** | | | |
| Correctas | | Incorrectas | |
| F | % | F | % |
| **DIMENSION**  **IV** | 1. La unidad que se utiliza para expresar la frecuencia se conoce con el nombre de: 2. Newton 3. Coulomb 4. Ampere 5. Hertz | 8 | 21,05 | 30 | 78,94 |
| 1. Es un dispositivo que transforma la energía mecánica en energía eléctrica 2. Transformador de corriente 3. Receptores de corriente 4. Generador de corriente 5. Conductor de corriente | 11 | 28,94 | 27 | 71,06 |
| 12. Los elementos que componen un circuito de corriente alterna son:   1. Resistencia, autoinducción y capacidad 2. Conductor y bombillo 3. Condensador cable y bombillo 4. conductor y generador | 11 | 28,94 | 27 | 71,06 |

**Fuente: Datos recopilados por Morillo y Torres (2016)**

Gráfica # 7: Diagrama de barra para los datos del cuadro 13.

**Fuente: Datos recopilados por Morillo y Torres (2016)**

Cuadro # 14: Distribución del promedio de los alumnos según la dificultad en la dimensión Corriente Alterna

|  |  |
| --- | --- |
| **Dimensión: Corriente Alterna** | |
| Ítems | **Porcentaje de dificultades** |
| 4 | 78,95% |
| 10 | 71,06% |
| 12 | 71,06% |
| ***Total*** | ***73,69%*** |

Gráfico Nº8: Diagrama de barra para los datos del cuadro 14

**Fuente: Datos recopilados por Morillo y Torres (2016)**

**Interpretación:** En lo que respecta a la corriente alternacomo dimensión **y** el análisis de sus indicadores se pudo observar que más de 73,69% de los estudiantes consultados desconoce su significado , ítems 4: la unidad que se utiliza para expresar la frecuencia 78,95%, items10: la definición del Generador de corriente alterna 71,06% e ítems 12: elementos que componen un circuito de corriente alterna 71,06%, ignorando que este tipo de corriente se caracteriza por circular alternativamente en un sentido y en el opuesto, este tipo de corriente que produce los grandes alternadores de las centrales eléctricas y es la corriente que se utiliza cotidianamente en los hogares y que consume en grandes cantidades la industria.

De acuerdo a estos razonamientos que se han venido realizando se deduce una clara deficiencia en los conocimientos que poseen los estudiantes acerca del electromagnetismo sujeto a esto a la falta de preparación de años anteriores con la ausencia de aquellos medios que los conlleve al conocimiento informal de los estudiantes que se debe manejar en relación con sus actividades prácticas de su entorno, y de esta manera admitir que el aprendizaje de este contenido no es una cuestión única exclusivamente con aspectos cognitivos si no que involucra factores afectivos y sociales.

Cuadro # 15: Distribución del promedio de los alumnos según la dificultad

|  |  |
| --- | --- |
| **Electromagnetismo** | |
| Dimensiones | **Porcentaje de dificultades** |
| 1.CAMPO MAGNETICO | 55,88% |
| 2.LEY DE AMPERE | 84,21% |
| 3.CORIENTE INDUCIDA | 82,9% |
| 4.CORRIENTE ALTENA | 73,69% |
| ***Total*** | ***74,17%*** |

Gráfico Nº9: Diagrama de barra para los datos de las dimensiones 15

**Fuente: Datos recopilados por Morillo y Torres (2016)**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Un gran número de teóricos, y demás investigadores han observado el efecto que los cambios de modelos educativos sobre las asignaturas prácticas, en especial, los conocimientos que tienen los estudiantes acerca del electromagnetismo. Algunos de estos autores explican que el individuo se forma una percepción subjetiva global, basándose en el conjunto de características fundamentales en el contexto.

Con base a estos planteamientos, el presente estudio parte del objetivo de describir los conocimientos que presentan los estudiantes acerca del contenido de electromagnetismo en el quinto año de Educación Media General de la Unidad Educativa Moral y Luces, de cuyos análisis se obtuvieron evidencias que permitieron plantear las siguientes conclusiones y recomendaciones:

De acuerdo al contenido "electromagnetismo", se concluye que muchos aparatos eléctricos que incluso se tienen en la casa funcionan gracias a este fenómeno que ha sido tan estudiado por tantos años y que cada vez se presentan nuevos avances en la tecnología, en las comunicaciones gracias al electromagnetismo. Además, sus usos, su historia y los científicos que lo han estudiado por años. Se puede apreciar como dos fenómenos como la electricidad y el magnetismo se unen formando el centro de esta investigación, como un simple sonido del timbre de la casa de habitación puede contener la ciencia estudiada, lo que implica la importancia del estudio de este contenido como se detalla a continuación:

En relación al primer objetivo, se evidenció que solo 44,12% de los estudiantes participantes en la investigación, identificaron el campo magnético el cual es un fenómeno físico a el que ejerce fuerzas de atracción ante algunos objetos, el níquel, el cobalto el hierro y las aleaciones se les llama imanes. Se puede decir, que los materiales ejercen fuerzas de atracción o repulsión sobre otros materiales, se utiliza para el diseño de todos los motores y generadores, y electroimanes. De ahí la importancia de atender al 55,58% de los estudiantes que presedntan dificultad con el aprendizaje del tema.

Con respecto al segundo objetivo, el 15,79% de los estudiantes indican conocer el tema de la *ley de Ampere,* el cual proporciona una formulación alternativa de la relación de los campos magnéticos con las corrientes. Evidenciándose que un 84,21% de los estudiantes presentan dificultades conceptuales, en particular cuando intentan utilizarla para resolver cierto tipo de problemas. La complejidad matemática que representa la demostración de la *ley de Ampere* a partir de la *ley de Biot y Savart* para el caso general de una espiral cerrada con corriente, no justificaría la forma simplificada con que se la esté enseñando.

En el siguiente objetivo, relacionado con el conocimiento acerca de la corriente inducida, el 17,1% precisan los conocimientos acerca del tema. El cual es necesario para que el estudiante comprenda como se produce la inducción. Lo que le permite comprender que la inducción magnética, y como obtener corriente eléctrica mediante un mecanismo mecánico (movimiento relativo de un imán y una bobina o solenoide). Esa forma de obtención de corriente eléctrica es diferente de la que se obtiene en las pilas y baterías, donde se obtiene producto de reacciones químicas. La corriente así generada se denomina corriente inducida y el fenómeno que la produce, inducción electromagnética. Fenómeno de la inducción magnética: La corriente eléctrica inducida surge en un conductor en reposo dentro de un campo magnético variable con el tiempo o en un conductor que se mueve dentro de un campo magnético estacionario, de tal modo.

En resumen, el 26,31% de los sujetos encuestados señalan que los conocimientos que poseen acerca de los aparatos eléctricos y electrónicos son alimentados con corrientes alternas el cual se produce al hacer girar una bobina con movimiento circular uniforme en un campo magnético homogéneo. La presencia de condensadores y bobinas en un circuito de corriente alterna desfasa la intensidad de corriente respecto a la *fem*, además de suponer una variación de la resistencia efectiva del circuito, dependiente de la frecuencia de la corriente. Conocer más acerca de la naturaleza de la electricidad que se utiliza a diario, coopera a la vez con la necesidad de entendimiento sobre las estructuras eléctricas que se poseen en casa y con las que el campo industrial genera los artículos utilizados a diario y que solo funcionan con la misma electricidad que se trata de entender con este taller académico.

Es importante destacar, que cuando se posee conocimiento suficiente para diferenciar los tipos de corriente eléctrica existentes, se logra enriquecer el conocimiento técnico sobre aquellas estructuras que se emplean cotidianamente y que hacen posible vivir en un sistema que depende de subsistemas como por ejemplo, los sistemas eléctricos que hacen funcionar los subsistemas con los que se puede prescindir de Televisión, Refrigeración, calefacción, y hasta de el uso de estufas eléctricas que dan un uso más a la corriente eléctrica

De esta forma, se hace oportuno expresar algunas apreciaciones con respecto al tema de estudio, las cuales podrán contribuir a solventar la problemática planteada. Es por ello que los autores de esta investigación se permiten hacer las siguientes recomendaciones:

* **A la directiva de las instituciones:**

Incentivar a los docentes realizar seminarios, talleres en los que se proporcione información relacionada con los conocimientos acerca del electromagnetismo, teniendo en cuenta que el conocimiento debe renovarse constantemente, con el fin de garantizar su pertinencia en el mundo.

* **A los Docentes:**

Tener presente que la enseñanza de la física es muy lineal, y debe permitir su nuevo enfoque donde el estudiante pueda explorar sus conocimientos acerca del electromagnetismo.

**REFERENCIAS**

Ander, E. (2006**).** *Paradigma de Investigación Científica***.** Primera Edicion, Editorial Capeluz

Amelii, R. (2004). Física. Teoría y Práctica. Ed. Salesiano.

Ausubel – Novac- Hanesiar, (1983). *Psicología Educativa, Un punto de vista cognitivo.* Segunda Edición Trillas México.

Balestrini M. (2006) *Cómo se elabora el proyecto de investigación*. Consultores Asociados. Caracas.

Boada y Suárez (2010).Diagnosis de los conocimientos previos de los alumnos para el aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Fisica I en el tercer semestre de la mención Física de facultad de Educación de Universidad de Carabobo. Trabajo de Grado no publicado. Universidad de Carabobo. Valencia

Cabrera y Revilla (2012).Diagnosis del conocimiento que poseen los estudiantes en el contenido de las leyes de Newton del tercer año de la Educación Media en la Unidad Educativa José Austria. Trabajo de Grado no publicado. Universidad de Carabobo. Valencia

Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). En gaceta oficial número 5.453. Extraordinario. Asamblea Nacional constituyente.

Declaración de Budapest, Conferencia Mundial sobre la ciencia para el siglo XXI, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la ciencia, UNESCO; 1999Marco, B., y otros. (1987). La enseñanza de las Ciencias Experimentales. Madrid: Narcea.

Díaz, F. Y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista.* 2da edición. Editorial Mc Graw Hill. México

Guisasola, J., Almudí, J. y Zubimendi, J. (2012). Dificultades de aprendizaje De los estudiantes universitarios en la teoría del campo magnético y elección de los objetivos de enseñanza de las ciencias. Trabajo de grado no publicado.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación***.** Cuarta Edición. Mc Graw – Hill.

Hodson, D., “In search of a meaningful Relationship: an exploration of some issues relating to integration in science and science education”, en International Journal of science education, n° 14, 5, pp 541-566, 1992

Hurtado, Y.( 2008) *Metodología de la Investigación Holística***.** Caracas Sypal

Hurtado, J. (2012): *El Proyecto de Investigación. Comprensión Holística de la Metodología y la Investigación.* Sypal, Caracas, Venezuela

Ley Orgánica de Educación (1980). Gaceta Oficial de la República de Venezuela Nº 5.453 (Extraordinaria) Marzo 24. Caracas

Méndez, C., (2001). *Metodología. Guía para la elaborar diseño de investigación en ciencias económicas, contables y administración*. Santa fe. Colombia editorial: Mc Graw- Hill

Palella, S, y Martins F. (2006). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas: FEDUPEL

Publicación en línea .Semestral. UPEL Maracay Venezuela la ecología

Real Academia Española: *Ortografía de la lengua española*, Espasa, Madrid, 2000

Sabino, C. (2002). El *Diseño de Investigación. El Proceso de Investigación*. Editorial Panapo.

Tamayo y Tamayo (2003). "*Proceso de la Investigación Científica*". Cuarta Edición. México: Editorial Noriega

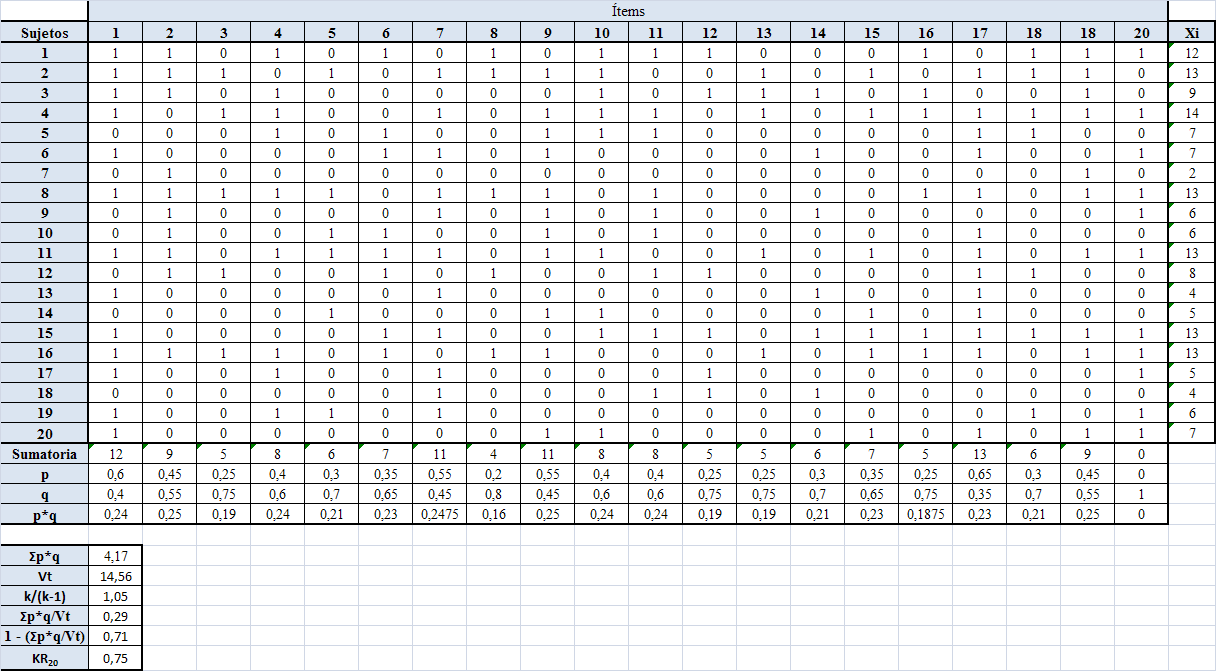
**ELECTRÓNICAS**

Cruz M. y otros (2012). B-Learning: escenario para el aprendizaje de la asignatura de física II en la facultad de ingeniería de la Universidad de Carabobo [Documento en Línea]. .Disponible: htpp: //www.ucm.es/info/seas/estrés\_lab/epidem\_y\_costes.htm [Consulta: 2016, Marzo 18]

ANEXOS

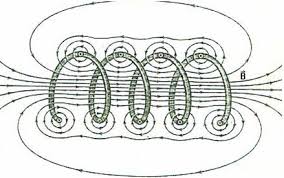
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Propósito** | **Variable** | **Definición de variables** | **Dimensiones** | **Indicadores** | **Ítems** |
| **Diagnosticar los conocimientos que posee los estudiantes en el contenido de electromagnetismo** | conocimientos que posee los estudiantes en el contenido de electromagnetismo | Los conocimientos previos condicionan los nuevos conocimientos y experiencias, y esto a su vez modifican y reestructuran los anteriores.  “El factor más importantes que influye en el aprendizaje es el que el alumno ya sabe. averígüese estoy y enséñese consecuentemente”  Ausubel, d (1983) | Campo Magnético | Define imán | 17 |
| Reconoce la propiedades del imán | 6 |
| Define campo magnético | 9 |
| Identifica la unidad de  campo magnético | 18 |
| Reconoce el vector campo magnético | 1 |
| Define las líneas de inducción magnética | 7 |
| Define ciclotrón | 2 |
| Identifica los instrumentos de medición | 11 |
| Ley de ampere | Identifica la ecuación de Ley de Ampere | 13 |
| Reconoce la regla de la mano derecha | 14 |
| Identifica la Ley de Biot-Savart | 16 |
| Identifica las propiedades del Campo magnético creado por un solenoide | 19 |
| Reconoce el Campo magnético creado por un solenoide | 3 |
| Corriente inducida | Define flujo del campo | 15 |
| Reconoce la unidad del flujo del campo | 20 |
| Define Corrientes inducidas | 8 |
| Define Ley de Faraday | 5 |
| Corriente alterna | Define Generador de corriente alterna | 10 |
| Identifica las unidades de Frecuencia de una corriente alterna | 4 |
| Identifica los elementos de los circuitos de corriente alterna | 12 |

**TABLA DE ESPECIFICACION**



**Instrumento**

1. La dirección del Vector Campo magnético es
2. Perpendicular a las líneas de inducción
3. Paralelo a las líneas de inducción
4. Perpendicular al plano de las áreas
5. Tangente a las líneas de inducción
6. El Ciclotrón es un mecanismo que tiene como función
7. Cargar cuerpos eléctricamente
8. Acelerar partículas
9. Acelerar la luz
10. Descargar partículas
11. Según la siguiente gráfica



El tipo de Campo que se observa y crea es

1. Campo magnético creado por un solenoide
2. Campo magnético creado por un conductor circular
3. Campo magnético creado por un conductor rectilíneo
4. Campo magnético creado por una fuerza
5. La unidad que se utiliza para expresar la frecuencia se conoce con el nombre de
6. Newton
7. Coulomb
8. Ampere
9. Hertz
10. La fuerza electromotriz inducida en un circuito es igual y de signo opuesto a la variación del flujo magnético que atraviesa el circuito en el intervalo de tiempo este enunciado corresponde a la ley de
11. Ley de ampere
12. Ley de gauss
13. Ley de biot-savart
14. Ley de Faraday
15. Cuando un imán se logra partir en dos que ocurre
16. Los polos quedan separados
17. Queda un imán con solo polo norte
18. Quedan dos imanes diferentes
19. Queda un imán con un solo polo sur
20. Son utilizadas para representar en el Campo magnético
21. Líneas de fuerza
22. Líneas de inducción electromagnéticas
23. Líneas de inducción magnéticas
24. Líneas de campo
25. Son las corrientes producidas por una fuerza electromotriz
26. Corriente alterna
27. Corriente inducida
28. Corriente lumínica
29. Corriente fluida
30. Es una región del espacio que rodea un imán en el cual se ejerce una fuerza de carácter magnético
31. Campo magnético
32. Electromagnetismo
33. Campo eléctrico
34. Cargas eléctricas
35. Es un dispositivo que transforma la energía mecánica en energía eléctrica
36. Transformador de corrientes
37. Receptores de corrientes
38. Generador de corrientes
39. Conductor de corrientes
40. El instrumento que mide la diferencia de potencial que existe entre dos puntos de un circuito es
41. El galvanómetro
42. Amperímetro
43. El ohmímetro
44. El voltímetro
45. Los elementos que componen un circuito de corriente alterna son
46. Resistencia, autoinducción y capacidad
47. Conductor y bombillo
48. Condensador, cable y bombillo
49. Conductor y generador
50. Identifique la ecuación de la Ley de Ampere
51. Según la regla de la mano derecha el dedo pulgar indica
52. El sentido del campo magnético
53. El sentido de la corriente
54. El sentido de la inducción
55. El sentido del flujo del campo
56. El flujo del campo magnético permite
57. Conocer la dirección de la inducción magnética
58. Saber el número total de las líneas de inducción magnética
59. Representar el campo magnético
60. Crear corrientes por medios de campos
61. La ley que permite calcular el modulo del campo magnético creador por un punto P por el elemento l es
62. Ley de Ampere
63. Ley de Kirchhoff
64. Ley de Coulomb
65. Ley de Biot Savart
66. Se define imán como
67. Un cuerpo capaz de atraer o adherirse a otros materiales ferromagnéticos
68. Un elemento capaz de realizar efectos
69. Un cuerpo capaz de invertir polaridad de magnética
70. Un material que no se adhiere a nada
71. Con que unidad se representa el campo magnético
72. Newton
73. Ohmio
74. Tesla
75. Ampere
76. El campo magnético creado por un solenoide aun menta de acuerdo a
77. El tipo de alambre
78. El número de espiras
79. Grosor de alambre
80. Ninguna de las anteriores
81. La intensidad del flujo del campo magnético en el sistema internacional de unidades (M.K.S)
82. Maxwell
83. Joule
84. Newton
85. weber