

ARTÍCULO CIENTÍFICO

I TITULO

Estrategias para comprender e identificar propiedades de los imanes, El Carao, Pueblo Nuevo, Estelí- Nicaragua

II AUTORES.

Héctor Miguel Picado Peralta.

Jorlin Jamileth Olivas Sánchez

Yasmina Ávila Martínez.

III. RESUMEN

Este trabajo va dirigido a la formación del aprendizaje significativo en el estudiante a través de estrategias que permitan identificar y comprender las características y propiedades de los imanes para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en la unidad de electromagnetismo de undécimo grado del Colegio Rural Rubén Darío ubicado en la comunidad el carao, Pueblo Nuevo, Estelí, despertando el interés en ciencia y la tecnología.

Se proponen estrategias que se fundamenta a partir de la teoría sociocultural de Vygotsky; como el Levitador magnético, el Rotafolio y la práctica de laboratorio que integran teoría, formas de análisis, sus aplicaciones y manipulación de materiales que mediante la participación de los estudiantes se logra una mayor comprensión de las propiedades magnéticas.

Se ejecutó bajo una metodología activa participativa, con un enfoque cualitativo, descriptivo, de corte transversal, se aplicaron instrumentos para la recolección de datos tales como entrevista, análisis de documentos, con una muestra por conveniencia de diez estudiantes de undécimo grado y tres docentes de física, con el objetivo de validar y proponer estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de magnetismo.

El diseño realizado ha permitido evaluar el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes, en lo que se refiere a los contenidos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal.

Los resultados obtenidos indican que los materiales utilizados y la forma en que se trabajó con los estudiantes, han contribuido a un aprendizaje significativo con una actitud positiva hacia el aprendizaje en la disciplina de física.

IV. Palabras clave:

Estrategia, magnetismo, campo magnético, polos, levitación.

SUMMARY

This work is aimed at the formation of meaningful learning in the student through strategies to identify and understand the characteristics and properties of magnets to improve the teaching-learning process in the eleventh-grade electromagnetism unit of the Rubén Darío Rural School located in the community the Carao, Pueblo Nuevo, Estelí, awakening interest in science and technology.

Strategies are proposed that are based on the sociocultural theory of Vygotsky; as the Magnetic Levitator, the Rotafolio and the laboratory practice that integrate theory, forms of analysis, their applications and manipulation of materials that through the participation of the students a greater understanding of the magnetic properties is achieved.

It was executed under an active participatory methodology, with a qualitative, descriptive, cross-sectional approach, instruments were applied for data collection such as interview, document analysis, with a sample for convenience of ten eleventh grade students and three teachers from physical, with the aim of validating and proposing methodological strategies that facilitate the learning of magnetism.

The design carried out has made it possible to evaluate the level of learning achieved by the students, in terms of conceptual, procedural and attitudinal content.

The results obtained indicate that the materials used and the way in which students were worked on, contributed to a significant learning with a positive attitude toward learning in the discipline of physics.

Keywords:

Strategy, magnetism, magnetic field, poles, levitation.

V. INTRODUCCIÓN

El éxito de todo proceso bilateral (enseñar y aprender) para facilitar el aprendizaje es y ha sido una preocupación para todo docente, ya que el aprendizaje se da a través del intercambio, la actuación del docente y el estudiante en un contexto determinado con medios y estrategias concretas, en este contexto este trabajo está dirigido a promover el aprendizaje dinámico y participativo a través de la implementación de estrategias metodológicas que permiten identificar y comprender las características y propiedades de los imanes.

Este estudio tiene como finalidad mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en la unidad de electromagnetismo de undécimo grado, donde el estudiante construya su propio conocimiento a través de la observación y manipulación de material concreto, ya que este tema se ha venido desarrollando teóricamente.

Es por tal razón se sugieren estrategias metodológicas que permiten conceptualizar a través de la aplicación de diferentes experimentos donde se evidencian los fenómenos magnéticos.

Beneficiará a estudiantes y docentes del Colegio Rural Rubén Darío, ubicado en la comunidad el Carao, del municipio de Pueblo Nuevo del departamento de Estelí. Teniendo un carácter descriptivo, un muestreo no probabilístico por conveniencia para seleccionar la muestra, usando técnicas de recolección de datos tales como; la observación, la entrevista, análisis de documento.

En las investigaciones realizadas sobre el contenido en estudio, se encontró la aplicación de prácticas de laboratorio sobre electromagnetismo y la carencia del lenguaje técnico de la física, obstaculizando la intención pedagógica de cada uno de los experimentos explicando de forma general el campo magnético.

Valorando la aplicación de prácticas de laboratorio como una forma de integración de los estudiantes en la clase, promoviendo la motivación que surge en el desarrollo de los experimentos.

Por la forma que se ha desarrollado esta temática en el acto pedagógico tradicionalmente con poco o ningún apoyo de material didáctico, teóricamente y haciendo uso del libro texto como apoyo del docente y estudiante, sin darle la importancia que el magnetismo requiere.

Justificando el tradicionalismo, por la falta de un laboratorio en la disciplinas de física, evidenciándose claramente la dificultad en el docente para encontrar metodologías y técnicas que den respuestas a las demandas educativas para facilitar un aprendizaje de calidad.

El estudiante aprende momentáneamente solo para aprobar la disciplina sin desarrollar plenamente sus capacidades básicas para enfrentarse con los estudios superiores.

Desde éste punto de vista se proponen estrategias metodológicas que le permitan tanto al docente como a los estudiantes comprender e identificar características y propiedades de los imanes a través de la experimentación y el descubrimiento, donde el estudiante construya su propio conocimiento lo que le permitirá formar un aprendizaje significativo sobre el concepto y las diferentes manifestaciones magnéticas.

A través de estas estrategias se pretende hacer de la sexta unidad de electromagnetismo una enseñanza aprendizaje atractiva y significativa para el estudiante y motivadora para el docente, porque se debe partir de los fenómenos magnéticos para consolidarlo en dicha unidad, según G. Arias, 2006, define: “el conocimiento como un proceso en el cual se relacionan el sujeto que conoce, que percibe mediante sus sentidos, y el objeto conocido o percibido.” (p. 13)

De la misma manera servirá de base y vínculo entre magnetismo y electromagnetismo, fortaleciendo estos contenidos para la comprensión de otras disciplinas en estudio superiores.

La importancia de esta investigación radica en presentar una propuesta metodológica a la comunidad educativa que imparten la disciplina de física en

undécimo grado de tal manera que a través de las mismas propicien un aprendizaje significativo en los estudiantes, donde los actores del proceso enseñanza aprendizaje actúen bajo la metodología activa-participativa y no bajo una metodología tradicional.

Al implementar estas estrategias metodológicas en el aula de clase se pretende hacer cambios en las prácticas pedagógicas, tomando en cuenta los recursos con que se dispone en el medio.

La realización de esta investigación es factible, porque el estudiante puede hacer la experimentación con uso de materiales del medio poniendo en práctica el reciclaje.

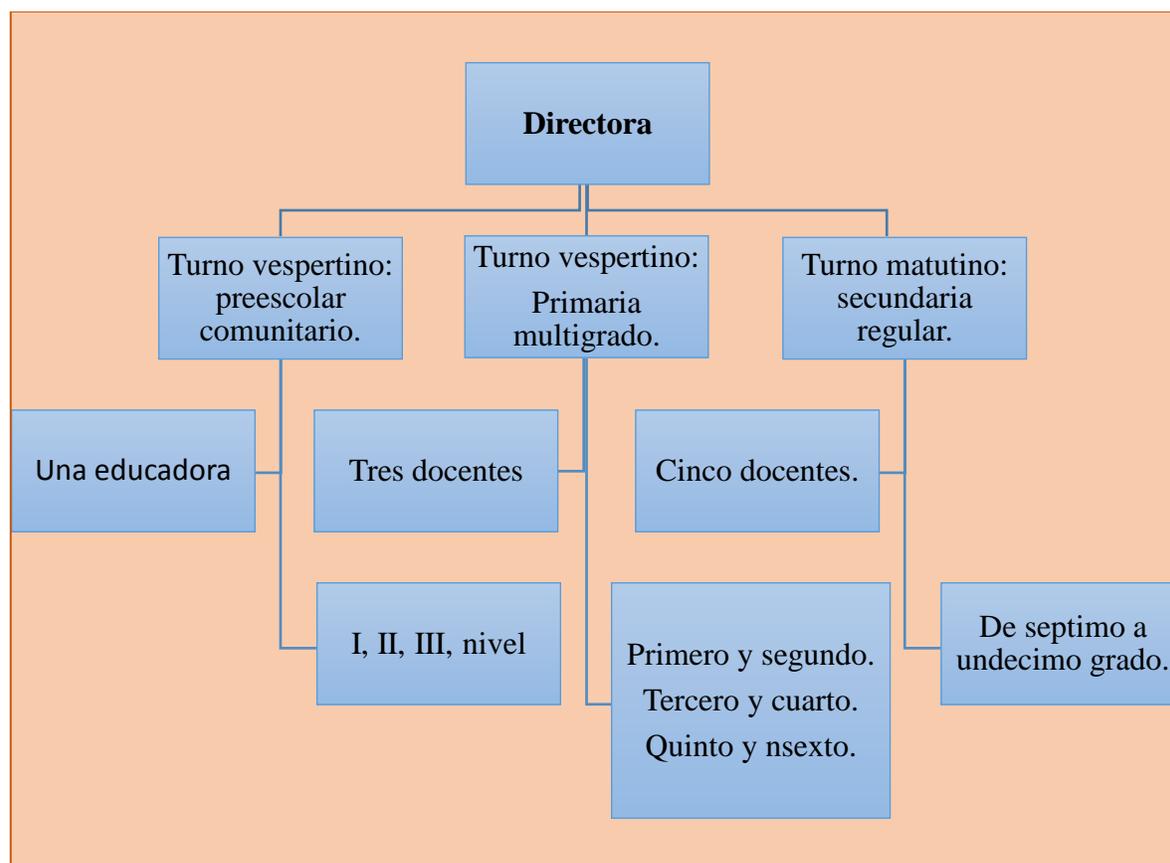
VI. Metodología o materiales y métodos.

Caracterización del centro:

El centro educativo lleva como nombre Colegio Rural Rubén Darío, ubicado en la comunidad el Carao a seis kilómetros del municipio de Pueblo Nuevo, departamento de Estelí.

El centro hace uso de cinco secciones para impartir las clases de secundaria. En la sección de décimo grado se comparte con la dirección del centro y Undécimo grado recibe clase en el aula que está diseñada para atender a preescolar por lo que se hace necesario mantener dos tipos de mobiliarios en el aula dejando poco espacio para las dinámicas que se deben realizar en ambos grupos.

Su organización administrativa cuenta con una población de 148 estudiantes y nueve docentes:



Población.

La población según (G. Arias, 2006), expresa que la población es: “Un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (p.81).

Esta pertenece al Colegio Rural Rubén Darío ubicado en la comunidad, el Carao a seis kilómetros del municipio de Pueblo Nuevo, departamento de Estelí, está constituida por 10 estudiantes de 11mo grado a quienes se les facilita en la disciplina de física la unidad de electromagnetismo y 24 estudiantes de séptimo grado quienes estudian el contenido campo magnético en la última unidad de ciencias naturales.

Muestra.

La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible.

En este sentido, una muestra representativa es aquella que por su tamaño y características similares a las del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido. (G. Arias, 2006, pág. 83)

Del total de la población se tomó una muestra de 10 estudiantes de undécimo grado de los cuales 5 de ellos son mujeres, se considera que esta cantidad es representativa para la investigación.

Estrategia: Levitador magnético.

Temática: Campo Magnético.

Tiempo de aplicación: 90 minutos

Introducción:

Esta estrategia está basada en la presentación de un Levitador magnético y el uso del Rotafolio que contribuirán a que el estudiante identifique y comprenda a través de la experimentación y la observación lo que es el campo magnético, sus características y propiedades.

Es una herramienta que se le propone al docente para ser utilizada en el proceso de enseñanza aprendizaje del tema en estudio.

Levitador magnético.

Con el propósito de demostrar características y propiedades magnética se construye el Levitador con materiales reutilizables como: imanes, madera, pegamento que de alguna manera ya dieron su vida útil en los aparatos donde se encontraban, como hornos de microondas, parlantes y radios. A continuación, se describe el procedimiento metodológico para la construcción del mismo:

Paso 1: Recolección de materiales (siete imanes de 5,5cms. de diámetro y dos de 3cms. de diámetro, dos trozos de madera, uno de 17x15cms. y otro de 30x15cms. clavos de una pulgada, silicón de barra y un trozo de madera en forma cilíndrica de 30cms.)

Paso 2: Montaje de cuatro imanes en una tabla como base colocándolos en parejas, teniendo en cuenta que las parejas de imanes queden con polos iguales para que no exista atracción por ninguno de sus lados. Estos pares de imanes se fijan a la base utilizando clavos y pegamento. Se puede anexar un imán al centro de la base para crear mayor estabilidad. La base va acompañada de un soporte perpendicular.

Paso 3: Insertar dos imanes en un trozo de madera de forma cilíndrica los que tendrán que ser colocados en polos iguales con respecto a los imanes de la base. Se puede agregar otro imán al trozo de madera para darle estabilidad al levitado.

Paso 4: Colocar el cilindro encima de la base el cual deberá ser detenido por el soporte vertical para demostrar la propiedad de repulsión que tiene el campo magnético de polos iguales, lo que da origen a la levitación magnética.

Rota-folio

Medio gráfico y por lo tanto visual que, mediante una serie de hojas o folios, conteniendo texto e imágenes perfectamente integrados, resuelve un tema bajo estricta secuencia lógica. Se utiliza para proporcionar información o pequeños y medios conjuntos humanos. Se utiliza con gran facilidad en salas de juntas, aulas, conferencias o reuniones por medio de comunicación gráfica, que busca a través de secuencias de páginas compuestas por texto e imágenes introducir y establecer las nociones y conceptos básicos del tema tratado. (SAENZ & GARCIA, 2017)

Consta de los siguientes elementos:

*Portada

*Objetivos del aprendizaje.

*Desarrollo del tema.

*Síntesis.

RECOMENDACIONES PARA SU ELABORACIÓN

1. Color: Aun cuando frecuentemente se seleccionan los folios de color blanco, también se pueden utilizar los de color azul claro o amarillo. Sobre este último destacan muy bien la tinta del marcador color azul oscuro, el rojo y el verde oscuro.
2. Margen: Es conveniente dejar un margen o zona muerta en todos los bordes de la hoja, el cual será mayor en la parte de la información al pasar las hojas.
3. Texto: El texto a incluir debe ser breve y simple, que presente sólo las ideas relevantes. No debe ser mayor de ocho (08) renglones por láminas.
4. Tipo de letra: Debe hacerse con trazos claros y sencillos. Se recomienda el uso de letras de imprenta o cursiva con rasgos redondeados, por ser letras de fácil lectura que requieren menos tiempo para leerlas. Una vez seleccionado un tipo de letra, evite mezclarlo con otro.
5. Tamaño de la letra: Debe ser proporcional al tamaño del auditorio. Se recomienda letras de 3 centímetros de alto por 2 de ancho aproximadamente, para grupos pequeños.

6. Presentación: Debe evitarse fraccionar las palabras al final de cada línea y el uso de abreviaciones.
7. Rotuladores: Pueden usarse marcadores punta gruesa de solución acuosa, (no permanentes), o de tinta indeleble.
8. Legibilidad del Color: En la elaboración de las láminas de rotafolio, también se debe prestar atención a las combinaciones de colores, tanto entre los utilizados para presentar información como en el efecto de contraste que producen los colores sobre la lámina base.

A continuación, se presenta una lista que indica la legibilidad de la combinación de colores:

Negro sobre láminas de color amarillo

Negro sobre láminas de color blanco (despierta poco interés)

Azul sobre láminas de color blanco

Verde sobre láminas de color blanco

Rojo sobre láminas de color blanco

Anaranjado sobre láminas de color blanco

Amarillo sobre láminas de color blanco

✓ **Técnicas de uso**

- ✓ -Se debe ubicar en un sitio visible a la audiencia de manera que todos puedan ver con facilidad el contenido de cada lámina.
- ✓ -El sitio más adecuado para colocar el Rotafolio es al lado izquierdo del pizarrón, en relación al público.
- ✓ -El expositor debe colocarse a un lado del Rotafolio en el momento de realizar la presentación de las láminas y frente a la audiencia para mantener el contacto visual con todo el equipo.
- ✓ -Se recomienda utilizar puntero para señalar los detalles y no interferir en la presentación.

- ✓ -Las láminas se exponen durante un lapso de tiempo determinado, mientras la información de la lámina guarde relación con el contenido que se está exponiendo.
- ✓ -Asegurarse de que los tornillos que fijan las hojas estén seguros y las hojas firmes.
- ✓ -Practicar la colocación y paso de las hojas, ya que puede distraer si, en el proceso, se cae o rompen las hojas.
- ✓ -Usar compases y reglas para mayor precisión al preparar gráficas

Practica de laboratorio:

Nombre: _____

Grados: _____ **Asignatura:** _____

Centro escolar: _____

Agradecemos de antemano su valioso aporte contestando las siguientes interrogantes con honestidad.

En este laboratorio se aplicara los conocimientos previos en clase de forma práctica para las diferentes instrucciones y para la guía de laboratorio.

Objetivos:

Procedimental:

- Observar que un campo magnético ejerce fuerza sobre un área determinada.
- Verificar experimentalmente que, dentro de nuestro modelo de interacción, la fuerza del campo magnético genera diferentes fenómenos que son de utilidad en la vida cotidiana.
- Comprobar experimentalmente las características y propiedades de los imanes a través de la práctica de laboratorio.

Conceptual

- Analizar las propiedades y características de los imanes por medio de la experimentación.
- Explique el campo magnético que genera diferentes líneas magnéticas.

Actitudinal

- Valora la importancia que tiene el estudio de las propiedades de los imanes para el ser humano.

Contenido: Características y propiedades de los imanes.

PALABRAS CLAVE

Campo magnetismo, imán, polos, corriente, metal .

Introducción:

En la naturaleza existe un mineral llamado magnetita o piedra de imán, las primeras observaciones que se hicieron sobre el magnetismo son muy antiguas. Se piensa que fueron los griegos los primeros en observar dichos fenómenos en una ciudad del Asia, llamada Magnesia. Encontraron que en esa región existían ciertas piedras que eran capaces de atraer pequeños trozos de hierro. En la actualidad se sabe que estas piedras están constituidas por óxido de hierro llamado "Magnetita", y se les denomina imanes naturales. (Cabrera, 1974)

Además de los imanes naturales, existen otras sustancias como el hierro, cobalto o el níquel que pueden adquirir magnetismo de manera artificial.

Todo imán, sea natural o artificial, presenta máxima atracción magnética en los extremos que reciben el nombre de polos magnéticos, llamados polo norte y sur. Los imanes tienen una propiedad fundamental del magnetismo: polos del mismo nombre se repelen y polos de distintos nombres se atraen.

Esta propiedad se explica admitiendo que un imán origina un campo magnético en el espacio que le rodea. Dicho campo se pone de manifiesto por la fuerza que ejerce un imán sobre otro o un trozo de hierro.

Materiales

Imanes en forma cilíndrico y de barra.

Limaduras de hierro

Cable de conexión

Barra de hierro

Cuerpos metálicos

Candela y fosforo

Procedimiento:

1. Observe los diferentes tipos de materiales y escriba el nombre de los que conoce. _____
2. Manipule los materiales presentados y responda:

Material	Se atrae	No se atrae	¿Por qué crees que pasa esto?
Hierro- hierro			
Hierro- imán			
Madera- hierro			
Madera - imán			
Imán–imán(Polos iguales)			
Aluminio - imán			
Imán–imán(Polos diferentes)			
Limadura de hierro- imán			

3. Coloque un imán sobre una superficie plana horizontal cúbralo con una hoja papel blanco, disperse la limadura de hierro sobre él. Observe y escriba que sucede. _____
3. 1. Como son las líneas de campo que observo con las limaduras de hierro entorno al imán _____
3. 2. Dibuje este fenómeno ocurrido.
4. Dibuja la atracción y repulsión de los imanes.
5. Aplique temperatura con una candela encendida a un trozo de hierro que está siendo atraído por un Imán.
5. 1. ¿Qué ocurre

VII. Resultados

Para dar salida a los objetivos propuestos se realizó primeramente una entrevista estructurada con preguntas abiertas a la docente que imparten la disciplina de física de undécimo grado y de la misma manera a la docente que imparte la disciplina de ciencias naturales en séptimo grado, ya que a estos estudiantes se les imparte el contenido campo magnético, obteniéndose la siguiente información:

Las docentes manifiestan que cuando el contenido se desarrolla en séptimo grado estos conocimientos no son significativos ya que muchas veces el contenido no se logra desarrollar en ciencias naturales por que se encuentra en los últimos contenidos de la última unidad y cuando se logra impartir al llegar a undécimo grado los estudiantes no recuerdan lo que se les facilitó sobre campo magnético en la disciplina de ciencias naturales, por lo que el estudiante en sus conocimientos previos de magnetismo es de forma empírica o de manera superficial lo que no es la base suficiente para despertar el interés en la unidad de electromagnetismo.

Para el desarrollo del contenido campo magnético las docentes realizan experimentos sencillos básicos para observar como los imanes se atraen y se repelen sin profundizar en lo que consiste el campo magnético y sin identificar las propiedades de los imanes.

Al analizar la importancia de las estrategias metodológicas propuestas como herramientas pedagógicas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula de clase las docentes manifiestan que las estrategias son de mucha importancia, porque permite comprobar la teoría en la práctica, se despierta el interés en la unidad de electromagnetismo y se promueve la participación activa-participativa disminuyendo los elementos distractores que inciden en el bajo rendimiento académico.

A partir de este análisis se proponen estrategias metodológicas que permitan identificar y comprender las características y propiedades de los imanes para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula de clase.

Se realizó la aplicación de las estrategias metodológicas: Levitador Magnético y Rotafolio acompañado de una práctica de laboratorio que permitieron mayores

opciones para la comprensión y conceptualización de magnetismo observando que los estudiantes adquieren aprendizaje significativo con una participación más activa donde ellos construyen su propio aprendizaje.

Al aplicar las estrategias se consideró como exitosas ya que se logró el involucramiento de los docentes enriqueciendo de esta manera el aprendizaje logrando así demostrar que las diferentes manifestaciones magnéticas a través de las estrategias que permitieron identificar y comprender las características y propiedades de los imanes, evidenciando de esta forma la importancia de las estrategias metodológicas en la aplicación de experimentos sencillos con su respectiva guía de observación.

Por su parte los estudiantes manifestaron que estas estrategias fueron muy importantes porque les permitió aprender más tanto teóricamente como de forma práctica, ampliando y profundizando más en el aprendizaje sobre las características y propiedades de los imanes, llegando a las siguientes conclusiones:

Al aplicar las estrategias se observó que los estudiantes adquieren un aprendizaje significativo ya que la teoría proporcionada en el Rotafolio se demostraba de manera práctica, permitiendo así la participación activa donde ellos construyen su propio aprendizaje de la misma manera la integración de los docentes enriqueció de esta manera el aprendizaje adquirido por los estudiantes.

Se logró evidenciar la importancia de las estrategias metodológicas en la aplicación de experimentos sencillos con su respectiva guía de observación y análisis, donde se pudo apreciar el interés en manipular los imanes para comprobar las manifestaciones magnéticas y demostrar la información contenida en el Rotafolio y así poder dar respuesta a las interrogantes que surgieron de los estudiantes, manifestando que se debería hacer esta práctica al inicio de la unidad, ya que les despierta el interés en el contenido de la unidad de electromagnetismo.

Al preguntar si consideraban importante la aplicación de estas estrategias manifestaron que son de mucha importancia para demostrar la teoría con la práctica con la realización de los experimentos sencillos, promoviendo

profesionales innovadores, que sean competitivos ante los cambios y retos de los nuevos tiempos. La aplicación de las estrategias promueve la participación activa-participativa disminuyendo los elementos distractores que inciden en el bajo rendimiento académico.

A continuación, se anotan recomendaciones en función de contribuir al desarrollo y fortalecimiento de la calidad educativa:

- ✓ La estrategia se debe presentar antes de iniciar la unidad para motivar y despertar el interés en la misma.
- ✓ En la temática de magnetismo es necesario que se afiancen muy bien los conocimientos ya que esto permitirá que los estudiantes comprendan de una mejor manera la unidad de electromagnetismo he incluso estudios superiores.
- ✓ Se debe hacer un espacio donde el docente tenga acceso a materiales para realizar sus propios experimentos con los estudiantes, estos recursos se logran recolectar del medio.

IX. Agradecimientos

A Dios por estar en cada momento de nuestra vida porque él, lo ha profetizado así:

A nuestra familia que siempre es un pilar fundamental para emprender este proyecto de vida, progreso intelectual y espiritual.

A todos los docentes que estuvieron siempre dando apoyo en cada dificultad encontrada en estos cinco años especialmente a nuestra maestra y Msc. Carmen Trinomio Zavala y a nuestro maestro guía durante este proceso investigativo, Msc. Juan José Tórrez Morán, que estuvo dando ánimo y además de ser docente es un gran amigo.

A nuestros compañeros, amigos y colegas de clase por todas esas palabras de valor y afecto brindado en cada momento de dificultad durante todo este periodo de estudio.; gracia

X Bibliografía

Cabrera, B. (5 de agosto de 1974). *Cabrera Blas, El Magnetismo de la Materia, Institución Cultural Española, Buenos Aires, 1974.* (B. Cabrera, Ed.) Recuperado el marzo de 2018, de Cabrera Blas, El Magnetismo de la Materia, Institución Cultural Española, Buenos Aires, 1974.

G. Arias, F. (2006). <https://evidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>. Recuperado el 16 de abril de 2018, de El Proyecto de Investigación, 6ª Edición.

SAENZ , I., & GARCIA, J. (, 05 de DE MARZO de 2017). <https://tecnologiaeducativaunahvs.wikispaces.com/04+04+ROTAFOLIO+Y+CARTELES>. (SAN PEDRO SULA) Recuperado el 01 de 05 de 2018

XI ANEXOS



Aplicación de las estrategias metodológicas.



Participación de los estudiantes.



Ilustración 1, Levitador magnético.



Rotafolio.