
Enseñanza del concepto de campo electromagnético a partir de la experimentación, con los estudiantes del grado 1104 de la Institución Educativa Normal Superior de Neiva

Álvarez Rojas, Edward Andrés¹; Cuellar López, Zully²; Leal Rojas, Jessica Fernanda³ & Montealegre Esparcia, Ramiro⁴

Categoría: Trabajo de investigación en proceso

Línea de Investigación: Educación

Resumen

El siguiente trabajo de investigación se llevará a cabo con los estudiantes del grado once en la Institución Educativa Normal Superior de Neiva (Huila). Por medio de un enfoque cualitativo, de tipo no experimental, se busca demostrar que el espacio de aprendizaje plasmado en un laboratorio interactivo donde se presentarán una serie de actividades compuestas por experimentos caseros, contruidos por los investigadores puede contribuir de manera sustancial al aprendizaje significativo del concepto de campo electromagnético tan importante para comprender la tecnología moderna. De esta manera, contrarrestar la enseñanza tradicional de la física que aún persiste en las aulas de clase, que se reduce al aprendizaje de fórmulas y hace a los estudiantes perder el interés por la ciencia, tan fundamental para el desarrollo de una sociedad.

Palabras clave: Aprendizaje significativo, Enfoque cualitativo, Experimentos Caseros, Laboratorio.

Introducción

La educación en Colombia sigue aferrada al modelo tradicional que se caracteriza por emplear métodos mecánicos que son pocos favorables para el aprendizaje de los estudiantes ocasionando la monotonía y siendo apáticos al estudio de las ciencias. Con relación a lo anterior, Molina et. al. (s.f.) dice que este modelo se caracteriza principalmente por no tener en cuenta el conocimiento

¹ Estudiante de pregrado, Universidad Surcolombiana, edward951128@hotmail.com.

² Docente de Planta, Universidad Surcolombiana, zully.cuellar@usco.edu.co.

³ Estudiante de Pregrado, Universidad Surcolombiana, fercha14@hotmail.com.

⁴ Estudiante de Pregrado, Universidad Surcolombiana, ramiroesp@hotmail.com.

que poseen los estudiante conllevando a creer que el maestro es el único poseedor del conocimientos, además se genera un aprendizaje memorístico, pues el aprendizaje se reduce a fórmulas, como en el caso de la física. Por otro lado Vasco (2006) menciona que lo único que hace éste modelo es buscar aburrir a los alumnos con sus métodos apartándolos del paraíso matemático y científico. Por ende, han surgido diferentes modelos didácticos para la enseñanza de la ciencia, al respecto Villagrà y Sahelices (1995) aluden que estos son renovadores debido a que utilizan las ideas previas que tienen los estudiantes para obtener un aprendizaje significativo y se propone el uso de experimentos donde el estudiante pueda interactuar y probar sus creencias y propias hipótesis.

Con respecto a lo anterior, cabe señalar que la Física no es ajena a este tipo de educación que aún persiste en muchos de los colegios de la ciudad de Neiva. Se debe tener cuidado al momento de enseñar ésta rama de la ciencia, debido a que muchos conceptos que se abordan son complejos y abstractos para los alumnos. Es el caso de conceptos como campo electromagnético, que además de ser complejo, no es percibido por los sentidos, requiere de un proceso mental de abstracción, siendo esto un obstáculo, porque los estudiantes generalmente solo conciben lo que perciben. Por consiguiente, el docente encargado debe de tener la capacidad para que el aprendizaje sea significativo, dejando a un lado métodos de papel y lápiz, y acercándolos más a lo experimental.

Por tal motivo, el presente proyecto surge ante la necesidad de abandonar el método tradicional y así mismo abordar un enfoque donde el estudiante sea partícipe de su aprendizaje y pueda construir el concepto de campo electromagnético, interactuando colectivamente con sus compañeros en un espacio experimental. Además, es importante que los estudiantes comprendan que estos conceptos son necesarios para explicar los fenómenos de la tecnología. Por lo tanto, el alumno debe asumir una actitud activa, para obtener de manera consciente un aprendizaje significativo.

Por tanto el objetivo general de la investigación es aprender significativamente el concepto de campo electromagnético, y el reconocimiento que tiene este en la vida cotidiana, mediante la experimentación con los estudiantes del grado 11° de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Neiva.

Marco Teórico

Para comprender un poco más este estudio es necesario plantear los constructos teóricos que aportan a la orientación de la investigación como lo que tiene que ver con la enseñanza y aprendizaje de la física, los laboratorios interactivos y el concepto de electromagnetismo.

El logro de los objetivos propuestos, tiene que ver con tres aspectos necesarios en la enseñanza-aprendizaje que son los materiales que se utilizan, las tareas que se proponen y el ambiente educativo, esto es, las dinámicas (o métodos) que se propician en un espacio determinado. Por lo tanto, lo materiales hace referencia los objetos que sean necesarios para la elaboración de las experiencias y Las actividades están relacionadas con 7 experiencias propuestas de acuerdo con los estándares del Ministerio de Educación Nacional (MEN) que las hemos llamado: Péndulo electrostático, Semillas que experimentan el campo eléctrico, Dibujando los mapas eléctricos, Desviando al electrón, Dibujando los mapas del campo magnético, Aproximación a la Ley de Ampere y Faraday, en donde el estudiante en un primer momento explorará con los materiales presentados para que indague por su propia cuenta, un segundo momento partiendo de sus preguntas y las que le realice el investigador inicia su interacción a nivel de representaciones, esto en un espacio, el laboratorio de la Institución Educativa Normal Superior de Neiva.

En la física uno de los conceptos importantes es el de electromagnetismo. Conocer sus avances durante la historia que han sido de gran importancia para la humanidad. El magnetismo Fue descubierto por primera vez hace unos 2500 años con fragmentos de mineral de hierro magnetizado cerca de la antigua ciudad de Magnesia. Es allí donde el magnetismo tiene sus orígenes. Se observa que los imanes permanentes ejercían fuerza uno sobre otro y sobre trozos de hierro que no estaban magnetizados. Se descubrió que cuando una varilla de hierro entraba en contacto con un imán natural, aquella también se magnetizaba, y si la varilla flotaba en agua o se suspendía de un hilo por su parte central, tendía a alinearse con la dirección norte-sur. La aguja de una brújula ordinaria no es más que un trozo de hierro magnetizado.

Antes de que se entendiera la relación que había entre las interacciones magnéticas y las cargas en movimiento, las interacciones de los imanes permanentes y las agujas de las brújulas se describían en términos de polos magnéticos. Las interacciones eléctricas y magnéticas están íntimamente

relacionadas, (de allí su nombre electromagnetismo). El campo magnético es un campo vectorial —es decir, una cantidad vectorial asociada con cada punto del espacio. En cualquier posición, la dirección se define como aquella en la que tiende a apuntar el polo norte de la aguja de una brújula (Sears • Zemansky (2009).

Metodología

Desde un enfoque cualitativo se busca comprender la perspectiva de los participantes de los estudiantes de grado 11º, acerca de fenómenos como el aprendizaje de un concepto científico (electromagnetismo), profundizando en sus experiencias, opiniones y significados, es decir la forma como perciben subjetivamente su realidad (Hernández, et en al, 2010), se desarrollará un tipo de estudio aplicado; pues se utilizan las teorías establecidas sobre el aprendizaje para buscar varias posibilidades de resolución de un problema educativo en el campo de la práctica pedagógica.

Con un diseño de la investigación no experimental, de observación longitudinal de tendencia para obtener datos en diferentes puntos del tiempo, (al inicio de la investigación, durante y al final de la aplicación de la práctica pedagógica), para realizar inferencias acerca de la evolución de sus aprendizajes, sus causas y sus efectos.

La recolección de la información se realizará mediante un cuestionario de escala Likert que será validado por 5 expertos externos a través de un índice de validez de constructo, según Cohen y Swerdlik (2001). Además, se recogerá información mediante las libretas de apuntes que llevarán los estudiantes durante la realización de los experimentos en el laboratorio interactivo y se harán entrevistas estructuradas a los estudiantes durante el proceso de aplicación de las prácticas pedagógicas. La información se organizará con el software de estructuración de datos ATLAS Ti, para encontrar las categorías que surjan según el análisis de la información, la cual tendrá un tratamiento de análisis de contenido.

El desarrollo de esta investigación se llevará a cabo en 5 fases, las cuales serán realizadas durante un periodo de tiempo de seis (6) meses, así:

Tabla N ° 1 Fases con sus respectivas actividades propuesta para la investigación

Fases	Actividades
-------	-------------

Diagnostica	Búsqueda de información preliminar
	Diseño del cuestionario y Aplicación del Cuestionario
	Aplicación del cuestionario para identificar las ideas previas de los estudiantes
Diseño	Diseño y Elaboración de las libretas personalizadas
	Diseño de las orientaciones según el aprendizaje activo para el trabajo experimental.
	Diseño de los experimentos a partir de las ideas previas con el aprendizaje activo.
Aplicación	Aplicación de los experimentos diseñados.
	Aplicación del cuestionario inicial para identificar el aprendizaje significativo obtenido
Validación	Toma de datos a partir de la triangulación
	Sistematización y análisis de los resultados
Publicación y Socialización	Realización del artículo científico
	Divulgación de las guías de laboratorio
	Participación en eventos pedagógicos

Conclusiones Preliminares

- Algunos estudiantes que han sido partícipe de la investigación aún no han tenido desarrollado la capacidad abstracta, por lo cual se les ha dificultado un poco entender los temas.
- La metodología utilizada en la investigación es de gran relevancia debido a que conlleva al estudiante comprender desde lo nivel macro a lo nivel micro los fenómenos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos propuestos durante el desarrollo de la investigación con llevando el interés, la motivación y la curiosidad.
- Los estudiantes a pesar de que no les gusta la física muestran el interés por aprender, debido a que interactúan con el medio y más que eso pueden comprender conceptos que para ellos jamás hayan visto o mejorar su conocimiento.
- Durante la investigación se evidencia que el estudiante se preocupa por las notas y más no por el conocimiento, con llevando así mismo a una metodología tradicional, que por ende, los estudiantes han quedado un poco confundido con la metodología que se está implementando debido a que este proceso es desconocido para ellos, por lo tanto, sugieren que les saquen notas y los evalúen.

Bibliografía

COHEN, Ronald. Pruebas y Evaluación Psicológica. Introducción a las pruebas y a la medición. México: McGraw Hill, 2001.

CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL CONTENIDO Y ENSEÑANZA DEL CAMPO ELÉCTRICO. (8: 2013: Bogotá) Simposio llevado a cabo en el IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Bogotá, 2013. 2979-2984p.

CUDMANY, Colombo y FONTDEVILLA, P. Concepciones previas en el aprendizaje significativo del electromagnetismo. En: Enseñanza de la ciencia [en Línea] N 8 (3) (1990).
<<http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/51329/93077>>
[Citado en 15 de Octubre de 2015].

FURIO, C. y GUIASOLA, J. La enseñanza de la del Concepo de Campo Eléctrico Basado en un Modelo de Aprendizaje como Investigación Orientada. En: Enseñanza de la Ciencias [en Offline]

HERNANDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. México: McGraw Hill, 2010, 656p. ISBN: 978-607-15-0291-9.

KAJATT, Nadina y OLIVARES, Juan. Modelo pedagógico en las escuelas de negocios. [en Línea] <<http://contabilidad.unmsm.edu.pe/uploads/eventos/Modelos%20Pedagogicos.pdf>> [Citado en 28 de septiembre de 2015].

LUGO, Nidia, LABRADOR, Ferney y OJEDA, Ronal. Libro Guía para la Enseñanza del Concepto de Campo Eléctrico y Magnético. Bogotá, 2006. Trabajo de grado (Educadores). Facultad de ciencias y Educación. Disponible en: <http://comunidad.udistrital.edu.co/geaf/files/2012/09/2006No1-002.pdf>.

MARTÍN, José y SOLBES, Jordf. Diseño y Evaluación de una Propuesta para la Enseñanza del Concepto de Campo en Física. En: Enseñanza de la ciencia [en Línea] N 19 (3) (2001). <<http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21761/21595> [Citado en 15 de Octubre de 2015].

MESES VILLAGRA, J.A y CABALLERO SAHELICES, M.C. Secuencia de enseñanza sobre el electromagnetismo. Villadiego. 1995. P. 36-41

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. [en Línea] <<http://www.rae.es/>> [Citado en 28 de septiembre de 2015].

SANCHEZ, Angela. El electromagnetismo una experiencia para vivir. Medellín, 2012. Trabajo de Maestría (Educativa). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/7504/1/43624686.2012.pdf>.

SEARS, Francis y ZEMANSKY, Mark. Física Universitaria con Física. México: Pearson Educación, 2009, 896p. ISBN: 978-607-442-304-4.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional. [en Línea] <www.pedagogica.edu.co> [Citado en 5 de Octubre de 2015].

VASCO, Carlos Eduardo. Siete retos de la educación colombiana. Medellín. 2006. P. 1-5

VIERA TORRES, Trilce. El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. 2003. P. 2-5