
 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 4	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	CARACTERIZACIÓN DE LOS FENÓMENOS ELECTROSTÁTICOS DESDE UNA PERSPECTIVA DE CAMPOS
Autor(es)	Andrea Estefanía Ulloa Cataño, David Alexander Paque Burgos
Director	Juan Carlos Castillo
Publicación	Bogotá, Universidad pedagógica Nacional, 2014. 47p.
Unidad Patrocinante	Departamento de física, Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	Inducción, Conducción, Campos, Diferencia de potencial, medios continuos.

2. Descripción
<p>En la enseñanza del electromagnetismo, particularmente en los temas relacionados con la electrostática, las propuestas y textos tradicionales, fundamentan la explicación de los fenómenos electromagnéticos desde una perspectiva de acción a distancia; esta perspectiva es bastante útil para caracterizar la fuerza entre cuerpos electrificados, especialmente si éstos se consideran partículas, pero presenta dificultades para la explicación de fenómenos tales como la electrificación por inducción y por conducción, y resulta muy inadecuada para dar cuenta de los fenómenos electrodinámicos como las ondas electromagnéticas. Es por esto que se planteó como alternativa una ruta teórica que permitiera la caracterización de los fenómenos electrostáticos, poniendo como eje central la perspectiva de campos propuesta por Maxwell y Faraday.</p>

3. Fuentes
<p>AYALA, M., & al, M. e. (2003). La Relación Mecánica –electromagnetismo y la Mecánica de los medios elásticos. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá: CIUP.</p> <p>CASTILLO, J. C. (s.f.). De los fenómenos mecánicos al mecanismo. Bogotá.</p> <p>FARADAY, M. (1955). Experimental researches in electricity. Chicago: Great books, enciclopedia britanica inc.</p> <p>GARCIA, E. G. (1999). Construcción del fenómeno eléctrico, perspectiva de campos, elementos para una ruta pedagógica. Bogota.</p> <p>GRAMAJO, M. C. (1993). Concepto de carga eléctrica y concepción clásica de campos, las propuestas de Faraday y Maxwell. Bogotá.</p> <p>Hertz, H. (1990). Las Ondas Electromagnéticas. Selección de las Untersuchungen. (G. D. Bellaterra, Ed., & G. D. Bellaterra, Trad.) Barelona.</p> <p>MAXWELL, J. C. (1954.). A treatise on electricity and magnetism Vol. I. New York: Dover Publications Inc.</p> <p>RODRIGUEZ BONILLA, A. (2012). Importancia del desplazamiento eléctrico en la comprensión del fenómeno eléctrico. Bogotá.</p> <p>RODRIGUEZ, O. D. (1994). La interacción entre sistemas electrificados y el tensor Stress de Maxwell.</p>

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 2 de 4	

Bogotá.

RUEDA, C. G. (2012). Caracterización del medio en fenómenos electrostáticos desde la perspectiva de campos. Bogotá.

4. Contenidos

1. Contextualización de la problemática.
 - 1.1. Perspectiva de acción a distancia.
 - 1.2. Perspectiva de campos.
 - 1.3. Problemática y metodología.
2. Sobre los fenómenos electrostáticos, la carga y el potencial.
 - 2.1 Electrificación por fricción.
 - 2.2. Electrificación por inducción.
 - 2.2.1 Experimento propuesto de Maxwell.
 - 2.2.2. Grado de electrificación.
 - 2.2.3. Superficies equipotenciales.
 - 2.3. Electrificación por conducción.
 - 2.3.1 Cantidad de electrificación.
 - 2.4. Superposición de estados de electrificación por inducción.
 - 2.5. Superposición de estados de electrificación por conducción.
3. Caracterización del medio.
 - 3.1. Campo eléctrico.
 - 3.2. Caracterización del medio por medio del stress.
 - 3.2.1. Función energía de campo y Tensor electrostático.
 - 3.3. Teorema de Thompson.
4. Conclusiones.
5. Anexos.
6. Bibliografía.


5. Metodología

La investigación está basada en el estudio de los referentes teóricos, y en las diferentes propuestas realizadas por autores involucrados en el campo del electromagnetismo, para poder llegar a un análisis reflexivo acerca de cómo se concibe las diversas caracterizaciones de los fenómenos electrostáticos como la inducción y la conducción.

De este modo el objetivo de la recontextualización de las teorías pretende enseñar tales conocimientos de manera significativa en contenidos diferentes a los que se elaboran normalmente, cosa que no significa encontrar el significado en un texto como si se encontrara inmerso en él, ni de revelar lo que el autor pensaba acerca de fenómenos y problemáticas particulares en torno a las cuales fueron elaborados.

Se trata de establecer una ruta específica y concreta para la comprensión de conceptos a través de los escritos analizados con el fin de construir estructuraciones particulares de los fenómenos electrostáticos (inducción y conducción), hasta llegar por la misma ruta a conceptos mucho más avanzados y elaborados como lo significa la electrodinámica.

ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS: en primer lugar se estudiará cada una de las experiencias desarrolladas por Maxwell y Faraday en torno a los fenómenos de electrificación, estas nos dará cuenta de cómo interpretar el fenómeno eléctrico, y de esta manera poder llegar a una construcción de un modelo donde

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 3 de 4	

permita describir el sistema tomando como referencia el espacio en donde se desarrollan estos fenómenos.

ANÁLISIS REFERENTES TEÓRICOS: para fundamentar el estudio de esta investigación también es necesario hacer una recopilación teórica de otros autores que propongan principalmente el estudio de los medios continuos para poder entender y dar cuenta el estado del medio que influye en la correcta caracterización de los fenómenos eléctricos desde la perspectiva de campos.

6. Conclusiones


En la enseñanza del electromagnetismo es de vital importancia tener en cuenta la distinción que se hace entre las dos perspectivas, la de acción a distancia y la de campos a la hora de abordar los fenómenos electromagnéticos, ya que se puede encaminar estos cursos introductorios estudiando y analizando las dos perspectivas mencionadas teniendo en cuenta las diferencias y para qué es adecuado utilizar cada una. Para la explicación de fenómenos tales como la electrificación por inducción y por conducción, como se resaltó en este trabajo, la perspectiva de acción a distancia resulta inadecuada, ya que no es posible explicar las particularidades de estos fenómenos a través del concepto de fuerza Coulombiana, la idea de acción a distancia resulta totalmente incompatible.

El estado de electrificación es un criterio que se puede estudiar y analizar alterando el espacio de un cuerpo electrificado por medio de uno o más conductores. Este grado de electrificación es conocido como potencial eléctrico, esta variable de estado nos permite entender cómo se encuentra el sistema respecto a otro y establecer la diferencia de potenciales. La cantidad de electrificación se estudia como una variable dinámica, ya que es considerada como la acción necesaria para llevar un sistema de un estado a otro. Esta magnitud no está ligada en cuanto a la configuración del sistema pues siempre permanece constante. En algunas teorías físicas, la perspectiva de campos es la herramienta para caracterizar los sistemas físicos que se estudian, por ende es adecuado que los estudiantes de física posean conocimientos sobre esta perspectiva desde cursos introductorios al electromagnetismo y así abordar las diferentes temáticas que se ven en los cursos de física posteriores.

Para Maxwell el fenómeno de inducción es el más importante de todos los estudiados por Faraday y por él mismo porque nos da cuenta de la configuración que adopta todo el medio y de cómo se puede analizar, sin necesidad de contacto directo entre ellos. Retomando las ideas de Faraday, realiza una reconstrucción y caracterización de estos fenómenos en conductores cerrados desde la física de los medios continuos y logra establecer herramientas que permiten fundamentar toda su teoría y desarrollarla en el plan del tratado.

La función energía de campo nos permite describir el sistema en términos del campo eléctrico, también nos proporciona mediante el teorema de Thomson información sobre donde se encuentra ubicada esta magnitud, ya sea en la superficie o en el volumen del conductor mediante una igualdad, haciendo una analogía a la ley de Gauss. Teniendo en cuenta que para Maxwell el medio donde ocurren los fenómenos electrostáticos se comporta como un medio elástico, donde las líneas de fuerza son las tensiones y perpendicular a ellas están las presiones; esto se caracteriza por medio de una magnitud tensorial que define el modo de estar del sistema, para nuestro caso el sistema se caracterizó por medio del tensor de stress electrostático.

Por medio de esta monografía se llegó a establecer una ruta teórica para la enseñanza del electromagnetismo en cursos introductorios de física, donde se establecieron criterios partiendo de análisis de experiencias propuestas por Maxwell y Faraday que llevaron a la construcción de una teoría de campos

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 4 de 4	

que dieran cuenta de un estado de electrificación pensando en el medio como agente protagonista de la acción y así poder construir herramientas que permitieran la caracterización de esta perspectiva como el tensor electrostático y el teorema de Thomson.

Elaborado por:	Andrea Ulloa Cataño y David Paque Burgos
Revisado por:	Juan Carlos Castillo

Fecha de elaboración del Resumen:	01	09	2014
--	----	----	------