

RESUMEN ANALÍTICO ESTRUCTURAL: RAE

Tipo de documento: Tesis de Grado

Acceso al documento: Universidad Pedagógica Nacional

Título del documento: Importancia del concepto de desplazamiento eléctrico para la comprensión del fenómeno eléctrico

Autor(s): Rodríguez Bonilla, Engilver Andrés

Asesor: María Mercedes Ayala

Publicación: Bogotá, 2012, p

Unidad Patrocinante: Universidad Pedagógica Nacional

Palabras Claves: Inducción, desplazamiento eléctrico, medio dieléctrico, intensidad del campo eléctrico, campo eléctrico

Descripción: Tesis de grado que muestra una alternativa para la interpretación de los fenómenos eléctricos utilizando las concepciones que tenían Maxwell y Hertz sobre el campo eléctrico así como la necesidad de utilizar tanto el concepto de desplazamiento eléctrico como de la intensidad del campo eléctrico para describir los fenómenos eléctricos. También como se rescatan las ideas de Faraday sobre la inducción y adecuan a las nuevas imágenes de formas geométricas basada en superficies y planos. Todo esto en el sentido de generar una propuesta donde se involucre en los fenómenos eléctricos el concepto de desplazamiento eléctrico.

Fuentes principales:

AYALA, María M., Malagón Francisco, Garzón Isabel, Castillo Juan C., Garzón Marina. *La relación mecánica electromagnetismo y la mecánica de los medios elásticos*. Universidad pedagógica Nacional, 2001

AYALA, María M, *Electromagnetismo 1, Cantidad de electrificación y potencial eléctrico*. Universidad pedagógica Nacional, 2005

BELENDEZ, Augusto *la unificación de luz, electricidad y magnetismo: "la síntesis electromagnética" de Maxwell, Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, n. 2, 2601, 2008

H. HERTZ. *Las Ondas Electromagnéticas*. Selección de Manuel García Doncel y Xavier Roqué. Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona y Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, Bellaterra, 1990, págs 54-60

J.C. MAXWELL. *An elementary treatise on Electricity*. 2da edición, Dover Edition, 2005, caps. IV y V.

LEYBOLD DIDACTIC GMBH: *LEYBOLD PHYSICS Electrostatics 2 Charges and Fields* by W. Brauers, 1ª edición agosto de 1990

M JIMENEZ y M.M. AYALA *Lo eléctrico y lo mecánico: El planteamiento de Maxwell*. Pre-impresos, Departamento de Física, Universidad Pedagógica Nacional, 1999

Moreno Peña Raúl Eduardo, tesis pregrado, Contextualización de las ecuaciones de Maxwell empleando formas diferenciales, Universidad Pedagógica Nacional, 2008.

Contenidos:

En el trabajo se evidencia la preocupación de que en los libros de texto universitario no se presente el desplazamiento eléctrico como un concepto fundamental en la descripción del fenómeno eléctrico, sólo hay referencia a éste cuando se habla del campo eléctrico en la materia. Existen también otras preocupaciones alrededor de la enseñanza del electromagnetismo, entre ellas: 1) que el estudio de las teorías físicas se remita fundamentalmente a la solución de los problemas al final de los capítulos así mismo como de la escasa comprensión que se logra de las teorías de la física y la relación con los fenómenos involucrados en éstas; 2) la pobre comprensión de los aspectos históricos y epistemológicos sobre los cuales se basan las teorías, y con ello el desconocimiento los fundamentos de las teorías y los planteamientos de sus autores, dejándose así de lado al estudio de la física como una actividad humana donde se haga visible las formas en que el hombre explica el mundo. Es debido a esto que se evidencia una pregunta base: ¿Qué papel desempeña el desplazamiento eléctrico y la corriente de desplazamiento en la comprensión del fenómeno electromagnético?

El presente texto en la medida en que se circunscribe a la electrostática es un primer avance a la pregunta planteada y muestra una opción en la construcción de una imagen distinta de la electrostática que no presenta una ruptura con la electrodinámica.

Metodología: A través del análisis del Tratado de electricidad y magnetismo, del Tratado elemental de electricidad de Maxwell y de otros, se determinan los argumentos utilizados por él para la inclusión de los conceptos de desplazamiento eléctrico y corriente de desplazamiento así como sus usos. El problema abordado llevar a mirar también aspectos referentes a la relación física y matemática que se

rescata en estos trabajos alrededor de los conceptos en cuestión, así como las exigencias que se derivan para el maestro cuando esta animado por una expectativa de comprensión del fenómeno por parte del estudiante; esto último se hace mediante la formulación de una propuesta de trabajo que involucra el estudio del campo eléctrico especificando y determinando estos conceptos en los fenómenos eléctricos.

Conclusiones:

El mundo físico y los fenómenos por los cuales nos movemos este mundo deben tener una relación muy concreta con las representaciones matemáticas con las que se los describe; una forma de poder llegar a encontrar esta relación es utilizando aspectos históricos y epistemológicos. La indagación por estos aspectos los cuales no lleva a centrarnos en los contextos conceptuales en que fueron elaborados los distintos planteamientos teóricos sobre el campo fenoménico estudiado y hace posible que el maestro y el estudiante vea las ciencias y en particular la física como una actividad humana de la cual pueden se partícipes.

La investigación realizada permite destacar al medio como el actor fundamental en los fenómenos eléctricos y que la relación entre la intensidad del campo y el desplazamiento eléctrico esta dado precisamente por este medio como se ve en la relación entre estas dos magnitudes en el vacío $D = \epsilon_0 E$; donde se ve claramente que no tendría sentido sin la acción del vacío como medio dieléctrico, en donde la inducción eléctrica del medio juega un papel fundamental.

Para terminar se evidencia que el trabajo tiene la intención de abordar el problema de el electromagnetismo teniendo en cuenta los conceptos de desplazamiento y corriente de desplazamiento, siendo la corriente de desplazamiento un concepto que quedo como parte motivadora del trabajo. Este trabajo queda abierto a una futura continuación a cualquiera que se sienta llamado a trabajar el problema del electromagnetismo que refiere a la perspectiva de campos y su presentación en los libros de texto actual; así como también la forma en la cual los fenómenos son abordados y su relación con las teorías que los fundamentan.