

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

1. Información General	
Tipo de documento	TRABAJO DE GRADO EN MAESTRÍA DE PROFUNDIZACIÓN
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	LA CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO DE <i>FEM</i> Y OTROS ASOCIADOS EN EL CONTEXTO DE LA ELECTRICIDAD, TRANSFORMANDO MODOS DE HABLAR Y MANERAS DE EXPERIENCIAR. Análisis del diseño e implementación de una secuencia de enseñanza, en la educación media.
Autor(es)	Díaz, Mabel; Martínez, Alejandra.
Director	Garzón, Isabel.
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional. 2015, 141p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	<i>FEM</i> , SECUENCIA DE ENSEÑANZA, ELECTRICIDAD, MODOS DE HABLAR, MANERAS DE EXPERIENCIAR.

2. Descripción
<p>Este trabajo, presenta la ruta seguida para el diseño e implementación de una secuencia de enseñanza sobre el concepto de <i>fem</i>, y los asociados a éste en el campo de la electricidad y en el contexto de la educación media. A partir de la construcción de los referentes teóricos asociados a la concepción particular que se tiene de conocimiento, de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, y de sus objetivos, en el marco del paradigma social-constructivista; se organizan los aspectos más relevantes extraídos de la investigación sobre la construcción histórica y experimental del concepto de <i>fem</i>. Dicha organización permitió establecer la selección y secuenciación de los contenidos, experiencias y estrategias, considerados para el diseño de la secuencia de enseñanza.</p> <p>Dentro del diseño e implementación de la secuencia, no solo existió la preocupación por el desarrollo de los contenidos conceptuales y experimentales alrededor de la construcción del concepto de <i>fem</i>, sino también por el desarrollo de las habilidades científicas, que el tipo de actividades propuestas permitía que se complejizaran en los estudiantes; esto visto a partir del desarrollo de los denominados <i>contenidos procedimentales</i>, a través de las diferentes etapas de la secuencia.</p> <p>La lectura de los contenidos conceptuales y procedimentales, permitió caracterizar los <i>modos de hablar</i> de los estudiantes acerca de los fenómenos eléctricos abordados en la secuencia y su transformación a lo largo de ésta. A su vez, la identificación de los modos de hablar particulares de los estudiantes, ligados a las diferentes etapas de la secuencia y a los contextos de implementación, permitió organizar tres grandes categorías de descripción denominadas <i>maneras de experienciar</i>, desde las cuales es posible describir las formas en que los estudiantes se aproximan a vivenciar, analizar y construir explicaciones acerca de los fenómenos eléctricos abordados alrededor de la construcción del concepto de <i>fem</i>.</p>

3. Fuentes
<p>Fernández, M., Guisasola, J., & Montero, A. (2005). ¿Cómo se presenta el concepto de fuerza electromotriz? Visiones distorsionadas de la electricidad en los libros de texto. <i>Enseñanza de las Ciencias</i>(Extra, VIII Congreso).</p> <p>Fisher, L. H., & Varney, R. N. (1976). Contact potentials between metals: History, concepts, and persistent misconceptions. <i>American Journal of Physics</i>, 44(5), 464-475.</p> <p>Garzón, I. (2012). El concepto de fuerza electromotriz en cursos introductorios de Física en la universidad: Dificultades de aprendizaje y la presentación del concepto en libros de texto. <i>Tesis Doctoral</i>. Universidad de Valencia: Departamento de Didáctica de las ciencias experimentales y sociales.</p> <p>Garzón, I., Guisasola, J., Zuza, K., De Cock, M., & Van Kampen, P. (2013, Septiembre). <i>Dificultades de</i></p>

estudiantes universitarios de tres países en el aprendizaje del concepto de Fuerza Electromotriz en electricidad. Retrieved Noviembre 2013, from http://congres.manners.es/congres_ciencia/gestio/creacioCD/cd/articulos/art_536.pdf

Guisasola, J., Montero, A., & Fernández, M. (2005). Concepciones de futuros profesores de ciencias sobre un concepto "olvidado" en la enseñanza de la electricidad: la fuerza electromotriz. *Enseñanza de las ciencias*, 23(1), 47-60.

Guisasola, J., Montero, A., & Fernández, M. (2008). La historia del concepto de fuerza electromotriz en circuitos eléctricos y la elección de indicadores de aprendizaje comprensivo. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 30(1), 1604-1 1604-2.

Leach, J., & Scott, P. (2002). Designing and Evaluating Science Teaching Sequences: An Approach Drawing upon the concept of Learning Demand and a Social Constructivist Perspective on Learning. *Studies in Science Education*, 115-142.

Malagón, F., Sandoval, S., & Ayala, M. M. (2013). La Actividad Experimental: Construcción de Fenomenologías y Procesos de Formalización. *Praxis Filosófica Nueva Serie*(36), 119-138.

Varney, R. N., & Fisher, L. H. (1980). Electromotive force: Volta's forgotten concept. *American Journal of Physics*, 48(5), 405-408.

Zembylas, M. (2005). Three Perspectives on Linking the Cognitive and the Emotional in Science Learning: Conceptual Change, Socio-Constructivism And Poststructuralism. *Studies in Science Education*, 1(41), 91-115.

4. Contenidos

El documento se divide en cinco capítulos. En el Capítulo I se presenta la problemática inicial de la investigación desarrollada, se exponen: los lugares desde los que se plantea y justifica la preocupación por el diseño de una secuencia de enseñanza del concepto de *fem* y otros asociados en el contexto de la electricidad, para educación media; los antecedentes y límites de investigación desarrollada; y los objetivos de la misma.

En el Capítulo II Marco Teórico, se exponen la concepción de conocimiento, de los procesos de enseñanza y aprendizaje, de maestro y estudiantes desde la que se desarrolla la investigación. Igualmente se describen los elementos más relevantes dentro del trabajo para los procesos de construcción de conocimiento, entre ellos la experiencia, la experimentación y la preocupación por la construcción en el aula, de contenidos procedimentales y conceptuales. Por último a partir de los elementos expuestos se presenta la construcción histórica, experimental, procedimental y conceptual del concepto de *fem* y otros asociados en el campo de la electricidad.

En el Capítulo III se exponen los referentes metodológicos de la investigación, en términos de la organización de la secuencia de enseñanza y de los fundamentos de la metodología de análisis. En este capítulo se exponen las etapas de la secuencia de enseñanza, sus actividades y objetivos. Igualmente se caracterizan los dos contextos de implementación de la secuencia.

En el Capítulo IV, se presentan los criterios de organización y sistematización de los registros de la implementación de la secuencia de enseñanza y se exponen los resultados de dicha sistematización. Estos resultados parten de la caracterización de las demandas de aprendizaje en la primera etapa y continúan con la identificación de los modos de hablar de los estudiantes y su transformación a lo largo de la secuencia. La posterior organización de los modos de hablar permite exponer las maneras de experimentar de los estudiantes y su transformación.

En el Capítulo final se presentan las conclusiones de la investigación alrededor de cuatro ejes: La importancia y papel de los estudios históricos para la enseñanza de las ciencias, el diseño de secuencias de enseñanza frente a un curso de ciencias panorámicos, los resultados de la implementación y análisis de la secuencia de enseñanza y las perspectivas de trabajo que quedan abiertas para futuras investigaciones.

5. Metodología

Teniendo en cuenta los apartes descritos en el contenido, la metodología utilizada en la investigación expuesta en el documento, para cada una de sus fases comprende principalmente, la recopilación, y análisis de los documentos desde los que es construido el marco teórico (en el marco del paradigma social constructivista) y metodológico (asociado a la construcción de la secuencia de enseñanza), la formulación

de la secuencia de enseñanza y su implementación, la recopilación de información por medio de registros escritos y su sistematización alrededor de la preocupación por la identificación y caracterización de los modos de hablar y las maneras de experimentar, en el marco de la perspectiva fenomenográfica. Estos elementos son expuestos en detalle en los capítulos II, III y IV, en los que se presenta respectivamente el Marco Teórico, el Marco Metodológico y los Resultados de la Investigación.

6. Conclusiones

Los resultados obtenidos durante los tres semestres que ha durado esta investigación nos permiten afirmar las siguientes conclusiones, en relación al papel del análisis histórico en la planificación de la enseñanza de temas de electricidad, como es el caso del concepto de fem; al diseño de la secuencia de enseñanza; a la implementación de la secuencia en el contexto de la educación media, y los resultados obtenidos tras dicha implementación. Además, considerando los hallazgos hechos, se presentan posibles perspectivas de trabajo futuro.

A propósito de Análisis histórico: La historicidad permite una organización adecuada de las etapas y actividades propuestas en la secuencia de enseñanza. Además, la búsqueda de construcción de explicaciones sobre los efectos observados en los fenómenos propuestos desde la secuencia, en respuesta a una ruta histórica, posibilita el establecimiento de relaciones entre las variables construidas e identificadas desde y en las experiencias.

A propósito del diseño de la secuencia: Poner en juego en el aula de clase diversas herramientas (actividades, experiencias, preguntas, socializaciones, analogías) de parte del profesor y de los estudiantes, para alcanzar el objetivo de poner a disposición el punto de vista científico en el plano social de la clase, a partir del recuento y exploración de los fenómenos seleccionados; y la continua exploración y monitoreo de los procesos de comprensión, por medio del diálogo de saberes entre profesor y estudiantes, permitió dar un sentido a los elementos históricos y experimentales considerados en el diseño. Además, la identificación de las demandas de aprendizaje, dio elementos para la selección de las actividades de la secuencia y permitió, en cierta medida, evaluar los alcances de esta.

A propósito de la implementación y los resultados: Se evidencia que entre las dos instituciones hay diferencia en cuanto al marco teórico referencial empleado por los estudiantes, situación ligada a la organización de contenidos curriculares en cursos previos, e igualmente se identificó un componente actitudinal y motivacional que influyó en los resultados obtenidos. La implementación de la secuencia de enseñanza, permitió un enriquecimiento del lenguaje de los estudiantes para la construcción de explicaciones a los fenómenos electrostáticos y electrocinéticos, y para el funcionamiento de una batería en circuitos simples. El interés de la investigación fenomenográfica de los efectos de la enseñanza, acerca de las diferentes formas en las que los sujetos visualizan los fenómenos, las capacidades que tienen para relacionarlos, y la manera en que estas formas se relacionan entre sí, contribuyó en el ejercicio reflexivo acerca de las lecturas que se pueden hacer de nuestra propia labor reflejada en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Respecto a las perspectivas de trabajo: Se propone que a partir del análisis de la construcción histórica, epistemológica y experimental de los conceptos, sean diseñadas secuencias de enseñanza que representen cambios frente a la enseñanza tradicional de los mismos y que impliquen niveles de apropiación mayores a los obtenidos a través de la enseñanza tradicional e incluso dentro de trabajos como este. Por otra parte, el contexto en el que se aborda el concepto de fem en esta investigación es muy particular e igualmente lo son los fenómenos que buscan ser explicados dentro de la secuencia, por lo que abordar este mismo concepto en el marco de la inducción electromagnética o ampliar las explicaciones acerca del funcionamiento de circuitos de corriente continua, permitiría ampliar las reflexiones sobre la enseñanza de conceptos en el campo del electromagnetismo en el contexto de la educación media.

Quien lidera los procesos de enseñanza y aprendizaje debe considerar que los estudiantes y los mismos maestros, llegan al aula con maneras particulares de observar, interactuar y hablar de su entorno, y que estas maneras determinan los lugares desde los que se parte en la clase y a los que se llegara, por lo que la identificación de las demandas de aprendizaje teniendo en cuenta lo que se quiere lograr en la clase, es una herramienta que permite contextualizar el trabajo propuesto y que en este sentido constituye un punto de apoyo en el diseño de cualquier tipo de secuencia de enseñanza y de investigación alrededor de ellas. En este mismo sentido, la preocupación por el desarrollo de contenidos conceptuales y procedimentales, implica el reconocimiento de una relación constitutiva entre las capacidades y los contenidos, y posibilita un campo más amplio de desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

Elaborado por:	Díaz, Mabel; Martínez, Alejandra.
Revisado por:	Garzón, Isabel.

Fecha de elaboración del Resumen:	22	05	2015
-----------------------------------	----	----	------