



| | | |
|---|---|--|
|  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 5 | |

| 1. Información General | |
|-------------------------------|---|
| Tipo de documento | Tesis |
| Acceso al documento | Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central |
| Título del documento | Movimiento y Calor: una transformación fenomenológica en la enseñanza de las ciencias naturales |
| Autor(es) | Luis Emilio Perilla Triana |
| Director | José Francisco Malagón Sandra Sandoval Osorio |
| Publicación | Bogotá, 2013. Universidad Pedagógica Nacional. |
| Unidad Patrocinante | Universidad Pedagógica Nacional |
| Palabras Claves | Enseñanza de las ciencias; fenomenología, fenómeno, transformación, convertibilidad; termodinámica; calor; movimiento |

| 2. Descripción |
|--|
| <p>Este trabajo presenta a la enseñanza de las ciencias desde una propuesta fenomenológica, alejándose de la pretensión de modificar los diferentes modelos pedagógicos usados durante años en nuestro país, por el contrario, esta propuesta busca complementar, resignificar, recontextualizar los diferentes saberes y metodologías de trabajo que hasta el día de hoy se han implementado en las aulas de clase, reformulando en ellos el carácter histórico y sociocultural fundamentales en la construcción de conocimientos y de fenómenos propios de cada percepción y por ende, de cada sujeto.</p> <p>Del mismo modo, el documento propone una breve reconstrucción del ámbito de discusiones que se desarrollan actualmente a propósito de la enseñanza de las ciencias y se abordan algunas indicaciones que apuntan, explícitamente, en dirección a la elección de un enfoque fenomenológico. Aunado a lo anterior, se exponen algunas características fundamentales de ese enfoque y las razones por las que se considera válido para fundamentar una propuesta pedagógica.</p> <p>Propuesta fenomenológica</p> <p>Al organizar experiencias en el aula desde el trabajo con fenómenos sensibles que los sujetos, docentes y estudiantes han establecido en su relación con el mundo que los rodea, se generan explicaciones a partir de lo que cada uno de ellos percibe sobre dichos fenómenos y se realizan diferentes descripciones desde sus propios discursos, siendo lo más importante que lo que se describe está en términos de organizaciones e interrelaciones entre fenómenos.</p> <p>Desde esta perspectiva, se plantea cómo el sujeto, estudiante o docente, al observar un fenómeno en un contexto dado se encamina en una serie de relaciones e interacciones entre lo que observa y quien observa, enriqueciendo permanentemente la mirada del sujeto y transformando el objeto constantemente; además dentro de éstas relaciones nos encontraremos con múltiples interpretaciones, pues cada sujeto que observa crea su propia percepción del fenómeno observado.</p> |

| 3. Fuentes |
|--|
| <p>Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978). Educational Psychology: A Cognitive View (2nd Ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston</p> <p>Bech, Josep M., (2001). De Husserl a Heidegger: la transformación del pensamiento fenomenológico.,</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 5 |

Edicions Universitat Barcelona

Boltzmann, L., *Escritos De Mecánica Y Termodinámica*, Alianza Editorial, Madrid 1986.

Bonilla, E., *Más allá del dilema de los métodos, La investigación en ciencias sociales.*, Editorial Norma. Bogotá Colombia.

Bunge, M. (1985). *La investigación científica*. España: Ariel.

Carnot, S., (1987). *Reflexiones sobre la potencia motriz del fuego*. Instituto Politécnico Nacional.

COLCIENCIAS, (2007). *Lineamientos pedagógicos del programa Ondas*. Bogotá Colombia.

Chamizo, J. (2009). Una tipología de los modelos para la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7, 1, 26-41.

Duhem, P., (2003). *La teoría física su objeto y su estructura*. Editorial Herder., Barcelona.

Escudero, J., *Edmund Husserl* (2011). La idea de la fenomenología, Editorial Herder, Barcelona.

Flórez, I, & Gómez, A., (2012). *Construcción de explicaciones desde la experiencia*, Tesis de maestría. Universidad Pedagógica Nacional.

Galagovsky, L. (2011). *Didáctica de las Ciencias Naturales. El caso de los modelos científicos*. Lugar Editorial, Buenos Aires.

Gilbert, S. (1991). Model building and a definition of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 28, 1, 73-79.

Giordan, A. (1995). De las concepciones de los niños a un modelo de aprendizaje alostérico.

Harrison, A. y Treagust, D. (2000). A typology of school science models. *International Journal of Science Education*, 22, 9, 1011-1026.

Helmholtz, H. Von. (1879). *The Facts of Perception*.

Hertz, H., (1956). *The Principles of Mechanics Presented in a New Form*, Nueva York: Dover

Husserl, E., (1986), *Ideas relativas a una fenomenología pura y a una filosofía fenomenológica*. Ed. FCE, México.

Iafrancesco, G, (2004). *La evaluación integral y de los aprendizajes desde la perspectiva de una escuela transformadora*. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá

Islas, S. y Pesa, M. (2003). ¿Qué rol asignan los profesores de física de nivel medio a los modelos científicos y a las actividades de modelado? *Enseñanza de las Ciencias*, nº extra, 57-66.

Klimovvsky, G. & Boido, G., (2005). *Las desventuras del conocimiento matemático, A-Z*, Buenos Aires.

Malagón, F., Ayala, M.M & Sandoval, S., (2012). *Construcción de Fenomenologías y Procesos de Formalización. Un sentido para la enseñanza de las ciencias*.

Méndez, C., (2005). *Metodología diseño y desarrollo del proceso de investigación*. Mc Graw Hill, Bogotá Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. *Ley General de Educación. Ley 115 de febrero 8 de 1994*.

Lombardi, O. (1998). "La Noción de Modelo en Ciencias", *Educación en Ciencias*, Vol. II, N° 4, pp. 5-13.

Ministerio de Educación Nacional (1998). *Lineamientos Curriculares En Ciencias y educación ambiental*. Bogotá Colombia.

Pérez, J., (2007). *La termodinámica de Carnot a Clausius*. Conferencia. Universidad de la Laguna.

Pozo, J.I., (1997). *Teorías cognitivas del aprendizaje. Enfoques para la enseñanza de la ciencia*, Capitulo 8., Editorial Morata, Madrid (España).

Raviolo, A., (2009). Modelos, analogías y metáforas en la enseñanza de la química. *Educación Química*, 20, 1, 55-60.

Rius De Riepen, M., Castro, M.,(2003) *Calor Y Movimiento*, La Ciencia Para Todos No. 85.


Sandoval, S., (2008). *La Comprensión y Construcción Fenomenológica: Una Perspectiva desde la Formación de Maestros de Ciencias*, Universidad Pedagógica Nacional, Maestría en Educación.

Suárez, E., (2007). *Variedad Infinita: Ciencia y representación un enfoque histórico y filosófico*. Limusa Noriega Editores. Mexico.

Stepanenko, P., (2004). *Revista Digital Universitaria. El problema de las representaciones subjetivas en Kant*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Tippens, P., (2011). *Física, conceptos y aplicaciones*. Mac Graw Hill. Mexico.

Vélez, D., (2006). *Modelos teóricos y representación del conocimiento*. Madrid, España

| | |
|--|---|
|  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 5 |

FUENTES CONSULTADAS

Ayala, M.M, Malagón, F., & Guerrero, G., (1998). Elementos para introducir el concepto de energía mecánica sin recurrir al concepto de trabajo., Didáctica propuestas y experiencias.

Ayala, M.M, Romero, A. Y Malagón, F., Gómez, M., (1998). La Convertibilidad De Los Fenómenos Y La Conservación De La Energía., En Pre-Impresos No. 5.

Ayala, M.M, Romero, A. Y Malagón, F., (1998). La Temperatura, La Comparación De Estados De Equilibrio Térmico Y La Construcción Del Termómetro, En Pre-Impresos No.6.

Andoni I, & Mormann, T. (2007) Las teorías científicas como relaciones interventivas. editorial Limusa

Chaparro, C., Y Otros. (1996). Introducción A La Física De Procesos Desde Una Perspectiva Fenomenológica, Editorial Fuego Azul, Bogotá.

Maldonado, C.,(2005). Termodinámica Y Complejidad. Una Introducción Para Las Ciencias Sociales Y Humanas, Universidad Externado De Colombia.

Módulos De Química. (2006) Fenomenología De La Transformación De Las Sustancias. Especialización En Docencia De Las Ciencias Para El Nivel Básico.

Módulo De Tópicos De Física (2007). Organización De Los Fenómenos Térmicos. Especialización En Docencia De Las Ciencias Para El Nivel Básico.

Ley 39 del 26 de octubre de 1903.

Planck, M, (2000). Autobiografía Científica Y Últimos Escritos; Edición Española, Nivola Libros y Ediciones.

Prigogine, I., (2001) El Fin De Las Certidumbres, Taurus Editores.

Prigogine, I., Stengers I. (1994), La Nueva Alianza Metamorfosis De La Ciencia; Alianza Universidad.

4. Contenidos


En el primer capítulo se hace una revisión sobre la enseñanza de las ciencias en Colombia durante el siglo XX, desde donde se exponen diferentes propuestas pedagógicas y epistemológicas que han sido planteadas desde el Ministerio de Educación Nacional y que marcaron el derrotero que se conserva vigente en las diferentes instituciones de educación básica y media a nivel nacional; este seguimiento se desarrolla con la intención de explicar cómo a partir de estas experiencias académicas se pueden enriquecer los procesos de enseñanza de las ciencias naturales, apoyados en la propuesta fenomenológica base para esta investigación.

En el segundo capítulo del documento se aborda el planteamiento fenomenológico, acudiendo a la propuesta que Husserl hace en torno a la fenomenología. Se retoman además algunas construcciones conceptuales planteadas por docentes que han participado en la Maestría en Docencia de las Ciencias Naturales, adaptándolas a los intereses particulares de este recorrido investigativo. A continuación, se construye la idea de representación como herramienta del proceder fenomenológico desde donde se analizará la propuesta de aula referenciada en el capítulo cuarto.

El tercer capítulo es una contextualización histórica sobre la termodinámica fenomenológica, desde donde se abordan algunos hechos que llevaron a la comunidad científica a introducir el término de las máquinas térmicas, principalmente se revisa el trabajo realizado por Sadi Carnot. Se pretende entonces contar esta historia descubriendo el proceder fenomenológico que de una u otra forma guió a quienes participaron en la construcción de dichas teorías.

El cuarto capítulo es la puesta en escena de la propuesta fenomenológica abordada dentro de este trabajo monográfico. La pretensión radica en evidenciar desde diferentes experiencias, el proceso de construcción de explicaciones de los estudiantes sobre fenómenos mecánicos y térmicos. Dentro de la sistematización de la actividad de aula se caracterizan las diferentes formas de proceder de los estudiantes, se evidencian las diversas formas de trabajo, se reconoce en ellos un proceder desde la metodología fenomenológica y se da validez a la propuesta desde la praxis.

Por último se presentan los comentarios finales de la investigación y las referencias de soporte.

| | | |
|--|---|--|
|  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 5 | |

5. Metodología

Esta investigación es de carácter cualitativo e interpretativo, que relaciona estudios de tipo descriptivo acudiendo a técnicas específicas de recolección de información como la revisión de documentos originales, la revisión de documentos elaborados por otros investigadores, una propuesta de trabajo en el aula dentro de la cual se diseñan diferentes actividades, la revisión de las evidencias recogidas durante la puesta de aula y la sistematización del trabajo de aula. Todo esto con la finalidad construir una propuesta fenomenológica que pueda mejorar las prácticas docentes al momento de enseñar ciencias.


Subyace entonces que este ejercicio de revisión y comprensión de lo fenomenológico tiene que ver con el estudio de los significados socialmente construidos sobre teorías científicas, trabajados desde dos lugares principalmente, el primero de ellos es la descripción de los procedimientos por parte de los científicos y las propuestas de trabajo en el componente de la enseñanza de las ciencias naturales. El segundo lugar es la construcción de una propuesta de enseñanza de las ciencias basada en un discurso del campo de la fenomenología que se apoya en el planteamiento sobre las transformaciones presentes en los procesos mecánicos y térmicos, para lo cual se ha requerido:

- Hacer una revisión y abordaje de la perspectiva fenomenológica desde las fuentes y referentes conceptuales desde el campo de la tradición filosófica, de la filosofía de las ciencias y de la historia y epistemología de la misma.
- Visibilizar los procesos y dinámicas que se generan desde los grupos de séptimo y décimo grado del Colegio Cardenal Pacelli y que se traducen en algunas prácticas específicas en el área de ciencias naturales, particularmente en los componentes de la mecánica y la termodinámica, que busca identificar en ellos el proceder fenomenológico al momento de abordar este estudio en particular.

Vale la pena resaltar que la propuesta de aula se convierte, para esta investigación, en un referente más que permite dar cuenta de la transformación de las prácticas en la enseñanza de las ciencias, generando así un aprendizaje más significativo.

6. Conclusiones

- ✓ La propuesta fenomenológica vista como un proceder dentro del camino de la enseñanza de las ciencias, ayuda a mejorar los procesos educativos y permite despertar el espíritu indagador y argumentativo en los estudiantes.
- ✓ Destacar que la conciencia de cada uno de los individuos involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje deja de ser esa especie de recipiente que espera ser afectada por los objetos, por el contrario se espera que la conciencia cobre un dinamismo que la lleva a constituir el fenómeno.
- ✓ la conciencia no es un acto psíquico, ni se compone de contenidos reales, ella se compone de múltiples representaciones que se dan en los actos de percibir, juzgar, imaginar, recordar, hablar, relacionar entre otros que se manifiestan ante nosotros. Estos procesos propios de la conciencia son fundamentales en la construcción de pensamiento científico, en tanto permiten a los estudiantes establecer representaciones desde su concepción del mundo y las nuevas experiencias.
- ✓ se entiende la representación como la identificación de elementos presentes en el fenómeno que se presentan relacionados o independientes entre sí.

| | | |
|--|---|--|
|  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 5 de 5 | |

- ✓ El reconocimiento de patrones o regularidades dentro del fenómeno observado, adquiere sentido tanto para el estudiante como para el maestro, lo cual se constituye en un sistema dentro del cual se presentan relaciones entre las diferentes partes del fenómeno en interacción que son manejables y que permiten entender la situación de estudio
- ✓ A lo largo de los capítulos de este texto se intentó construir una visión de ciencia diferente, y se mostró que si es posible hacer un proceso de enseñanza aprendizaje diferente, donde los estudiantes son protagonistas activos. No se pretende que ellos descubran el conocimiento científico, sino que puedan representar los fenómenos dentro de sus capacidades y conocimientos, basados en sus percepciones y en la forma particular que tienen cada uno de los sujetos para ver, describir, hablar y representar el mundo.

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| Elaborado por: | Luis Emilio Perilla Triana |
| Revisado por: | |

| | | | |
|--|----|----|------|
| Fecha de elaboración del Resumen: | 11 | 12 | 2013 |
|--|----|----|------|