
 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	Trabajo de Grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	ANÁLISIS DE LAS EXPLICACIONES SOBRE EL EQUIVALENTE MECÁNICO DEL CALOR POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO ONCE A PARTIR DE LA ADAPTACIÓN DE LOS EXPERIMENTOS DE JOULE
Autor(es)	Barba Barceló, Loreth Guadalupe
Director	Rosa Nidia Tuay Sigua Sandra Milena Forero Díaz
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2015. 108 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional.
Palabras Claves	EQUIVALENTE MECÁNICO, EXPLICACIONES, CALOR, TRABAJO PRÁCTICO.

2. Descripción
<p>¿Qué tipo de explicaciones construyen los estudiantes de grado once de la Escuela Normal superior distrital María Montessori, sobre el equivalente mecánico del calor a partir de la implementación de una estrategia de aula diseñada desde los trabajos experimentales de Joule?, es la pregunta que guía toda la investigación. Pero que además surge desde el contexto escolar, a partir de la práctica pedagógica, lo que impulso a realizar dicha investigación pues se observó que la mejor forma de realizar la introducción a un tema de la física para que sea más fácil de entender por parte de los estudiantes, es mediante el uso de experimentos guiados, pero lo que nos interesa es mirar qué tipo de explicaciones generan los estudiantes cuando se les da espacio de pensar el fenómeno mediante la experiencia directa.</p>

3. Fuentes
<ul style="list-style-type: none"> Alfonso, K. y Cárdenas, D., (2012). La convertibilidad de los fenómenos: un camino para la aproximación de los estudiantes al concepto de energía. Monografía para optar por el título de Licenciado en Física, Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.

 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	

- Arcà, M., Guidoni, P., Mazzoli, P. (1990). Enseñar ciencia. Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Brown, S. (2010). Count Rumford and the Caloric Theory of Heat. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 93, 1949 (4), 316-325. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/3143157>
- Forero, S. (2014). Sadi Carnot y la segunda ley de la termodinámica (Tesis de Doctorado). Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.
- George, G. y Kretschmar, R. (1951). An Improved Mechanical Equivalent of Heat Experiment. *American Journal of Physics*, 19(9), 509-511.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2010) *Metodología de la Investigación. Quinta Edición*. México D.F.: The Mc Graw Hill
- Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque, más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 12(3), 299-318.
- Joule, J. P. (1849). On the Mechanical Equivalent of Heat. *Royal Society*, 140(1850), 61-82.
- Joule, J. P. (1884). On the Calorific Effects of Magneto-Electricity, and on the Mechanical Value of Heat. In Lindsay, B. *Benchmark Papers on Energy/1. Energy: Historical Development of the Concept*. (Vol. 1, 1975, pp. 123-159) Pennsylvania: Dowden Hutchinson.
- Morton, M. (1964). The Mechanical Equivalent of Heat. In *The Concept of Energy Simply Explained*. (Cap. XI, PP. 108-121). New York: Dover Publications, Inc.
- Vas Fraassen, B. (1996). Pragmática de la Explicación. En *La Imagen Científica* (pp. 167-192). México: Paidós.

 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	


4. Contenidos

Este documento está organizado en cinco partes. La primera tiene que ver con la pregunta de investigación, el planteamiento de los objetivos acordes con la pregunta y los antecedentes que están directamente relacionados con el tema a trabajar. Como segunda parte se presenta el marco teórico que contempla el desarrollo del trabajo de Joule en cuanto al equivalente mecánico del calor, la discusión generada alrededor del calor, el papel del experimento en el aula y la construcción de explicaciones, todo esto se puede encontrar en el capítulo 4.

La tercera parte corresponde al capítulo 5, en el cual se expone la estructura y el contenido de la estrategia de aula pensada desde los experimentos que se realizaron en la escuela para esta investigación. La cuarta, capítulo 6 se señala la metodología de que se utilizó para el desarrollo y diseño de este trabajo de investigación. En la quinta y última parte que concierne los capítulos 7 y 8 se presentan los resultados obtenidos en la investigación, de esta manera en el capítulo 7 se realiza el análisis de los datos obtenidos durante la implementación de la estrategia de aula y en capítulo 8 se construyen las conclusiones generales que darán cuenta de la pregunta de investigación que se propuso.

5. Metodología


La metodología que se ajusta al contenido de la investigación, es de orden cualitativa interpretativa, pues el investigador puede hacer uso de su propia descripción y valoración de los datos, además de que esta investigación permite realizar el análisis de los datos teniendo en cuenta las perspectivas y los puntos de vista de los participantes en relación a su contexto, a continuación se enuncias las fases que se proponen en el

 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	

desarrollo la investigación: **Fase 1.** Revisión conceptual, **Fase 2.** Diseño de los instrumentos para la recolección de datos, **Fase 3.** Recolección de Datos y la **Fase 4.** Análisis de datos y conclusiones finales.

6. Conclusiones

- De acuerdo con el análisis de las explicaciones construidas por los estudiantes se deben tener en cuenta tres aspectos: el primero es proponer el trabajo practico como introducción a una temática a desarrollar, para el caso de este trabajo esa temática era termodinámica enfocada solamente en los experimentos de Joule, lo cual está muy ligado al segundo aspecto que tiene que ver con propiciar espacios en los que los estudiantes puedan construir apropiadamente sus explicaciones. Y lo último es tener claro el tema a desarrollar, por ello fue clave la reconstrucción histórica alrededor del equivalente mecánico del calor, pues fue la base tanto para la construcción de los experimentos como de las preguntas de la estrategia de aula que oriento las explicaciones.
- En relación los análisis desarrollados en el capítulo 7 de esta investigación, se puede notar que las preguntas son el mejor medio para ayudar o incentivar la producción de explicaciones en los estudiantes, y gracias a ello en conjunto con los experimentos, podemos agregar que la mayoría de las explicaciones que construyeron los estudiantes sobre el equivalente mecánico del calor son "**mejores**" en el sentido en el que los estudiantes logran no solo explicar el tema, sino también que lo relaciona con las experiencias realizadas previamente.
- Se puede decir que en conjunto las actividades A y C desarrollada por los estudiantes fueron las que les dieron más herramientas para la construcción de las conclusiones finales y que les permitieron llegar a hablar sobre el equivalente mecánico del calor pero de forma cualitativa.

 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	

- Hay que generar más espacios como estos, en el que el estudiante tenga la libertad de pensar el fenómeno y que además pueda generar discusiones con sus pares para aclarar sus ideas y poder explicar el mundo que le rodea pensando desde la experiencia directa. Ya que al pasar a la parte teórica los estudiantes están más familiarizados con el tema y puede que independientemente del tema a trabajar se entienda mejor.
- Se encontró en el análisis que el contenido de las explicaciones que construyeron los estudiantes no influye en la valoración de la misma (“*mejor*”, “*buena*”, “*eficaz*”), y de la misma manera pasa cuando hablamos entre el tipo de respuesta y su valoración.
- A partir del trabajo practico realizado en el aula, se piensa que hay más escenarios en los que se pueda abordar un concepto físico, pues pensando en el trabajo de Joule sobre el equivalente mecánico del calor, se puede pensar en un trabajo práctico guiado para estudiantes de diferentes edades en una cascada, un humedal, un nevado, en fin son muchos los lugares en los cuales se pueden trabajar y más con la riqueza natural que nos ofrece nuestro país, pensando en invitar a los estudiantes a construir sus explicaciones sin esperar la aprobación del docente.

Elaborado por:	Loreth Guadalupe Barba Barceló
Revisado por:	Rosa Nidia Tuay Sigua Sandra Milena Forero Díaz

Fecha de elaboración del Resumen:	30	11	2015
--	----	----	------