
 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación de Profesores</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código:FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 1 de 124</b>	

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Tesis de maestría.
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	El papel de la actividad experimental en la caracterización del comportamiento de los gases.
<b>Autor(es)</b>	Herrera Robles, José Armando; Herrera Robles, Wilson Arturo.
<b>Director</b>	Sandoval Osorio, Sandra; Malagón Sánchez, José Francisco.
<b>Publicación</b>	Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional. 2013, 124p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional.
<b>Palabras Claves</b>	Actividad Experimental, Análisis Histórico - crítico, Ampliación de la experiencia, comportamiento de los gases, condiciones del estado gaseoso, reactividad, manipulación de gases.

<b>2. Descripción</b>
<p>En este documento se presenta el desarrollo de un proceso investigativo relacionado con la caracterización del comportamiento de los gases y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias; desarrollado en el contexto del Programa de Maestría en Docencia de las Ciencias Naturales de la Universidad Pedagógica Nacional.</p> <p>Se asume la imagen contemporánea, según la cual, las ciencias y sus dinámicas históricas, más que el conjunto de productos y resultados, son en sí mismas una actividad humana históricamente constituida. En esta investigación, se ha hecho uso de los estudios histórico-epistemológicos con la intención de realizar un ejercicio de recontextualización de saberes<sup>1</sup>, es decir un proceso de identificación y selección de perspectivas de análisis de los fenómenos relacionados con el estudio de los gases y su comportamiento, que posibiliten diseñar rutas</p>

<sup>1</sup> Siguiendo Bernstein (1975) la recontextualización de saberes es una actividad de producción de significados cuya intención es situar un conocimiento de manera significativa en un contexto diferente al que dicho conocimiento se originó.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación de Maestros</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código:FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 2 de 124</b>	

alternativas para su enseñanza.

Partiendo de las dificultades que emergen del aula, se acudió al análisis histórico-crítico de algunos autores interesados en el estudio de los gases. Este ejercicio permitió identificar problemáticas del contexto del autor, plantear nuevos interrogantes y diseñar e implementar una propuesta de aula titulada “De cómo los aires se transformaron en gases”, la cual permite, construir explicaciones en alumnos de educación básica secundaria a partir de su experiencia, dirigidas a la comprensión de las condiciones del estado gaseoso, percibir y manipular un gas y su reactividad.


La propuesta se soporta en los ámbitos de discusión de la Maestría como:

**Epistemológico**, de donde se retoman los enfoques fenomenológicos sobre las ciencias y el papel de los estudios histórico-críticos hacia la comprensión de los fenómenos.

**Disciplinar** como espacio de debate y construcción de explicaciones en relación a los fenómenos relacionados con la caracterización del comportamiento de los gases desde su manipulación, las condiciones del estado gaseoso y su reactividad.

**Pedagógico** que incorpora la posibilidad de generar procesos de construcción de explicaciones por parte de los estudiantes a partir de su lenguaje, experiencia y conocimiento.

Se inscribe dentro del grupo Física y cultura, en los ámbitos de “El papel de la actividad experimental en la ampliación de la experiencia como una opción para la enseñanza de las ciencias”, por cuanto se indagan las transformaciones que se dan en el ambiente educativo al plantear fenómenos de las ciencias en un contexto no diferenciado. Para ello se plantean frente a la caracterización del comportamiento de los gases preguntas como: ¿Cuál es el papel de la experiencia en la construcción de explicaciones? ¿Qué papel juega el experimento en la ampliación de la experiencia?


 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación de Profesores</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código:FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 3 de 124</b>	

### 3. Fuentes

- Arcá, M., Guidoni, P., & Mazoli, P. (1990). *Enseñar ciencia. Cómo empezar reflexiones para una educación científica de base*. Barcelona: Paidós Educador.
- Ayala, María Mercedes, Malagón, José Francisco, Sandoval Sandra (2010). Construcción de magnitudes y organización de fenomenologías. En el experimento en el aula, UPN Bogotá 2011.
- Ayala, María Mercedes, Malagón, José Francisco, Sandoval Sandra (2010). El pH como magnitud. Aspectos teóricos y experimentales. En el experimento en el aula, UPN Bogotá 2011.
- Ayala, María Mercedes (2006). Los análisis histórico-críticos y la recontextualización de saberes científicos. Construyendo un nuevo espacio de posibilidades En: *Pro-Posições*, 17, 1 (49). Brasil.
- Black, J (1756) Experiments upon Magnesia Alba, Quick-Lime, and some other Alkaline Substances. Henry Marshall Leicester and Herbert S. Klickstein, *A Source Book in Chemistry*. McGraw Hill. New York.
- Cavendish, H. (1766) On Factitious air. *Philosophical Transactions of the Royal Society*. Vol 56 pp.141. Londres.
- Gay Lussac, J (1802) The expansion of gases by heat. *Annales de chimie* 43, 137.
- Larrosa J (2004). *La experiencia y sus lenguajes*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Malagón, J. F., Ayala, M. M., Sandoval, S., & Tarazona, L. (2007). *La actividad experimental en la enseñanza de las ciencias*. Bogotá: Proyecto CIUP-Universidad Pedagógica Nacional.
- Priestley J (1775-1777) Observations and experiments on different kinds of air Vol. I, II y III. Printed by J Johnson. Londres.

### 4. Contenidos

Se presentan 5 capítulos en esta tesis; en el primero se hace la formulación del problema y su justificación, así como la descripción de la metodología de la investigación; en el segundo se presenta el estudio histórico-crítico sobre la fenomenología asociada al comportamiento de los gases. En el tercero se presenta la reflexión sobre el papel de la actividad experimental y su relación con la ampliación de la experiencia de los sujetos. En el cuarto se muestra la aplicación de la tesis en una experiencia de aula; y en el quinto se proyectan una serie de implicaciones derivadas de la investigación para la enseñanza de las ciencias naturales. En los anexos se

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación de Profesores</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código:FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 4 de 124</b>	


muestran las guías y actividades realizadas con los estudiantes de las tres instituciones.

### **5. Metodología**

La presente investigación aborda el papel de la actividad experimental en la caracterización del comportamiento de los gases, un estudio relacionado con la ampliación, organización y contrastación de las explicaciones construidas por los sujetos.

Para dar curso a la propuesta se asume un enfoque interpretativo, el cual permite analizar la construcción de explicaciones por parte de los sujetos y los modos de construirlas.

Por ello el estudio nace de la reflexión sobre los supuestos conceptuales, teóricos y experimentales situados a la base de la imagen de estado gaseoso tradicionalmente llevada al aula. Esto permite construir un escenario para su comprensión, transformando las prácticas en el aula de clase y haciendo de los gases un problema de conocimiento. Para ello se retomó el componente histórico, centrando la atención en el análisis histórico-crítico; así se estableció un dialogo con cinco autores a partir de sus fuentes primarias (Hales, Black, Cavendish, Priestley, Gay Lussac), del cual surgieron tres componentes (Percibir y manipular un gas, las condiciones del estado gaseoso y la reactividad) relacionados con el comportamiento de los gases, los cuales posibilitaron el diseño de la propuesta de aula titulada “de cómo los aires se transformaron en gases”, la cual se implementó en tres instituciones, dos de carácter privado: Academia Militar Mariscal Sucre (AMMS) localidad 16 estudiantes de 9no, Instituto de Bachillerato Técnico Comercial Pitágoras (IP) localidad 17 estudiantes 10mo y una de carácter oficial el Colegio Francisco de Paula Santander I.E.D Localidad 15 (Antonio Nariño) con los estudiantes de grado 10mo. Posteriormente se diseñaran unidades de análisis a partir de las cuales se identificaron las representaciones y explicaciones de los estudiantes para desde ellas organizar y analizar el papel que jugó la actividad experimental en la ampliación de la experiencia de los sujetos.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación de Profesores</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código:FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 5 de 124</b>	

<b>6. Conclusiones</b>
<p>El análisis histórico crítico, jugó un papel fundamental a la hora de configurar una visión de gas capaz de trascender en el aula. Constituyo un ejercicio de recontextualización de saberes, ya que aportó elementos para cuestionar, diseñar, organizar e implementar actividades experimentales que permitieron a los estudiantes percibir y manipular los gases, preguntarse por los componentes del estado gaseoso y caracterizarlos desde su reactividad.</p> <p>Las actividades implementadas fueron capaces de transformar la manera en que los sujetos participantes explicaban, hablaban y comprendían los gases, es decir que ampliaron su experiencia, ya que los sujetos descubrieron su propia fragilidad, vulnerabilidad, ignorancia, impotencia, aquello que una y otra vez escapaba a su saber, a su poder y voluntad.</p> <p>Se logró configurar una visión del comportamiento de los gases alejada del reduccionismo, del saber acabado; una visión que abre posibilidades al análisis y construcción de explicaciones y que con el paso del tiempo convirtió el estado gaseoso en objeto de estudio y reflexión.</p> <p>Por ello se defiende que la actividad experimental amplió la experiencia de los sujetos participantes a propósito del comportamiento del estado gaseoso, ya que el proceder a lo largo de la propuesta fue el producto de las interacciones entre experiencia y actividad experimental, una dinámica de construcción de explicaciones desde las sensaciones hacia las representaciones y otros procesos que lograron configurar en los sujetos una visión de estado gaseoso entendido como objeto de conocimiento.</p>

<b>Elaborado por:</b>	Herrera Robles, José Armando; Herrera Robles, Wilson Arturo.
<b>Revisado por:</b>	Sandoval Osorio, Sandra; Malagón Sánchez, José Francisco.

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	30	10	2013
--	----	----	------



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL

— Educación de Calidad —

**FORMATO**

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE**

**Código:FOR020GIB**

**Versión: 01**

**Fecha de Aprobación: 10-10-2012**

**Página 6 de 124**