



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|
|  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 4 | |

| 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 actividad experimental y la comprensión de la relación entre comportamiento y estructura de las sustancias. |
| Autor(es) | Bernal Garzón, Gloria Esperanza; Torres Cabra, Cesar Augusto. |
| Director | Malagón Sánchez, José Francisco; Sandoval Osorio Sandra. |
| Publicación | Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2013. 195 p. |
| Unidad Patrocinante | |
| Palabras Claves | ACTIVIDAD EXPERIMENTAL; ENSEÑANZA DE ENLACE QUIMICO; COMPRENSION ESTRUCTURA COMPORTAMIENTO DE LAS SUSTANCIAS. |

| 2. Descripción |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Tesis de grado donde los autores desde la problemática presentada en la enseñanza de enlace químico repensaron en una actividad experimental que posibilitara caracterizar y organizar las sustancias de acuerdo a sus propiedades y a las interacciones que tienen con otras y que se hacen evidentes desde los comportamientos mostrados a través de lo que se puede percibir en un determinado fenómeno, como la solubilidad, conductividad eléctrica, puntos de fusión y ebullición y diferencial de potencial aspectos que permitieron comparar las sustancias y encontrar así generalidades que llevaron a establecer regularidades, condiciones y variables, para hablar de éstas en otros términos más significativos para los estudiantes.</p> |

| 3. Fuentes |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Arrhenius. Development of the theory of electrolytic dissociation” (Desarrollo de la teoría de disociación electrolítica). 1903.</p> <p>Arrhenius. “Electrolytic dissociation” (Disociación electrolítica). 1912</p> <p>Carrascosa Jaime. El papel de la actividad experimental en la educación. Cad. Brás. Ens. Fís., v. 23, n. 2: p. 157-181, ago. 2006</p> <p>Gómez Estrella, Ana Lilia; Flórez Rojano, Iván Darío. Construcción de Explicaciones desde la Experiencia. Tesis de Maestría. Bogotá, 2012.</p> <p>Malagón Sánchez José Francisco; Sandoval Osorio Sandra; Ayala Manrique María Mercedes; Liliana Tarazona Vargas. El experimento en enseñanza de las ciencias como una forma de organizar y ampliar la experiencia. 2006.</p> <p>Lewis, Gilbert N. 1916 .“The atom and the molecule” (El átomo y la molécula)</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 4 | |

Posada, José María. Concepciones de los estudiantes sobre el enlace químico antes, durante y después de la enseñanza formal. Problemas de aprendizaje. 1999.

4. Contenidos


Algunos de los logros más importantes en este trabajo son:

- Indagar e identificar en escritos originales relacionados con la formulación del enlace químico elementos experimentales y teóricos sobre el comportamiento de las sustancias que permitieron la construcción de dicho concepto y que nos llevó a pensar y/o replantear posibles experimentos que se pueden desarrollar en el aula.
- Diseñar e implementar una ruta pedagógica-didáctica basada en la actividad experimental que permitió la comprensión de los comportamientos que surge en la interacción de las sustancias, teniendo en cuenta la disociación de las sustancias y su polaridad desarrollado históricamente por autores como Arrhenius y Lewis.
- Caracterizar el rol que se le asigna a la actividad experimental en la enseñanza de la química, abordando fenomenologías que permiten ampliar en los estudiantes la comprensión de los fenómenos de las ciencias naturales.

La indagación que se ha hecho con respecto a los anteriores logros nos han permitido asegurar que los aportes del trabajo de la actividad experimental es más enriquecedora para los estudiantes pues ellos manifestaron en sus escritos y expresiones verbales que el trabajo de laboratorio les permitió ver cosas que antes no habían visto ni se hubiesen imaginado ver, se fortalecieron valores como la puntualidad, la responsabilidad, la calidad de la presentación de trabajos escritos con sus propias explicaciones, de lo que les suscita las experiencias, ellos mismos reconocieron lo importante de escuchar al otro en los momentos de las discusiones o socializaciones de los avances que se tenían del trabajo que se estaba desarrollando, para llegar a acuerdos.

Es así como este documento está dividido en cuatro capítulos de acuerdo a las etapas que consolidaron la anterior propuesta: en el primero se realiza la presentación del trabajo de investigación mostrando el planteamiento del problema, aspectos metodológicos y algunos antecedentes; el segundo referido a la importancia de la actividad experimental en la enseñanza de ciencias naturales; en el tercero se realiza un análisis histórico crítico de documentos originales para retomar elementos experimentales que permiten la construcción del concepto de enlace químico y en el cuarto capítulo la construcción, implementación, sistematización y análisis de la unidad didáctica llevada al aula.

Los estudiantes hablaron de la relación del comportamiento y la estructura de las sustancias responsabilizando el comportamiento de las sustancias a la composición interna que tiene cada una de

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|
|  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 4 | |

ellas. De igual manera cuando se trabaja en la experiencia de los puntos de fusión y ebullición desde la actividad experimental los estudiantes siguen asumiendo que entre más componentes, mayor será el tiempo que dure en fundirse, en otras palabras a más componentes mayor será su punto de fusión; centrando su mirada en el agua y la toman como referencia para las diferentes medidas, seguramente porque ésta afecta a la mayoría de las sustancias, con base en esto hacen referencia a que los que más se demoran en fundirse es porque tienen más componentes que el agua que es pura.


La actividad experimental de la guía N- 4 permitió a los estudiantes potencializar elementos en la comprensión de la estructura de las sustancias cuando han hablado de que estas poseen unas cargas eléctricas y con la revisión de la diferencia de potencial dar cuenta que las sustancias poseen un estado eléctrico. Para los estudiantes existe una característica interna de las sustancias que sigue siendo la responsable de la fuerza – compatibilidad para que las sustancias intervengan en este caso en la manifestación de electricidad entre ellas, hablan de un orden generalizado de acuerdo al valor de la diferencia de potencial en mV que se manifiestan en las mezclas que registran variaciones de medidas en el multímetro.

5. Metodología

Esta es una investigación en el campo de la educación en ciencias de tipo cualitativo y de orden interpretativo cuya intención es la caracterización de la actividad experimental para la enseñanza de la química que permita reconocer los aspectos fenomenológicos relacionados con el comportamiento de las sustancias cuando interactúan unas con otras.

Para esta investigación se desarrolla un estudio de caso en dos niveles: Un análisis histórico crítico de documentos originales de autores que contribuyeron a la construcción del concepto de enlace químico, con el fin de retomar elementos experimentales, conceptuales y epistemológicos que dieron paso a la comprensión de la interacción de las sustancias para formar compuestos y de la relación estructura comportamiento y otro desde la sistematización de la experiencia desarrollada en el aula de clase, que nos permitirá dar cuenta de las formas de hablar que tienen los estudiantes al momento de referirse a las sustancias en tanto a su estructura y comportamiento y por otra a la importancia de la actividad experimental para el desarrollo del presente trabajo.

Se escoge el estudio de caso, ya que se desarrollará una problemática específica en relación con la enseñanza del enlace químico, abordando aspectos relacionados con las propiedades de las sustancias, con estudiantes de grado octavo C de edades entre 13 a 15 años de la Institución Educativa Manuela

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|
|  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 4 | |

Beltrán de la ciudad de Yopal (Casanare), ubicada en el sector urbano con población perteneciente a los estratos 1 y 2. El trabajo se desarrollo en 20 sesiones cada una duró 2 horas, durante 10 semanas en los meses de Marzo, Abril y Mayo del presente año 2013. Las jornadas se llevaron a cabo en horas de clase de la mañana y otras en contra jornada.

6. Conclusiones

Una de las ideas que prevalece durante el trabajo en los estudiantes es la de afinidad entre las sustancias y como esta depende de la composición de cada una de ellas, para explicar el comportamiento de éstas cuando interactúan unas con otras; así mismo dicha composición les permite a unas ser más “fuertes” que otras y llegar al punto de transformar a otras transfiriendo algunas de sus propiedades, como su textura, su color o su olor. En la experiencia de tomar los puntos de ebullición de las sustancias líquidas y los puntos de fusión de las sustancias sólidas, y observar, medir que no todas se evaporan o funden al tiempo permite a los estudiantes ampliar la fenomenología en torno a sus explicaciones en un trabajo de laboratorio más refinado pensando en detalles internos de las sustancias como pueden ser sus cargas.

Si bien no todos los estudiantes escriben, hablan o dibujan lo mismo, durante el desarrollo de las actividades experimentales los estudiantes fortalecieron sus procesos de expresión escritos y verbales enriqueciendo su vocabulario necesario para las explicaciones que van construyendo alrededor de sus observaciones, introduciendo la comprensión de la terminología típica de la química esto se evidencia cuando los estudiantes empiezan a asumir roles de trabajo dentro de los grupos como registrar, hablar en público y realizar las experiencias. La retroalimentación de la revisión de los portafolios en la medida que se fue introduciendo las guías de trabajo permitió la construcción colectiva de manera verbal en las discusiones de las explicaciones desde lo que se podía revelar de la experiencia.

Si bien la experiencia no permitió que los estudiantes lograran relacionar lo que estaban midiendo con la polaridad de las sustancias, si lograron comprender que las sustancias, cuando interactúan pueden producir una diferencia de potencial eléctrico, debido a la diferencia en sus estados eléctricos que cuando son diferentes generarán una diferencia mayor a cuando son similares.

| | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|
| Elaborado por: | Bernal Garzón, Gloria Esperanza; Torres Cabra, Cesar Augusto. |
| Revisado por: | Malagón Sánchez, José Francisco; Sandoval Osorio Sandra. |

| | | | |
|------------------------------------------|---|----|------|
| Fecha de elaboración del Resumen: | 5 | 11 | 2013 |
|------------------------------------------|---|----|------|