

Sección 12

Laura Flamini – Silvana Marano - Jorge Pellegrini- Andrea Maltese

FRA-UTN. Ramón Franco 5050. Villa Domingo (1874) jorgepellegrini@yahoo.com.ar

PROPUESTA DE TRABAJO DE LABORATORIO CONTEXTUALIZADO: INVESTIGACIÓN SOBRE LA COMPOSICIÓN DEL POLVO DE HORNEAR

Introducción

Con el objeto de propiciar cambios en los trabajos prácticos de laboratorio (TPL) que se realizan en la cátedra de Complemento de Química General (Ingeniería química) se propone una estrategia didáctica basada en la resolución de un problema contextualizado enmarcado en el modelo de enseñanza aprendizaje como investigación orientada.

Marco teórico

En términos generales, la enseñanza de la actividad experimental de la química se basa en lo que llamamos habitualmente TPL. Los mismos consisten en un conjunto de instrucciones que indican qué acciones tiene que seguir el estudiante y cómo debe realizarlas. Aunque suelen incluir una breve introducción teórica, dejan traslucir una ruptura entre el conocimiento teórico y el experimental, lo que conduce a que los alumnos trabajen de forma mecánica como si el conocimiento estuviera fuera de ellos y deben adquirirlo, no construirlo (Caraballo y Andrés, 2014). Por otra parte, este tipo de formato contribuye a que los estudiantes desarrollen una visión de la ciencia poco acorde con la propia de esta actividad (Hodson, 1994; Seré, 2002).

Las numerosas críticas formuladas al TPL tradicional, sugieren la necesidad de una reformulación y reorientación del mismo en busca de superar sus limitaciones. En este sentido, la extensa bibliografía sobre el tema señala distintos tipos de actividades experimentales con propósitos variados, aspecto a tener en cuenta para optimizar sus potencialidades (Seré, 2002).

Caamaño (2004), por ejemplo, reconoce cuatro tipos de TPL: experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones. Pese a que éstas últimas son las menos empleadas existe una amplia aceptación en torno a su implementación. Las mismas consisten en actividades encaminadas a resolver un problema teórico o práctico mediante el diseño y la realización de un experimento y la evaluación del resultado. Su principal interés se centra en la participación activa del estudiante a través de la búsqueda de evidencias que le permitan resolver el problema presentado, además de brindar la oportunidad de asumir acciones más acordes con su futura actividad profesional.

Metodología

La propuesta de TPL tradicional "Determinación de la pureza del bicarbonato de sodio en una muestra" fue reformulada y presentada bajo el formato de resolución de un problema contextualizado enmarcado en el modelo de investigación orientada. La actividad propuesta es abierta, dado que los estudiantes deben elaborar y poner en práctica un diseño experimental para resolver el problema planteado.

Basados en el trabajo propuesto por Furió et al (2005) se presenta a los estudiantes, reunidos en grupos, un programa de actividades que involucra la integración de una serie de contenidos (formulación química, reacciones químicas, estequiometría, estado gaseoso y soluciones) y que tiene por objetivo determinar la composición química del polvo de hornear

La secuencia orientadora de actividades para llevar a cabo el TPL consta de las siguientes etapas:

1- Introducción: Se hace referencia al papel del análisis químico en la industria química y la investigación. Planteada la situación problemática, los estudiantes exponen sus ideas al respecto.

2- Búsqueda bibliográfica: Recopilación de información en fichas técnicas y bibliografía apropiada con que elaboran un informe referido a identificación de sus componentes

3- Elaboración de hipótesis fundamentada y consecuencias derivadas de la hipótesis que dé solución al problema planteado en función de la información recopilada.

4- Propuesta de estrategias que permita la resolución del problema planteado en base a los conocimientos teóricos con los que cuentan: reunidos en pequeños grupos y con la orientación de los docentes, los estudiantes proponen la secuencia de ensayos de identificación de componentes (bicarbonato de sodio, pirofosfato de sodio, fosfato ácido de calcio, almidón y eventualmente carbonato de calcio) y la determinación cuantitativa del % de bicarbonato que contiene la muestra.

5- Elaboración del diseño experimental: La determinación del % de pureza de bicarbonato de sodio que contiene la muestra se haría partir de la reacción de la muestra con solución de ácido clorhídrico mediante dispositivo diseñado por los alumnos, mientras que la presencia del resto de los componentes por medio de una serie de reacciones químicas características de identificación. Tanto las soluciones empleadas para identificación como el tubo de desprendimiento que incluye el dispositivo son preparados por los alumnos en instancias previas a la realización del trabajo.

6- Elaboración de informe, comparación de resultados y análisis. Propuesta de posibles perspectivas para otras investigaciones relacionadas con el análisis realizado.

Conclusiones

La propuesta pretende contribuir a la superación de las limitaciones de un TPL de formato tradicional a través de una actividad abierta que permita la participación de los estudiantes en la resolución de un problema contextualizado. La aplicación del conocimiento a un contexto específico no es tarea sencilla, por lo que el andamiaje facilitado por el docente es un factor clave para la resolución de estas actividades (Crujeiras y Jiménez, 2015)

Dado que las tareas implicadas pueden ofrecer dificultades para ser llevadas a cabo de forma autónoma, es preciso tener en cuenta que dicha autonomía se adquiere gradualmente y se ve favorecida por las estrategias docentes utilizadas para guiar a los estudiantes.

Bibliografía

Caamaño, A. (2004) Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones: una clasificación útil de los trabajos prácticos? *Alambique* (39) 8-19

Caraballo, D. y Andrés, M. (2014) Trabajo de laboratorio investigativo en física y la V de Gowin como herramienta orientadora. *Revista de Investigación* 82 (38) 37-64

Crujeiras, B y Jiménez, M (2015) Desafíos planteados por las actividades abiertas de indagación en el laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 33. (1) 63-84

Furió C; Valdés, P y González de la Barrera, L (2005) Transformación de las prácticas de laboratorio de química en actividades de resolución de problemas de interés profesional. *Educación Química* 16 (1)20-28

Hodson, D. (1994) Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza De Las Ciencias* 12 (3), 299-313.

Seré, G. (2002) La enseñanza en el laboratorio ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia? *Enseñanza De Las Ciencias* 20(3), 357-368.