

Eje temático: Enseñanza de la Química y su articulación con el nivel medio

HABITOS SEGUROS DE TRABAJO EN EL LABORATORIO: UNA PROPUESTA DE FORMACION CONTINUA DE DOCENTES DE NIVEL SECUNDARIO

Adriana Bertelle^{2*}, Cristina Iturralde², Mónica Trezza¹

1-Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Ingeniería. UNCPBA. Avda. del Valle 5737. (7400) Olavarría

2-Departamento de Profesorado en Física y Química. Facultad de Ingeniería. UNCPBA. Avda. del Valle 5737. (7400) Olavarría.

*abertell@fio.unicen.edu.ar

RESUMEN

Se presenta en este trabajo una propuesta de formación docente continua, para docentes de ciencias naturales de nivel secundario en ejercicio. Se describe la realización de un taller que surgió de las propias preocupaciones de los docentes quienes pusieron de manifiesto la escasa formación que poseen relacionada con hábitos de trabajo y normas de seguridad en el laboratorio. Esto carencia se suma a las dificultad que encuentran para desarrollar actividades experimentales con sus estudiantes en las clases de ciencias.

Palabras claves: Formación continua, Enseñanza de las ciencias naturales, Normas de seguridad en el laboratorio.

Introducción

La finalidad de la enseñanza de las ciencias ha ido cambiando a lo largo de las últimas décadas. En un principio se consideraba que lo fundamental era formar futuros intelectuales o científicos. Hoy los objetivos de enseñanza se centran en educar científicamente a la población para que sea consciente tanto de las posibilidades de desarrollo que las ciencias naturales y sus producciones pueden brindar a la sociedad, como del impacto negativo que las mismas puedan generar; y que por lo tanto los futuros ciudadanos tomen decisiones con fundamentos (DGCyE 2013, [1]).

La educación científica debería contribuir a la formación de estudiantes que puedan adaptarse y desenvolverse en un mundo con continuos avances tecnológicos y científicos, resolviendo problemas, tomando decisiones fundamentadas y actuando responsablemente (Macedo, 2007; [2]).

La discusión acerca de la importancia y efectividad del laboratorio para el aprendizaje de las ciencias muchas veces se ha enfocado desde dos posiciones antagónicas. Una de ellas argumenta que la enseñanza en el laboratorio es poco efectiva y costosa, y llega así a decidir que otras estrategias pueden reemplazarla. La otra, acepta el valor intrínseco del laboratorio. Ambas encuentran sustento en diferentes trabajos de investigaciones realizadas en los últimos sesenta años, sobre este tópico (Nakhleh y otros, 2002; [3]).

Desde nuestra visión (Bertelle y Rocha, 2007 [4]), el laboratorio tiene valor en sí mismo, por el tipo de aprendizajes que puede posibilitar. El trabajo experimental juega un papel fundamental para el aprendizaje de la ciencia, en particular de la Química. El laboratorio es un ámbito propicio para el aprendizaje de cómo emplear los métodos y procedimientos científicos, para resolver situaciones problemáticas, para trabajar en grupo, en equipo y en forma individual.

Como dice Hodson, 1994, ([5]), se aprende a hacer ciencia, haciendo ciencia. Esto es, aprendiendo cómo emplear conocimientos científicos para resolver problemas. Ello requiere enfrentarse a la resolución de situaciones especialmente pensadas, para que los estudiantes puedan desarrollar esta capacidad. En este hacer ciencia, en la medida que se avanza en el enfoque y resolución de un problema, se va obteniendo una mayor comprensión del mismo y se van tomando decisiones acerca de los procedimientos más adecuados de actuación (Hodson, 1994).

Sin embargo en las aulas de nivel secundario estas actividades son poco frecuentes. Laburú 2007, ([6]) sostiene que el escaso trabajo experimental que desarrollan los docentes durante el transcurso del ciclo lectivo puede atribuirse a varios factores, entre los que se encuentran los temores de los docentes frente a una actividad de estas características (los grupos suelen ser numerosos y los alumnos pueden no tener conductas adecuadas en el laboratorio que provoquen accidentes), como también la formación insuficiente de los profesores en temas referidos al diseño, desarrollo de actividades de laboratorio y a normas de seguridad e higiene

En este trabajo se presenta específicamente el desarrollo de un taller en el marco del Grupo Operativo en Didáctica de las Ciencias Experimentales (GODCE), que surgió de las propias preocupaciones de los docentes quienes pusieron de manifiesto la escasa formación que poseen relacionada con hábitos de trabajo y normas de seguridad en el laboratorio, lo que se traduce en una dificultad más que encuentran para desarrollar actividades experimentales con estudiantes en los laboratorios.

Antecedentes

El GODCE apunta a formar equipos de trabajo entre docentes de ciencias naturales de nivel secundario y docentes-investigadores en enseñanza de las ciencias, de tal manera de lograr una formación permanente y realizar un aporte concreto para mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje áulicos. En general la forma de trabajo del GODCE consiste en: talleres de discusión, trabajo de acompañamiento en el aula, intercambio desde la Web, encuentro de reflexión final y difusión de resultados. Un cambio importante en la práctica del docente es tratar de trabajar en colaboración con otros docentes e investigadores, reflexionando sobre lo que piensa, siente y hace en el aula tomando conciencia de las dificultades de enseñanza y aprendizaje que se le presentan (Rocha y otros; 2014, [7]). La formación continua de los docentes debería fomentar la reflexión, la capacidad de formación y desarrollo, y la confianza y motivación, que les permita reaccionar críticamente ante diversos contextos (Copello Levy y Sanmartí Puig, 2001, [8]).

En el taller: “hábitos de trabajo y normas de seguridad en el laboratorio” se profundizó sobre las normas de seguridad (Ceretti y Zalts, 2000, [9]) desde una postura docente, teniendo en cuenta los aspectos que se deben considerar tanto en el diseño de un guión escrito como en el desarrollo del mismo para prevenir accidentes. Felizmente la mayoría de los accidentes que suelen ocurrir durante el trabajo con estudiantes en el laboratorio, son de poca trascendencia como derrames y roturas; pero igual requieren de toda la atención y conocimiento del docente. En consecuencia es necesario que el docente conozca con anterioridad el procedimiento a seguir de modo de actuar sin vacilaciones. También al organizar el desarrollo del trabajo debe prevenir todas aquellas posibles fuentes de accidente. Durante el desarrollo de la actividad experimental, debe orientar a los estudiantes a desarrollar hábitos de trabajo de seguro que les serán útiles tanto en el trabajo de laboratorio como en su vida cotidiana.

Descripción de la propuesta.

El desarrollo del taller consistió en las siguientes etapas:

- 1- Presentación de la legislación vigente
- 2- Análisis de los hábitos de trabajo en el laboratorio
- 3-Discusión en base a la actividad: manejo de fuego en el laboratorio.

En la primera etapa un experto en seguridad, presentó basándose en la legislación vigente (Ley 19587 Ley de Seguridad e Higiene Laboral, Ley 24557 Ley de Riesgos en el Trabajo, Ley Federal de Educación N°24195, Ley Provincial de Educación N°11612), cuáles son los riesgos de salud que se presentan en los centros educativos y cuáles son las condiciones para instalación y funcionamiento de los laboratorios en escuelas.

En la segunda etapa se intercambiaron ideas relacionadas con diferentes procedimientos y técnicas de laboratorio frecuentes, buscando generar hábitos seguros y se discutieron de qué manera trabajarlas con los estudiantes. También se acordaron algunas recomendaciones necesarias al iniciar una actividad en el laboratorio, que deberían compartirse con los estudiantes. Se observaron las señalizaciones que aparecen en el laboratorio y se discutió acerca de la importancia de hacerlas conocer a los estudiantes, cuando se desarrolla una actividad en el laboratorio. Se discutieron y se demostraron formas de trabajo seguro.

Se mostraron y describieron elementos de seguridad personal, que se utilizan mientras se realizan actividades experimentales, como: diferentes tipos de anteojos, guantes, barbijos y máscaras. Se incluyeron lentes y máscaras para abrir hornos y se habló sobre color de llama y de ambiente del horno para que puedan evidenciar las altas temperaturas.

Se realizó lectura de etiquetas de reactivos y hojas de seguridad (Fig nº1), poniendo el énfasis en el tipo de información que brindan las mismas.

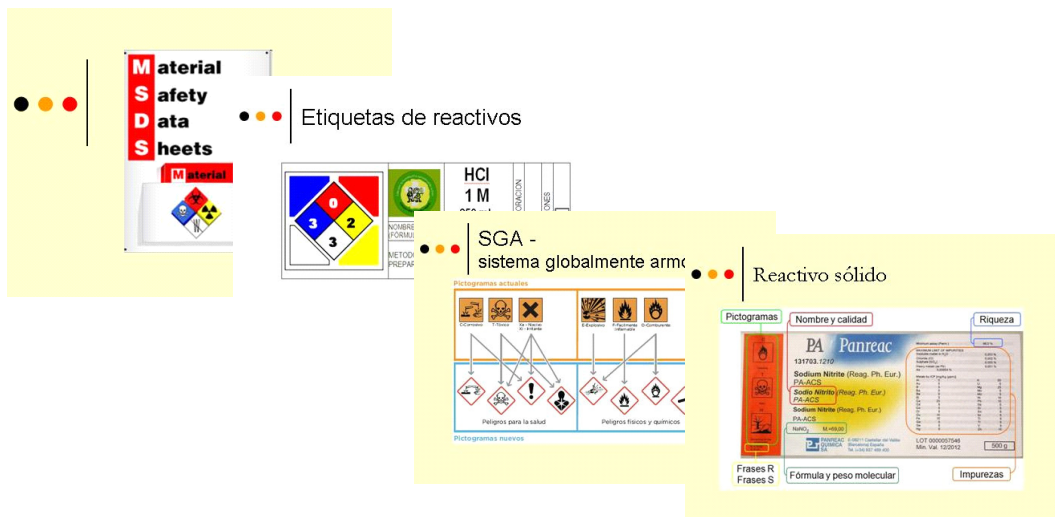


Fig. nº 1: etiquetas de reactivos y hojas de seguridad

En la tercera etapa se trabajó con sencillos dispositivos de calentamiento de líquidos y sólidos se analizó el material apto para calentamiento, sus características y rangos de uso (Fig. nº 2). Se presentaron las diferentes fuentes de calor disponibles en un laboratorio (mecheros, placas calefactores, baños termostáticos, estufas, muflas) se analizaron rangos de uso, medidas de precaución y se respondieron dudas relacionadas con su uso en actividades llevadas a cabo con estudiantes (Fig nº 3).

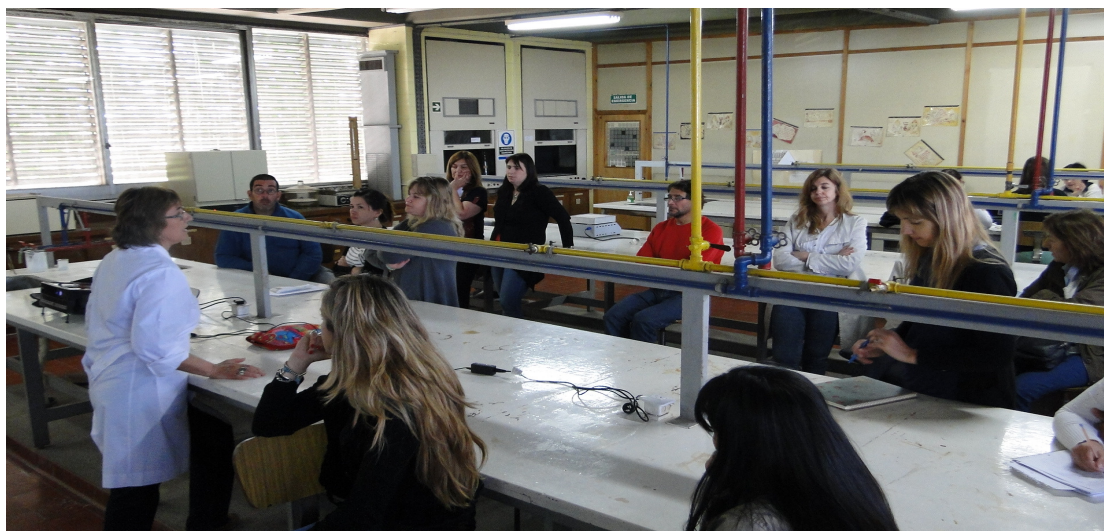


Fig. nº 2: grupo de trabajo en el laboratorio, Facultad de Ingeniería



Fig. nº 3: elementos utilizados en la actividad: manejo de fuego

Consideraciones finales

El taller propuesto en el marco del GODCE en respuesta a las inquietudes de los docentes, sobre trabajo seguro en las actividades experimentales en los espacios curriculares de química de nivel secundario, logró una retroalimentación continua entre el grupo de docentes y el grupo de docentes – investigadores de la Facultad de Ingeniería, lo cual permitió un intenso y constante intercambio valioso para la actualización y el perfeccionamiento conceptual y didáctico de los docentes en ejercicio.

Esta actividad se constituyó en un espacio de reflexión generando nuevos caminos para mejorar los resultados de los procesos educativos.

Agradecimientos

A los directivos de las instituciones educativas por aceptar esta propuesta de formación continua y permitir la asistencia de los docentes.

A la Facultad de Ingeniería de la UNCPBA ámbito de desarrollo de las actividades del GODCE.

Referencias bibliográficas

[1] Las actividades científicas y tecnológicas educativas en la Educación de adultos. Documentos curriculares para la indagación científica y tecnológica en el aula. (DGCyE 2013)

http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1NYCMC56V115T0D1J6/adultos_acte%20%283%29%20%281%29.pdf

[2] Macedo, B. Habilidades para la vida: contribución desde la Educación Científica. En Sánchez, J.M. (coord.) *Iniciación a la cultura científica. La formación de maestros*. Edit: Machado Libros. España. 2007.

- [3] Nahkleh, M.; Polles, J. y Malina, E. Learning chemistry in a laboratory environment En Gilbert, J.; De Jong, O.; Just, R., Treagust, D and van Driel, J. *Chemical Education: Towards research-based Practic*. Kluwer Academic Publishers. Londres. (2002)
- [4] Bertelle, A. y Rocha, A. Memorias I Jornada de la Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza: *Las actividades de enseñanza y aprendizaje en las Ciencias de la Naturaleza*. Tandil. **2007**. http://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/arocho/p5-0/index_archivos/BIBLIOGRAFIA/2007-ROLLABORATORIO-Bertelle.pdf
- [5] Hodson, D. *Enseñanza de las Ciencias*, **1994**,12(3), 299-313.
- [6] Laburú, Carlos Eduardo. *Investigações em Ensino de Ciências*, **2007**, 12(3), 305-320.
- [7] Rocha, A.; Bertelle A.; Iturralde, C.; García de Cajén, S.; Roa, M.; Fuhr Stoessel, A.; Boucíguez, M. Libro de actas del I Congreso Regional de Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza. III Jornadas de Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza. Tandil, **2014**, pag: 237-242.
- [8] Copello Levy, M. I., y Sanmarti Puig, N. *Enseñanza de las Ciencias* **2001**, 19(2), 269-283.
- [9] Ceretti, H.M. y Zalts A. Experimentos en contexto. Química. Manual de laboratorio. Edit. Pearson Education. Buenos Aires. **2000**, pag: 225-258