

Una nueva sección de la revista que pretende incluir artículos sobre comunicación y prevención de riesgos.

Desarrollo de hábitos de seguridad en el estudiante

*Mickey Sarquis**

Aunque no soy una experta en seguridad y salud en la química, me siento profundamente responsable, como educadora en la especialidad, de proporcionar a mis estudiantes experiencias educacionales que les permitan aprender en un ambiente seguro. Mi objetivo es proporcionar las herramientas de seguridad que los estudiantes necesitan para vivir y para desempeñarse en condiciones de seguridad cuando utilicen la química.

De hecho, soy la persona indicada para proporcionarle a usted la información que compartimos en este simposio.¹ En los talleres entro en contacto, anualmente, con cientos de participantes, la mayoría de los cuales labora desde preescolar hasta la educación media, así como educadores de nivel universitario. Ayúdeme a cumplir de la mejor manera mis responsabilidades en el desarrollo de hábitos de seguridad en el estudiante, y usted, a su vez, tendrá acceso a miles de maestros y sus estudiantes.

En su prólogo a *Seguridad Química para maestros y sus supervisores: niveles 7-12*, Henry C. Ramsey, Titular del Comité para la Seguridad Química de la ACS, de 1998 a 2000, escribe: “La química y los materiales químicos ocupan un lugar central en la ciencia, y la práctica segura de la química es la parte más básica y fundamental de cualquier lección. Con el desarrollo temprano de buenos hábitos de seguridad en la química, los estudiantes están mejor preparados cuando ingresan a cursos más avanzados” (ACS, 2001). Estoy totalmente de acuerdo, y añadiría que esos estudiantes también están mejor preparados para abordar el campo laboral. En efecto, de acuerdo

con la Secretaria del Trabajo de los EUA, Elaine L. Chao, “el entrenamiento en materia de seguridad y salud añade valor a todas las operaciones en los lugares de trabajo de Norte América y causa impacto en los accidentes —un número menor de heridas y enfermedades. Prácticas adecuadas de salud y seguridad añaden un valor indirecto a través de la optimización del desempeño, la productividad, la innovación y la creatividad” (USDL, 2001). Teniendo en cuenta tal incentivo —aumento de las utilidades— ¿por qué tenemos todavía deficiencias en el desarrollo de hábitos de seguridad en los estudiantes?

Desafortunadamente, los maestros de preparatoria han señalado que no han podido realizar el entrenamiento seguro que necesitan para manejar con eficacia la enseñanza en el laboratorio o en los almacenes o para preparar a sus estudiantes para realizar sin peligro los experimentos. Durante años han solicitado cursos de seguridad en la administración de laboratorios y almacenes; cursos que son necesarios para entrenar con mayor eficacia a los profesores del primer año de manera que puedan desarrollar mejores experiencias para los estudiantes (Moore, 1990). La salud y el bienestar de maestros y estudiantes depende del acceso al entrenamiento formal, pero los maestros se han quejado de que frecuentemente, la información a su alcance se refiere sólo fuentes informales de entrenamiento (Mandt, 1993). Es un hecho que menos de la mitad de los docentes de ciencias físicas encuestados coincide en que los cursos de ciencia general, de método científico, o de entrenamiento docente, los preparan en materia de seguridad en los laboratorios (Duff, 1996).

Para empeorar este estado de cosas, algunos sugieren que el problema se agrava por confiar a profesores insuficientemente entrenados la implementación del sistema de enseñanza basado en preguntas, convocado por los estándares nacionales (Webber, 2002). Debo señalar que esta declaración no tiene propósitos de crítica de los estándares, los cuales hacen un llamamiento a la seguridad en las condiciones de trabajo, en Estándares de Enseñanza (National Research Council, 1996). Se trata, más bien, de una crítica a un sistema educativo que ha fomentado la condescendencia.

* Director, Centro para la Educación Química, Universidad de Miami en Middletown, Middletown, Ohio 45042, U.S.A. Teléfono, 513/727-3378.

Correo electrónico: sarquiam@muohio.edu

Entregado por la autora al Director de *Educación Química* en septiembre de 2002, a quien le pareció una nota publicable en la revista. La responsable de la traducción es la doctora Pilar Rius de Belausteguigoitia.

¹ Se refiere la autora al simposio de la “Division of Chemical Health and Safety Awards”, presentado en la convención de la “American Chemical Society” número 224 en Boston, MA, en agosto 20, 2002.)

Al igual que los estándares nacionales, el Comité para el Entrenamiento Profesional de la ACS declara: “La seguridad es crítica en todo lo relativo al laboratorio, por lo tanto, la educación en la seguridad debe ser parte integral del *curriculum* de la química”; (ACS, 2002). Pero, ¿lo es?

El problema del entrenamiento inadecuado de los maestros y estudiantes, para la seguridad, está exacerbado por la falta de comprensión de la química básica; demasiados maestros, estudiantes, personal administrativo y padres de familia, son incapaces de prever situaciones o acciones potencialmente peligrosas. Muchos ignoran los riesgos reales, otros están cegados por una mentalidad estrecha, por un exceso de confianza o por creer en la suerte.

Lamentablemente, los puntos discutidos hasta ahora se complican por el hecho de que los profesores de química son acaparadores naturales. Tirar las sustancias que no se han utilizado se considera un desperdicio y va en contra de nuestro instinto natural de ahorrar los centavos, especialmente en los tiempos económicamente difíciles. Además, muchos maestros heredan almacenes que adolecen de negligencias del pasado. Con demasiada frecuencia no reciben el tiempo o la ayuda necesarios para abordar la formidable tarea de limpieza; entonces, ¿qué es lo que hacen muchos profesores cuando se encuentran con ese problema? Pues lo más fácil... nada. Los docentes son profesionales muy ocupados; tienen multitud de solicitudes de su tiempo y su talento. Para bien o para mal, sin apoyo directo o con incentivos insuficientes; es fácil constatar por qué muchos maestros eligen el que parece ser el camino más fácil.

Debemos atacar esa crisis de seguridad proporcionando el entrenamiento básico para cimentar el conocimiento de los docentes. Como mínimo, el entrenamiento debe incluir reactividad química, toxicología básica e higiene de la química, así como riesgos y peligros, almacenamiento y manejo de los materiales, relaciones de las existencias y verificación de las condiciones de seguridad; manipulaciones y equipos seguros, manejo de los residuos y la manera de seleccionar los experimentos para los estudiantes, considerando con autoridad en la materia, el impacto educativo y los riesgos en materia de seguridad.

Además de este entrenamiento central, también necesitamos mejorar las actitudes y conductas acerca de la seguridad en las reuniones académicas y lugares de trabajo. ¿Cómo llevar a cabo este significativo cambio de conducta? La psicología de la seguridad

bosqueja varios pasos hacia la creación de una cultura de la seguridad, incluyendo los siguientes:

- Cambio del enfoque casuístico por un enfoque sistemático.
- Cambio de la atención a las carencias por la atención a los hechos.
- Cambio de la reactividad a la planeación.
- Cambio de las soluciones sobre las rodillas por el progreso continuo.
- Cambio de las prioridades cambiantes por los valores inamovibles (Geller, 1998).

Prácticas Prudentes en el Laboratorio ofrece una definición sucinta de cultura de la seguridad: “Armonizar un grupo de personas, quienes voluntaria y deliberadamente piensan acerca de los peligros potenciales y buscan y ponen en práctica soluciones que ayudan a asegurar el uso de los materiales y procedimientos, con el máximo de seguridad” (National Academy, 1995). Todos los educadores de la química necesitan instituir modelos adecuados de seguridad y ofrecer a los estudiantes experiencias que de una manera activa y continua vayan creando una cultura de seguridad en las clases.

Una manera de hacerlo es insistir en que la seguridad depende de cada uno; se trata de una responsabilidad compartida, donde cada uno desarrolla hábitos correctos de seguridad, con el apoyo de una retroalimentación sustentadora y correctiva.

Scott Geller propone una regla mnemotécnica con las letras de la palabra COACH (adiestrar) para recordar los ingredientes básicos de un adiestramiento efectivo en seguridad: **C**uidado de la salud y la seguridad de los estudiantes y colaboradores. **O**bservación de la conducta de los otros de manera sistemática y objetiva. **A**nálisis de las razones que están detrás de las conductas arriesgadas y desarrollo de formas de intervención para reducirlas. **C**omunicación como oyente activo y orador persuasivo. **H**erramientas de ayuda para que los estudiantes y colaboradores trabajen con mayor seguridad (Geller, 1998).

Tuve la fortuna de ser designado por la National Science Foundation (NFS) para desarrollar recursos de seguridad, para maestros y estudiantes de las licenciaturas de química. Gracias a los esfuerzos de un destacado grupo de colaboradores, el resultado fue *Construcción de hábitos de seguridad para los estudiantes en el lugar de trabajo* que es un texto para los estudiantes y una guía para el instructor, que se publicó en

2000 (Gertz *et al.*, 2000; el capítulo 1, “La cultura de seguridad en el laboratorio” está disponible en www.terrificscience.org/bookstore/book/safety.shtml.) La guía proporciona una serie de recomendaciones acerca de cómo los educadores pueden comenzar a construir una cultura de seguridad durante las sesiones académicas. Una prioridad es desarrollar programas de seguridad con modelos tomados de la industria. Estos programas deberían incluir entrenamiento continuo en seguridad, desde el primero hasta el último día del curso, establecimiento de un comité y reuniones periódicas con el tema de seguridad. Los educadores pueden añadir preguntas acerca de seguridad en los exámenes, informes de laboratorio, pruebas finales y cualesquiera otros mecanismos institucionales de evaluación. Por ejemplo, exámenes en los que el estudiante deban considerar riesgos, reglamentos, disposición de residuos y costos de un procedimiento de laboratorio, o la propuesta de procedimientos alternativos dirigidos a resolver un cierto problema y discutir los mecanismos de seguridad asociados a su solución. Los educadores necesitan también organizar una biblioteca de referencia en seguridad y recomendar su uso a los estudiantes.

Finalmente, no olvidar integrar la vigilancia de la seguridad como parte de la literatura promocional y anuncios.

Lamentablemente suele haber personas negativas que pueden pensar que los esfuerzos para aumentar la atención que se presta al entrenamiento para la seguridad son una pérdida de tiempo. Gerard F. Scanell, antiguo Secretario Asistente de la Administración de la Seguridad Ocupacional, dice a este respecto: “El conocimiento de la salud y lo relativo a seguridad es esencial y contribuye a potenciar, no a entorpecer la investigación y la enseñanza de la ciencia” (OSHA, 1991). No puedo estar más de acuerdo. Sin este conocimiento, podríamos encontrarnos con el hecho de que el miedo público, la política y el número creciente de reglamentaciones, van a esbozar un futuro muy restrictivo para todos nosotros.

Pienso que estarán ustedes de acuerdo en que tenemos que hacer un montón de trabajo. Con ese propósito he llamado la atención de la División de Educación Química (CHED). Tenemos que unir esfuerzos con la Sociedad Americana de Química (American Chemical Society, ACS) para:

- Desarrollar un plan nacional para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la seguridad como parte de la educación escolar y universitaria.
- Hacer llegar a Capitol Hill la petición de que se incorpore la educación en materia de seguridad a la educación en el área de la ciencia.
- Crear una cultura nacional de seguridad desarrollando un modelo para educar a todos los estudiantes de ciencias del nivel secundario y post secundario que incluya a los aspirantes y a profesores.
- Conseguir fondos para ofrecer un entrenamiento, en todo el territorio nacional, a todos los que presten servicios en educación de la ciencia (*K-college*).
- Construir un modelo para evaluar la competencia en la vigilancia de la seguridad, para educadores y estudiantes a todos los niveles.

No importa cuál sea su papel —estudiante, educador, químico, ciudadano— es importante que escuche las palabras de Jim Kaufman, director del Instituto de Seguridad en el Laboratorio: “Asumir y entender los peligros específicos y aprender a estar protegido debería ser una parte integrante importante de la educación científica, en el trabajo y en la vida” (Laboratory Safety Guidelines, 2002). Lo dejo con esta instancia final y este desafío: Practique la ciencia segura. ■

Referencias

- ACS, *Chemical Safety for Teachers and Their Supervisors: Grades 7–12*; American Chemical Society: Washington, DC, 2001.
- American Chemical Society. Safety and Safety Education (accessed October 15, 2002).
- Duff, L.A. Ph.D. Dissertation, University of Nebraska, Lincoln, NE, 1996.
- Geller, E.S. *The Psychology of Safety*; CRC: New York, 1998.
- Gertz, S.; Kaufman, J.; Meszaros, M.; Shmaefsky, B.; Solstad, M.A.; Woodward, C.M. *Building Student Safety Habits for the Workplace*, M. Sarquis, Ed.; PACT Chemical Technology Resources; Terrific Science: Middletown, OH, 2000.
- Laboratory Safety Guidelines. Laboratory Safety Institute (accessed October 15, 2002).
- Mandt, D.K., *J. Chem. Educ.*, 1993, **70**(1), 59–61.
- Moore, J.T., *J. Chem. Educ.*, 1990, **67**(2), 166.
- National Academy, *Prudent Practices in the Laboratory*; National Academy: Washington, DC, 1995.
- National Research Council, *National Science Education Standards: Observe, Interact, Change, Learn*; National Academy: Washington, DC, 1996.
- OSHA, Occupational Safety and Health Administration. 04/19/1991—Time and resources needed to comply with Lab Standard is justifiable; OSHA Standard Interpretations. OSHA: Washington, DC, April 1991.
- USDHHS, Occupational Safety and Health Administration National News Release USDHHS 01-340; Washington, DC, October 2001. (accessed October 15, 2002).
- Webber, Tammy. Chemistry Accidents Expose Lack of Safety. *The Cincinnati Enquirer*, July 7, 2002, p A18.