

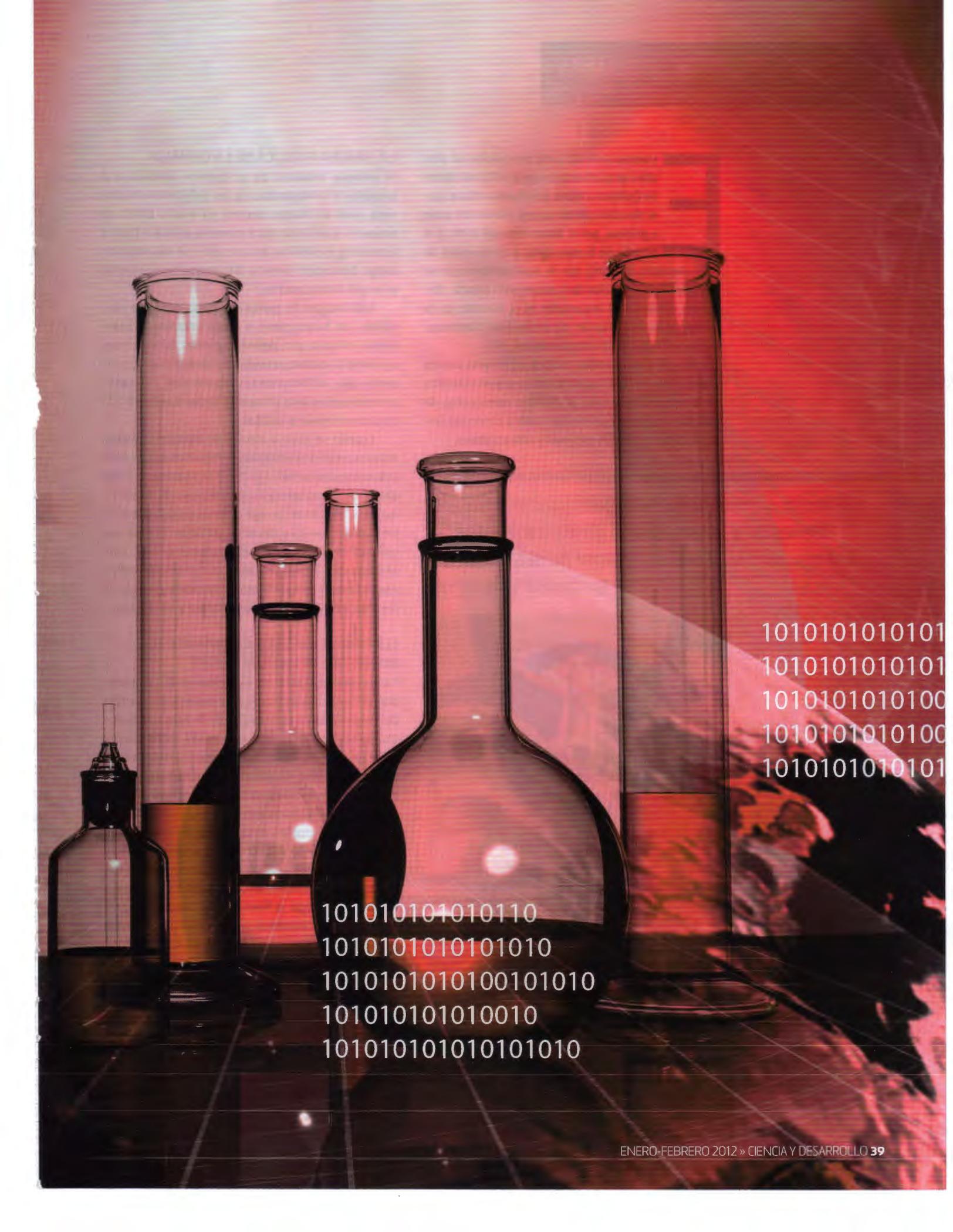
ANDONI GARRITZ

LA IMPORTANCIA DE LA QUÍMICA Y SU IMAGEN PÚBLICA

La Química tiene una mala imagen. La gente desconfía de ella por considerarla una ciencia compleja e incomprensible. Existe la tradición de aprender la Química de memoria en lugar de comprenderla. Los químicos parecen personas retraídas y un poco peligrosas, aisladas en sus laboratorios, donde confeccionan mezclas elaboradas que son peligrosas al olerlas y quizás, hasta venenosas.

P. Lazlo y A. Greenberg¹

Con este escrito deseo aportar un grano de arena a la celebración del Año Internacional de la Química. Bajo el lema “Química: nuestra vida, nuestro futuro”, las metas de la conmemoración han sido: incrementar la apreciación pública de la Química como herramienta fundamental para satisfacer las necesidades de la sociedad, promover el interés por la Química entre los jóvenes, y generar entusiasmo por el futuro creativo de esta ciencia. Por ello vamos a hablar un poco acerca de las contribuciones de la Química al bienestar de la humanidad.



101010101010101
101010101010101
101010101010100
101010101010100
101010101010101

101010101010110
1010101010101010
1010101010100101010
101010101010010
1010101010101010

Estamos uniendo a esa celebración los cien años de que fuera otorgado el Premio Nobel de Química a María Skłodowska-Curie (por el descubrimiento de los elementos radio y polonio, por el aislamiento del radio, y el estudio de la naturaleza y compuestos de este elemento notable), por lo que conmemoramos también la participación de la mujer en la ciencia. Entonces, doblemente importante es el fomento de la participación femenina en las actividades científicas, junto con la equidad correspondiente.

En este texto, también hallará usted unas breves notas sobre el estado actual y el deseado en el ámbito de la educación química en México, como punto de partida para propugnar por un cambio curricular sobre esta ciencia en las escuelas y universidades.

El enfoque moderno de la Química contribuye al bienestar y la longevidad de los habitantes del planeta, pero su imagen siempre ha estado teñida de sospecha y de riesgo



LA IMAGEN PÚBLICA DE LA QUÍMICA

El enfoque moderno de la Química contribuye al bienestar y la longevidad de los habitantes del planeta, pero su imagen siempre ha estado teñida de sospecha y de riesgo. Hace ya veinte años que Lazlo y Greenberg escribieron en la revista que me honro en dirigir, *Educación Química*, la frase que he colocado al principio de este escrito.

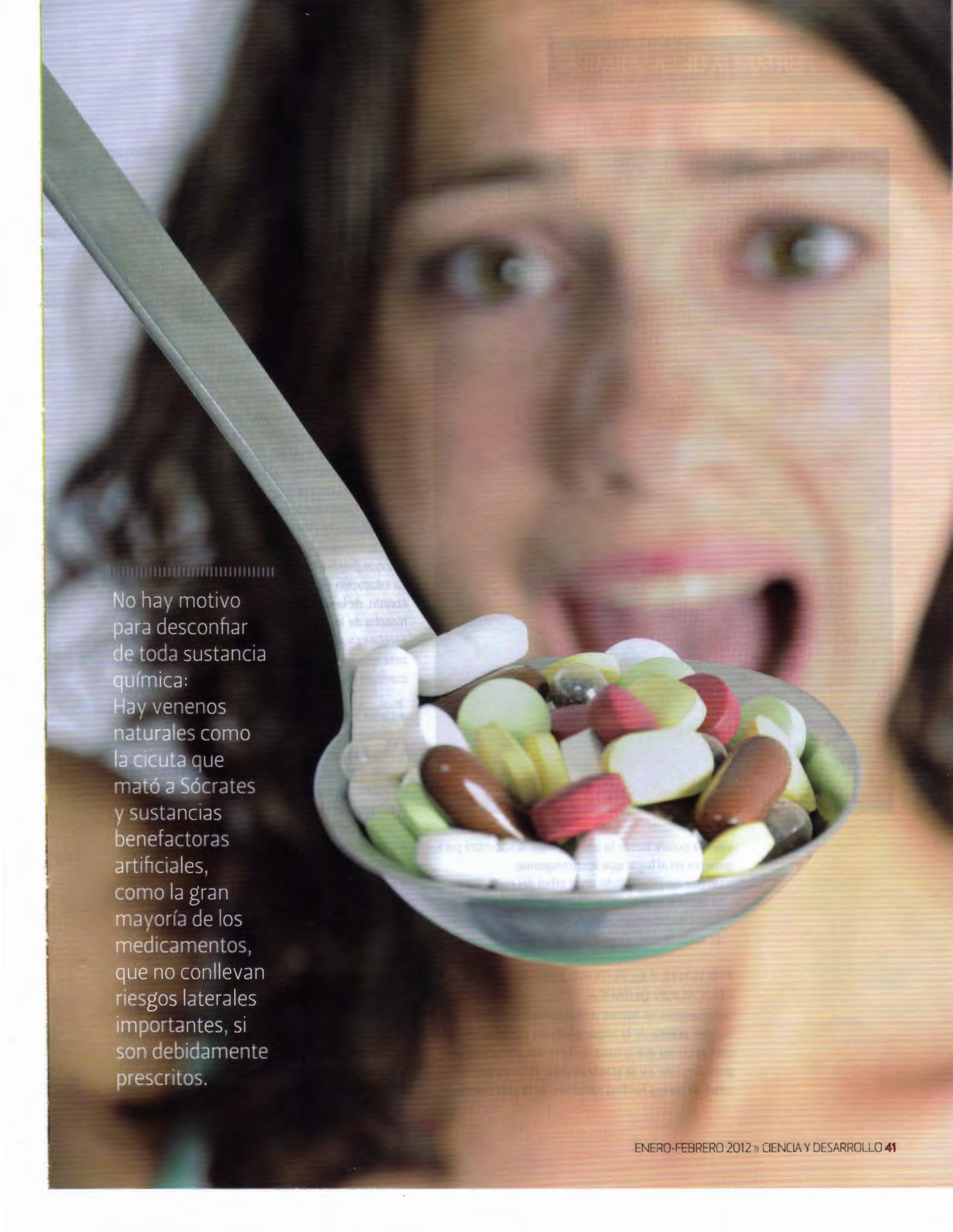
Esta imagen ha perdurado hasta nuestros días, debido, en buena parte, a cierta información alarmante ofrecida por algunas agencias informativas, así como la relativa pasividad de los profesionales del sector que, reclusos en sus laboratorios, permanecen silenciosos ante un mundo al que dan forma, sin que éste reconozca su labor.

Cuando se habla a alguien de química se piensa más en productos artificiales, peligrosos o bien en la industria química del siglo XIX y de la primera mitad del XX. Se piensa pues en la química pesada, la petroquímica, incluso en la vieja química de la fabricación de la sosa cáustica o del ácido sulfúrico. Ésa fue una química muy necesaria y lo sigue siendo hoy, pero era agresiva y contaminante; y, lamentablemente, esa es la representación que ha quedado grabada en muchos a través del cine, la literatura y los medios...

CONTRIBUCIONES DE LA QUÍMICA AL BIENESTAR DE LA HUMANIDAD

Parece mentira, pero no se piensa en la comprensión de la naturaleza íntima de la materia; los avances del entendimiento en el origen de la vida; o la biología molecular y el impacto que tendrá sobre nuestra salud el descubrimiento del genoma humano; en los fertilizantes y los antibióticos que han hecho posible la explosión de la población humana desde los inicios del siglo XX; en los sorprendentes productos deportivos y constructivos actuales; en los combustibles que harán falta para reducir las emisiones de gases invernadero y detener el cambio climático; en la detección de las razones del hoyo de ozono en la estratosfera del polo sur —razón para otorgar el Premio Nobel a Mario Molina—; en la industria farmacéutica y sus medicinas o en la alimentaria y sus benéficos productos recientes.

Hoy nos toca dar un giro a esa percepción, ya que debido a diversas iniciativas en todo el mundo, a partir de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, comenzó, en 2011, la celebración del Año Internacional de la Química, aprobada por la Asamblea General de Naciones Unidas, el 31 de diciembre de 2008, para concienciar al público sobre “las contribuciones de esa ciencia al bienestar de la humanidad”. Así, esta

A close-up photograph of a woman's face, showing her eyes wide open and her mouth slightly agape in a surprised or concerned expression. In the foreground, a silver spoon is held up, filled with a variety of colorful pills and capsules in different shapes and sizes, including white, yellow, red, and brown ones. The background is softly blurred, focusing attention on the woman's reaction and the spoonful of medicine.

No hay motivo para desconfiar de toda sustancia química: Hay venenos naturales como la cicuta que mató a Sócrates y sustancias benefactoras artificiales, como la gran mayoría de los medicamentos, que no conllevan riesgos laterales importantes, si son debidamente prescritos.



ciencia quiere tomar la palabra ante la sociedad para ponerse en el lugar que le corresponde:

Un puesto privilegiado en el árbol del conocimiento, en el que debe estar como la ciencia que estudia las características de la materia con el objetivo de mejorar nuestra existencia.

PRESENTE Y EL FUTURO DESEADO DE LA EDUCACIÓN QUÍMICA

Los maestros no hemos podido convencer a los estudiantes acerca de la importancia de construir en sus concepciones que la materia tiene una estructura corpuscular. Sólo así se puede avanzar en la comprensión cabal de tantos hechos naturales de la vida cotidiana:

La Química ha permitido comprender la naturaleza íntima de la materia, profundizar en el conocimiento sobre el origen de la vida, la producción de fertilizantes y antibióticos...

¿Por qué las gotas son redondas? ¿Por qué se seca la ropa al aire libre sin que el agua hierva? ¿Por qué sopla el aire cuando hay diferencias de temperatura? ¿Por qué se disuelven algunas sustancias en agua? ¿Por qué otras no? ¿Qué es disolverse? ¿A dónde va la sustancia que se disuelve? Y tantas otras...

Los maestros mexicanos y los libros de texto –la mayoría, desafortunadamente, escritos en el extranjero, y por tanto descontextualizados– que emplean para la enseñanza de esta ciencia resultan ser una acumulación de símbolos, experimentos, conceptos, leyes y teorías que pierden la dimensión humana de la disciplina. La educación química *normal* está “aislada del sentido común, de la vida diaria, de la sociedad, de la historia y filosofía de la ciencia, de la tecnología, de los sucesos escolares y de la investigación química de frontera”.² Y ante este escenario, se propone una reconstrucción del currículo de la Química, de tal manera que permita:

- » Llevar a cabo una enseñanza basada en la investigación
- » Lograr la construcción de esta fascinante, aunque controversial, ciencia en la mente de los estudiantes
- » Desarrollar una revisión de su base filosófica para contemplar una disciplina en la que no se emplee la noción de “verdad”
- » Concebirla como una ciencia plural y no–neutra éticamente
- » Concientizar que produce daños justificables, pero utiliza la sustentabilidad como arma de coherencia
- » Conectarla con los científicos y tecnólogos que la desarrollaron a través de la historia
- » Desarrollarla con la argumentación, la indagación y la resolución de problemas como estrategias didácticas principales.³

Ese cambio curricular debe propiciar que los alumnos sean escépticos y utilicen su conocimiento científico para ello; un conocimiento que cambia cada día, lo cual no implica que pierda validez; un conocimiento

público sometido cotidianamente al debate y es celosamente discutido; un conocimiento que va contra el sentido común –porque la Tierra no es plana ni la materia es continua–; un conocimiento obtenido mediante muy diversos métodos, imposibles de reunir en un único método científico.⁴

CONCLUSIONES

José Antonio Chamizo⁵ ha mencionado, en relación con la deteriorada imagen de la Química, que quizás el gremio químico es parcialmente culpable: “De manera muy general y abreviada, los químicos, su industria, sus profesores, sus revistas, sus libros de texto, aislados del resto de la sociedad, volcados a resolver sus propios problemas, se han olvidado de reconocer su propia identidad”.

Así, no hemos sabido cómo hacer que los no-químicos (es decir la inmensa mayoría de la sociedad planetaria) construyan y se convenzan de dos ideas fundamentales:

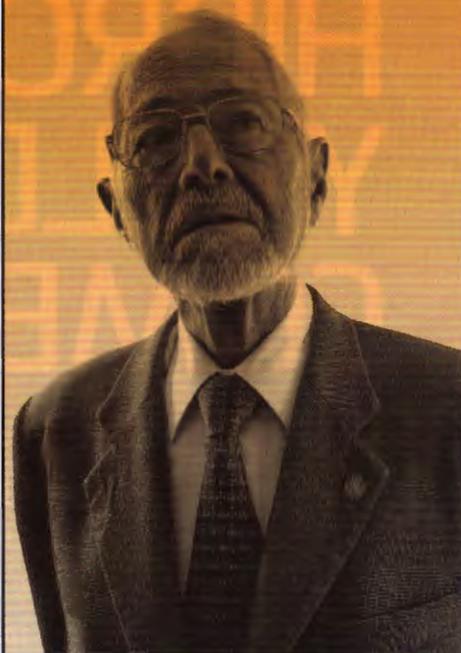
- » Una sustancia química es lo que es, independientemente de su origen, natural o artificial. No existe diferencia entre el ácido ascórbico extraído del limón o el obtenido sintéticamente. Es falaz la controversia entre “lo natural” y “lo artificial”. Hay venenos naturales, como la cicuta que mató a Sócrates y sustancias benefactoras artificiales, como la gran mayoría de los medicamentos actuales que no conllevan riesgos laterales importantes.
- » Vivir –y hoy los humanos viven más que nunca antes; por cierto, ¡también gracias a la Química!– rodeados de contaminantes, conservadores, alimentos preparados, medicinas y otras muchas y muchas más sustancias químicas, es un riesgo del que es necesario estar conscientes, pero es un riesgo que vale la pena de ser vivido para vivir más.

Es por eso que resulta importante defender nuestra ciencia por todos los medios y en todos ellos, como en esta revista *Ciencia y Desarrollo*. ●

REFERENCIAS:

1. P. Lazlo y A. Greenberg. “Falacias acerca de la química”, *Educación Química*, 2, 1, (1991): pp. 29–35.
2. B. Van Berkel, W. de Vos, A. H. Verdonk y A. Pilot. “Normal Science Education and its Dangers: The Case of School Chemistry”. *Science & Education*, 9, 1–2, (2000): pp. 123–159.
3. J. A. Chamizo y A. Garritz. “Hacia una reconstrucción del currículo de la química”. En Cibelle Celestino Silva e Maria Elice Brzezinski Prestes (eds.) *Proceedings 1ª Conferência Latinoamericana do International History, Philosophy, and Science Teaching Group (1ª IHPST-LA)*. Maresias, São Sebastiao, SP, Brasil: 2010.
4. A. Garritz y J. A. Chamizo. “Epílogo”, en *Tú y la Química*. México: Pearson Educación, 2001.
5. J. A. Chamizo. “La imagen pública de la química”. *Educación Química*, 22, 4, en prensa, 2011. [Publicado en línea en <http://educacionquimica.info>] (desde el 25 de agosto de 2011).

Andoni Garritz Ruiz labora, desde 1971, en la Facultad de Química-UNAM. Realizó en la estudios de Ingeniería Química, Maestría y Doctorado en Físicoquímica en la UNAM. Es director de la revista *Educación Química* desde su fundación, en 1989. Ha participado en unas trescientas cincuenta ponencias y publicado unos ciento cincuenta artículos y capítulos de libros, seis manuales de prácticas, tres libros de divulgación y cinco libros de texto. Su área de trabajo es la Didáctica de la Química: Conocimiento Pedagógico Químico; Ciencia-Tecnología-Sociedad; e Historia de la Química.



CONVOCA

Premio Internacional de Divulgación de la Ciencia

RUY PÉREZ TAMAYO

Podrán participar científicos, divulgadores de la ciencia y escritores en general, de cualquier nacionalidad, edad o lugar de residencia, con una o más obras, escritas por uno o varios autores.

El premio consistirá en la publicación de la obra en la colección *La Ciencia para Todos* y en un pago de DOSCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS MEXICANOS como anticipo a cuenta de regalías. La obra ganadora será publicada en noviembre de 2012.

El límite para presentar trabajos es el 31 de julio de 2012, a las 15 horas.

Para mayor información, consulte las bases en:
www.fondodeculturaeconomica.com/editorial/concursos