

## Divulgación de la Química

### ¡Estáis hechos unos Elementos! Algo más que una historia teatralizada de la tabla periódica para la Noche de los Investigadores



#### A. Marchal Ingrain

Departamento de Química Inorgánica y Orgánica.  
Facultad de Ciencias Experimentales, B3-458.  
Campus Las Lagunillas s/n, 23071 Universidad de Jaén.

C-e: [amarchal@ujaen.es](mailto:amarchal@ujaen.es)

Recibido: 29/02/2012. Aceptado: 15/03/2012.

**Resumen:** En el marco del “Año Internacional de la Química” celebrado el año pasado, se ha escrito y puesto en escena en Jaén, una historia de la tabla periódica de los elementos entretenida y amena como vehículo para divulgar la contribución de algunos investigadores al desarrollo de la ciencia, de la química en concreto.

**Palabras clave:** Año Internacional de la Química, tabla periódica, elemento químico, teatro, noche investigadores.

**Abstract:** In the context of the “International Year of Chemistry” celebrated last year, an entertaining play about the history of the periodic table of the elements has been written and put on stage in Jaén (España), as a vehicle for bring to light the contribution of some researchers to the development of science, chemistry in particular.

**Keywords:** International Year of Chemistry, periodic table, chemical element, performance, researchers night.

## Introducción

La Noche de los Investigadores es un evento que reúne al público en general con los investigadores.<sup>1</sup> Tiene lugar anualmente el último viernes de septiembre en más de 300 ciudades de toda Europa simultáneamente siendo su principal objetivo dar a conocer el trabajo de los investigadores y la ciencia en un ambiente relajado y agradable. La Noche de los Investigadores ofrece la oportunidad de conocer mediante jornadas de puertas abiertas, los laboratorios e instalaciones donde los científicos llevan a cabo sus investigaciones así como los instrumentos y las tecnologías que éstos utilizan para llevarlas a cabo. Por otro lado, durante este evento también se llevan a cabo concursos y jornadas divulgativas en el centro de las ciudades con objeto de, mediante experimentos sencillos, llamar la atención de los pequeños hacia la ciencia y las carreras científicas.

En el año 2011, por primera vez, la Noche de los Investigadores (Figura 1) se celebró en Jaén, España. ¿Qué hicimos?

## La historia de la tabla periódica llevada al teatro

Divulgar ciencia para hacerla más cercana a un público no especializado no es tarea fácil, por ello decidí escribir como vehículo de divulgación, una obra teatral divertida y amena en la que se pusiera de manifiesto la contribución de algunos investigadores al desarrollo de la ciencia, de la química en concreto.

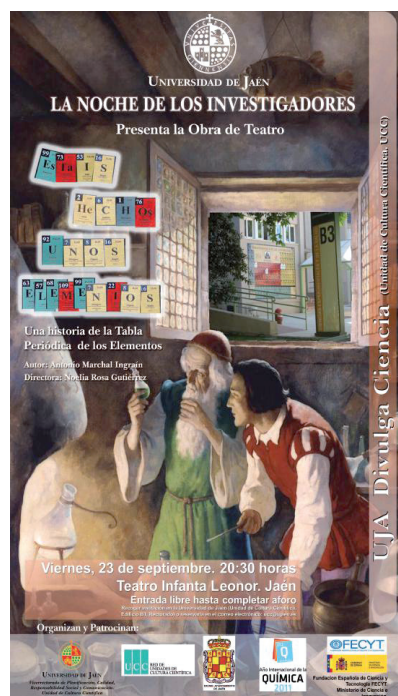


Figura 1. Cartel editado para el día del estreno, 23 de septiembre de 2011.

Aún así, el texto no se hubiese escrito de no ser, por un lado, por el aval de experiencias previas que demuestran claramente que el teatro puede ser un valioso instrumento para enseñar y aprender química además de para entretener,<sup>2-4</sup> y por otro lado, por mi vinculación con los grupos de teatro de la universidad que abrigan la posibilidad no ficticia sino real de ver algún día representado el texto sobre un escenario como, finalmente, así ha sido.

La elección del título de la obra de teatro *Estáis hechos unos elementos* no es casual, todo está hecho de elementos químicos. Somos Química. Además, el año 2011 fue declarado por la UNESCO “Año Internacional de la Química”<sup>5</sup> por lo tanto, qué mejor forma de celebrarlo que recordando el descubrimiento de alguno de los elementos y la vida de algunas de las personas que participaron en los mismos.

La adaptación teatral del texto y el montaje escénico ha sido llevado a cabo por la actriz y directora de teatro Noelia Rosa Guiérrez<sup>6</sup> quien, a pesar de no tener ninguna vinculación con el mundo de la química, ha conseguido que los actores y las actrices de los grupos de Teatro In Vitro y Mamadou de la Universidad de Jaén, unidos por primera vez para la ocasión después de más de diez años de éxitos por separado sobre las tablas, se sintieran perfectamente identificados con todos los personajes que representaron, de diferentes nacionalidades y en contextos históricos diferentes.

La elección de los personajes a interpretar y los diálogos no fue tarea difícil al existir multitud de fuentes bibliográficas en las que inspirarse acerca de la vida y obra de los científicos que participaron en el desarrollo del sistema periódico.<sup>7-17</sup> Ahora bien, se consideró fundamental no centrarse en una serie de personajes destacados, conocidos por la mayoría de los estudiantes, sino que, ante la posibilidad de que algún día se representara el texto, consideramos oportuno aprovechar para poner de manifiesto que el descubrimiento de los elementos y las leyes periódicas no fue fruto del trabajo de unas pocas personas sino de un largo proceso histórico que nace con nuestros antepasados y llega hasta el descubrimiento de los elementos más recientes.

Teníamos claro por tanto que debíamos representar personajes de diferentes épocas pero ¿cómo relacionar a esos personajes en el tiempo?. Con un sueño. Un sueño profundo en el que se ve inmersa la protagonista de la historia después de haber sucumbido al estudio insustancial de la tabla periódica en vísperas de un examen (Figura 2).

Al inicio del sueño la niña protagonista aparece desconcertada en un lugar extraño. Varias personas con bata blanca se mueven de un sitio para otro haciendo gestos “raros” propios del trabajo en un laboratorio, escriben un artículo, observan un experimento, interpretan una gráfica. Los científicos ven a la niña y le preguntan si está preparada. La niña cree que se refiere al examen y como no está preparada corre a esconderse en su libro de texto. *Pronto lo estarás*, le dicen. Los científicos desaparecen y, al salir la niña de nuevo de su escondite, descubre una tabla periódica de los elementos presidiendo todo el escenario con la imagen de un señor barbudo. La niña lee en voz alta: *Dimitri Ivánovich Mendeléiev. Tobolsk 1834, San Petersburgo 1907.*

Al pronunciar estas palabras aparece un señor vestido de antiguo con aparente mal carácter, enorme barba, cabellos largos y descuidados. Busca a su joven esposa Ana. La niña

vuelve a esconderse asustada en su libro, pero cambia de actitud al ver el retrato del señor en una de las páginas. Es el mismo señor que aparece en la tabla. *Si aparece en mi libro debe ser alguien importante*, piensa. Intenta que el señor vea su imagen en la tabla pero, cuál es su sorpresa que, cuando éste la ve, efectivamente confirma que él es el de la imagen, pero que no tiene nada que ver con esa tabla tan colorida en donde aparecen además representados, no los sesenta elementos que él conocía, sino ciento dieciocho elementos químicos.<sup>18</sup>

La niña no entiende cuál es el problema, lo que sirve como pretexto a Mendeléiev para explicarle el origen de la tabla periódica, de algunos elementos y sus descubridores (Figura 3). Así, durante la trama irán apareciendo en escenarios distintos (un mercado medieval, un museo, una sala de conferencias) con imágenes y ambientación musical, ordenados cronológicamente y magistralmente enlazados, el monje dominico San Alberto Magno descubridor del arsénico (1250); el alquimista Hennig Brandt, descubridor del fósforo (1669); D. Antonio de Ulloa (Figura 4), ilustre científico y militar español, descubridor del elemento platino en Colombia (1735);<sup>10</sup> los hermanos riojanos Fausto y Juan Jose Delhuyar (Figura 5), descubridores del metal wolframio, (1783);<sup>11</sup> Marie-Anne Pierrette Paulze de Lavoisier (Figura 6), joven esposa y colaboradora del científico francés Antoine Laurent de Lavoisier, célebre por sus estudios sobre la oxidación de la materia, el fenómeno de la respiración animal, el análisis del aire y la ley de conservación de la materia (1794);<sup>12</sup> Sir Humphry Davy (Figura 7), químico británico fundador de la electroquímica y descubridor de varios elementos (1807); Robert Wilhelm Bunsen químico alemán descubridor de varios elementos por métodos espectroscópicos (1860); Julius Lothar von Meyer, químico alemán que coincidió con Dimitri Mendeléiev en el Congreso de Karlsruhe (1869)<sup>13</sup> y que, de forma independiente, se esforzó por poner en orden todos los elementos conocidos y facilitar así el estudio de sus propiedades, dando lugar a la tabla periódica de los Elementos que todos conocemos y estudiamos; Sir William Ramsay (Figura 8), químico escocés galardonado con el Premio Nobel de Química de 1904 por *el descubrimiento de los gases nobles y determinar su situación en la tabla periódica de los elementos* (1895);<sup>14</sup> y por último aparece, en un claro homenaje al centenario de la concesión del premio Nobel de Química que recibiría en solitario en 1911,<sup>15</sup> Marie Curie (Figura 9), descubridora junto a su esposo Pierre de dos elementos radiactivos, el radio y el polonio.<sup>16</sup>

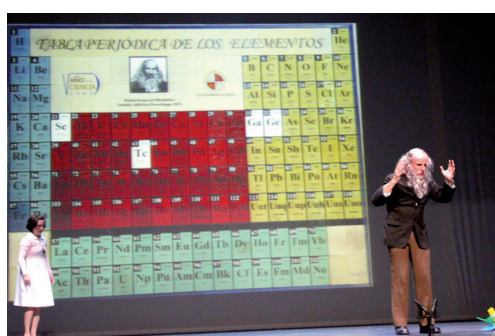
Al final de la historia, los científicos vuelven a aparecer para explicar cómo desde Marie Curie, se han llegado a descubrir muchos más elementos, algunos de ellos con aplicaciones tecnológicas sorprendentes. La niña protagonista mientras tanto ha vuelto a caer en un profundo sueño. Al día siguiente se despierta y encuentra sobre su almohada una carta. Lee para concluir: *Querida amiga, ¿sabías que en nuestro cuerpo existen 59 elementos químicos diferentes? Es cierto que no todos se encuentran en la misma proporción. Sin embargo todos juegan un papel fundamental en nuestra vida, en nuestra salud. Por eso no te quepa duda de que somos uno de los ejemplos vivos más sublimes de la tabla periódica. Ah, por cierto, despierta. Ahora sí estas preparada. Con cariño, tu amigo Dimitri?*



**Figura 2.** La protagonista de la historia estudia los elementos químicos antes de dormirse.



**Figura 6.** En un museo, Marie Anne Pierrette Paulze de Lavoisier se dirige al público desde un cuadro y cuenta los trabajos llevados a cabo junto a su marido Antoine.



**Figura 3.** Mendeléiev intenta explicar el origen de la tabla periódica a la niña protagonista de la trama.



**Figura 7.** Humphry Davy explica el origen de la electroquímica en una de sus multitudinarias conferencias en el Memory Hall de la *Royal Institution* de Londres ante la atenta mirada de dos admiradoras.



**Figura 4.** El investigador sevillano Antonio de Ulloa cuenta sus aventuras por América meridional y el descubrimiento del metal platino.



**Figura 8.** Sir William Ramsay explica el descubrimiento de los primeros gases nobles en presencia de Mendeléiev y Lothar von Meyer.



**Figura 5.** Los hermanos Delhuyar, firman el trabajo donde describen el aislamiento de un nuevo metal, el wolframio, a partir del mineral wolframita.



**Figura 9.** Ève Curie escribe la biografía de su madre. Marie recuerda cómo conoció a su marido Pierre, se inició en la investigación con él y descubrió los elementos polonio y radio.<sup>19</sup>

Para acentuar el valor didáctico de la obra se han elaborado una serie de cuestiones que, junto con otras tantas que elaboren los profesores, pensamos pueden ayudar a trabajar en clase, antes de la representación, durante y al final de la misma el tema de la tabla periódica. Asimismo, desde la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Jaén se va a editar el texto de la obra junto con la grabación de la primera representación con objeto de llevar a las aulas la ciencia y sus personajes y posibilitar que la obra, si no en su totalidad, sí en parte sea representada y adaptada a las características del alumnado de todos los centros que la soliciten. Algunas de las cuestiones que se podrían plantear serían las siguientes:

1. ¿Quién es Ana, la mujer que busca Mendeléiev al inicio de la representación?
2. Según la historia, ¿visitó Mendeléiev España en alguna ocasión?
3. Nombra algún elemento químico presente en las espadas que empleaban los guerreros en la antigüedad.
4. Nombra algún elemento químico presente en las joyas que llevaban las princesas en la antigüedad.
5. ¿A qué orden religiosa pertenecía San Alberto Magno?
6. ¿Qué elemento descubrió San Alberto Magno?
7. ¿En qué ciudad andaluza nació Antonio de Ulloa, descubridor del platino?
8. ¿Cómo se llamaban los dos hermanos Delhuyar, descubridores del wolframio?
9. ¿Cuál es el símbolo químico del wolframio?
10. ¿Cómo murió el marido de la mujer que habla desde el cuadro, Marie de Lavoisier?
11. ¿Qué reacción química estudiaron juntos?
12. ¿Cuántos elementos descubrió el científico inglés Davy? Nómbralos.
13. ¿Qué utensilio de laboratorio inventó el profesor Bunsen?
14. ¿En qué universidad alemana se celebró un famoso congreso donde coincidieron Mendeléiev y Meyer?
15. Nombra alguno de los elementos que descubrió el científico escocés Ramsay.
16. ¿Qué dos elementos descubrió Marie Curie junto a su esposo Pierre?
17. ¿Cómo se llamaban las dos hijas de Marie Curie que aparecen en la representación?
18. ¿Quién de ellas ganó también un premio Nobel junto a su esposo?
19. Indique tres elementos cuyo nombre derive de un país o continente.
20. ¿Qué elemento ha sido el último en recibir el nombre por la IUPAC?

## Conclusiones

Desde el día del estreno en la Noche de los investigadores, la obra de teatro *Estáis hechos unos elementos* ha sido representada en el principal teatro de la ciudad de Jaén –España “Teatro infanta Leonor” y en el Aula Magna de la Universidad de Jaén durante la XI Semana de la Ciencia con numeroso público y excelentes críticas.

Ahora, después del éxito alcanzado con esta iniciativa, esperamos que docentes y estudiantes se animen a llevar la ciencia y sus personajes a las aulas, desde el más célebre al más desconocido, a través del teatro como hemos intentado hacer nosotros. A este respecto esperamos que contribuya la edición del texto y una de las representaciones. ¡Qué mejor forma de motivar por la lectura y el estudio, desarrollar la expresión oral, vencer timideces, eliminar tensiones e inhibiciones, descubrir la importancia del trabajo en equipo y desarrollar la imaginación y la capacidad creadora, que haciendo que nuestros propios estudiantes investiguen sobre la vida y obra de tantos ilustres científicos que ha dado la historia, aprendan de sus errores y aciertos y lo pongan en escena!

## Agradecimientos

El autor de este artículo desea expresar su agradecimiento a la Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Jaén dependiente del Vicerrectorado de Planificación, Calidad, Responsabilidad Social y Comunicación y a la Fundación Española para la Ciencia y la Innovación por apoyar el proyecto económicamente, a la actriz Noelia Rosa Gutiérrez por la adaptación teatral del texto y a los actores y actrices de los grupos de teatro In Vitro y Mamadou de la Universidad de Jaén por el tiempo e ilusión que han derrochado en los ensayos y en cada una de las representaciones.

## Bibliografía

1. Página oficial de la Noche de los Investigadores. <http://ec.europa.eu/research/researchersnight/>, visitada el 29/02/2012.
2. H. W. Kerby, J. Cantor, M. Weiland, C. Babiarz, A. N. Kerby, *J. Chem. Educ.* **2010**, *87*, 1024–1030.
3. J. Gómez Magenti, C. Sánchez Sánchez, M. Giménez Toledo, V Jornadas de Innovación Docente en Química, Granada, **2010**.
4. C. Djerassi, R. Hoffmann, *Oxygen. A play in 2 acts*, Wiley-VCH, Weinheim, **2001**.
5. Página oficial del Año Internacional de la Química. <http://www.chemistry2011.org/>, visitada el 29/02/2012.
6. Blog personal de Noelia Rosa, <http://noeliosara.blogspot.com/>, visitada el 29/02/2012.
7. I. Asimov, *La búsqueda de los elementos*, Plaza & Janés, Madrid, **1986**.
8. H. W. Brock, *Historia de la Química*, Alianza, Madrid, **1988**.
9. S. Esteban Santos, *La Historia del Sistema Periódico*, UNED, Madrid, **2009**.
10. J. Pimentel *Viajeros científicos, tres grandes expediciones al nuevo mundo*, Nivola, Madrid, **2001**.
11. P. Román Polo, *Los hermanos Delhuyar, la Bascongada y el Wolframio*, Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País, Bizkaia, **2000**.

12. I. Pellón González, *Un químico ilustrado. Lavoisier*, Nivola, Madrid, **2002**.
13. P. Román Polo, *An. Quim.* **2010**, 106 (3), 231–239.
14. Sir William Ramsay, the Nobel Prize in Chemistry 1904, [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/1904/](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1904/), visitada el 29/02/2012.
15. Marie Curie, the Nobel Prize in Chemistry 1911, [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/1911/](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1911/), visitada el 29/02/2012.
16. J. M. Sánchez Ron, *Marie Curie y su tiempo*, Ed. Crítica, Madrid, **2000**.
17. P. Román Polo, *Mendeléiev. El profeta del orden químico*, Nivola, Madrid, **2002**.
18. La tabla periódica a la que se refiere Mendeléiev es la tabla cerámica mural que da la bienvenida a todo aquel que se acerca a la Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Jaén. Fue inaugurada el 22 de noviembre de 2007 con motivo de la celebración del Año Internacional de la Ciencia y en homenaje al científico ruso en el centenario de su fallecimiento. Ver: A. Marchal, *J. Chem. Educ.* **2008**, 85, 1489.
19. E. Curie, *La vida heroica de Maria Curie descubridora del radio (contada por su hija)*, 30ª ed., Espasa-Calpe, S. A., Madrid, **1986**.

VI CERTAMEN 'TERESA PINILLOS' DE ENSAYOS  
DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y HUMANÍSTICA

# ENSAYA 2012

Del 15 de mayo  
al 31 de agosto de 2012

**Premios:**  
Primer premio: 1.700 euros  
Segundo premio: 800 euros  
3 Premios especiales: 600 euros

**Dirigido a:**  
Investigadores, estudiantes,  
profesores, periodistas,  
divulgadores y cualquier  
persona interesada  
en la difusión de la ciencia.  
Trabajos en español,  
entre 1.500 y 2.500 palabras,  
sobre cualquier campo  
de conocimiento.

**Plazo de presentación:**  
Hasta el 31 de agosto de 2012,  
a través del correo-e:  
[participantes.ensaya@nexociencia.org](mailto:participantes.ensaya@nexociencia.org)

**Información y bases:**  
[www.unirioja.es/ensaya](http://www.unirioja.es/ensaya)







