

El papel de una madre Mendeleiev, muerto hace cien años

Andoni Garritz

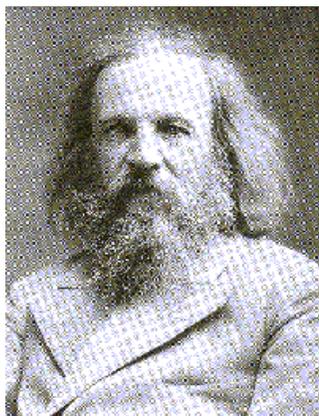


Figura 1. Dimitri I. Mendeleiev.

Me van a perdonar el atrevimiento de poner en un pedestal a la madre de Mendeleiev pero, no sé, quizá conforme uno crece va sentando conciencia del papel cardinal de las madres y los padres en la vida de las personas.

Su nombre: Dimitri Ivanovich. Su obra principal: La tabla periódica. Su madre: María.

Muchas veces los químicos nos preguntamos ¿cuáles son los principios más importantes de nuestra ciencia? ¿Cuál es nuestro equivalente a las tres leyes de Newton? Existen varios artículos que han pretendido citar globalmente cuáles son las

ideas más importantes de la química. ¿En cuáles de ellos se cita a la periodicidad?

- Atkins (2005) la cita como la segunda de sus nueve ideas más importantes de la química: “Los elementos exhiben periodicidad”;
- Yo mismo (Garritz, 1998) la incorporé como la cuarta de siete ideas centrales de la química: “Periodicidad”;
- Spencer (1992) nos la propone dentro de la primera de cuatro componentes del currículum central (*Core curriculum*) del primer curso de Química General Universitaria: “Los átomos se conservan (modelo atómico, modelo periódico)”;
- Caamaño (2003) nos da como el tercero de seis conceptos y teorías clave más importantes de la química: “Relación entre los niveles macroscópico y microscópico de la materia”, de donde sin duda forma parte la periodicidad;
- Gillespie (1997) curiosamente no la cita como una de sus seis grandes ideas de la química.

Vemos que existe bastante acuerdo en que la tabla periódica es una de las mayores aportaciones científicas de la química a la humanidad. ¿Qué podemos decir del trabajo de Dimitri Ivanovich Mendeleiev? A cien años de que nos dejara, en San Petersburgo, el 20 de enero de 1907, ha habido muchos que, evaluando como importantísima su aportación de la tabla periódica, se preguntan: ¿por qué no ganó el

premio Nobel si éste se otorga desde 1901 y él murió seis años más tarde?

Resulta que estuvo nominado por tres personas en 1905, uno de ellos Jacobus van't Hoff, el primer ganador del Premio, y los otros dos científicos suecos miembros del comité Nobel: Pettersson y Hartwig. A pesar de ello, el Nobel se le otorgó a Adolf von Baeyer por la síntesis orgánica de tintes. Sin embargo, parece haber estado muy cerca de obtener el Premio Nobel del año anterior a su muerte (Woods, 1999, quien titula su artículo como “Mendeleiev ¿el héroe olvidado?”), que le fue entregado finalmente al francés Henry Moissan, el descubridor del flúor. Son sorprendentes las razones apuntadas contra Mendeleiev en aquella ocasión, que parecen ser testimonios más a su favor que en su contra. Veamos por ejemplo los argumentos de Per Klason, parte del comité Nobel: “Su trabajo no ha sido reconocido recientemente. El sistema periódico ha formado parte de todas las clases de química en el mundo y ha sido tratado en los libros de texto como algo que, a pesar de sus imperfecciones, tiene un fuerte fundamento en la misma naturaleza.” Nos dice Woods que la votación global fue: para Moissan, cinco votos, para Mendeleiev, cuatro, y que hubo una abstención. Poca duda cabe de que si hubiera vivido un año más, habría recibido el Nobel en 1907. Pero, muerto Mendeleiev, la distinción fue para Eduard Büchner, por sus trabajos sobre la catálisis enzimática en las fermentaciones, de quien escriben Aníbal Bascañán y Elizabeth Del Moral un trabajo en la sección “Hace cien años” de este mismo número.

Veamos un poco de la vida de éste, el más joven de los catorce hijos de María, nacido el 7 de febrero de 1834 en el pueblo de Tobolsk, Siberia. Su padre era un profesor de literatura en una escuela secundaria local y su madre poseía una fábrica de vidrio. Muy pronto en su vida, a sus catorce años, sufrió dos hechos desastrosos: su padre murió y su madre perdió la fábrica en una quemazón, de tal forma que a los quince años María, una mujer ambiciosa de carácter fuerte, que reconocía la capacidad académica del menor de sus hijos, decidió que lo daría todo por apoyarlo en sus estudios y se lo llevó a Moscú en 1849 junto con dos hermanos poco mayores que él. Allí María se lamentó al ver cómo

se les iba la oportunidad de entrar a la universidad debido a la discriminación, porque Dimitri era siberiano. Pero para una madre con el interés de que su hijo estudiara esto no fue definitivo y entonces se llevó a Dimitri a San Petersburgo, donde consiguió su entrada al instituto pedagógico donde su propio padre se había preparado. Después de un año en esta ciudad, María muere. Dimitri valoró mucho su memoria y le dedicó a ella su investigación doctoral:

“...conduciendo una fábrica, ella me educó con sus propias palabras, me instruyó con el ejemplo, me corrigió con amor y para darme la causa de la ciencia dejó Siberia conmigo, gastando entonces sus últimos recursos y su fuerza. Cuando moría ella me dijo ‘Ten cuidado de la ilusión; trabaja, busca la verdad divina y la científica.’”

A pesar de que Mendeleiev perdió un año, debido a una enfermedad, ganó la medalla de oro, por ser el estudiante más destacado del instituto.

A partir de 1855, a sus 21 años, Dimitri tomó un puesto de profesor de ciencias en la escuela Simferopol de la península de Crimea. Al poco tiempo cerró la escuela, por la guerra en esa región, y fue transferido a otra, en Odessa, en la que se involucró crecientemente en la investigación. Después de dos años de investigación doctoral en la Universidad de San Petersburgo, las autoridades le entregaron una beca para estudiar en París, con Henri Regnault, y con Robert Bunsen, en Heidelberg. En este viaje Mendeleiev acumuló una enorme cantidad de datos, hizo mediciones sobre gases y aprendió la nueva técnica de la espectroscopia. En 1860 asistió junto con el músico-químico Alexander Borodin al Con-



Figura 2. Tabla periódica en una pared del Bureau de Pesas y Medidas de San Petersburgo.

greso Internacional de Química en Karlsruhe, en el que Stanislaw Cannizzaro presentó sus pesos atómicos, reconociendo las propuestas de Amedeo Avogadro sobre las fórmulas químicas y de Frankland sobre la valencia. Estas fueron aportaciones clave para el reconocimiento de la periodicidad por Mendeleiev pocos años después.

H=1		Ti=50		Zr=90	?=180.	1	
Be=9,4	Mg=24	Zn=65,2	Ag=108	Hg=200.			
B=11	Al=27,4	?=68	Cd=112				
C=12	Si=28	?=70	Ur=116	Au=197?			
N=14	P=31	As=75	Sb=122	Bi=210			
O=16	S=32	Se=79,4	Te=128?				
F=19	Cl=35,4	Br=80	I=127				
Li=7	Na=23	K=39	Rb=85,4	Cs=133	Tl=204		
	Ca=40	Sr=87,4	Ba=137	Pb=207.			
	?=45	Ce=92					
	Th=75,4	Th=118?					

2		H=1									
Числовые элементы	Л1	Be	B	C	N	O	F				
Первый период	1	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl			
	2	K	Ca	44	50?	51	52	55	56	59	63
Второй период	3	(Cu)	Zn	68	72	As	Se	Br			
	4	Rb	Sr	(Y)	Zr	Nb	Mo	100	Ru	Rh	Pd
	5	(Ag)	Cd	112	118	122	127		104	104	104
Третий период	6	Cs	Ba	137	138?						
Четвертый период	7										
	8					Ta	W				
	9	(Au)	Hg	Tl	Pb	208			Os	Ir	Pt
	10	(197)	200	204	207				197?	198?	197
Высшая солнечная ось				232							
Высшее водородное соединение		R ₂ O	R ₂ O ₂ или RO	R ₂ O ₃	R ₂ O ₄ или RO ₂	R ₂ O ₅	R ₂ O ₆ или RO ₃	R ₂ O ₇	R ₂ O ₈ или RO ₄		
				(RH ₂) ₂	RH ₄	RH ₃	RH ₂	RH			

Figura 3. Los dos diagramas iniciales, de 1869 (1) y de 1871 (2).

DIRECTORIO

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Francisco Barnés de Castro

Director Fundador

Dr. Eduardo Bárzana García

Facultad de Química, UNAM

Andrés Cerda Onofre

Sociedad Química de México

Luis Espinosa Ruiz

Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos

Ramón Domínguez Betancourt

Colegio Nacional de Ingenieros

Químicos y Químicos

Juan Francisco Sánchez Ruiz

Asociación Farmacéutica Mexicana

Dra. Tessa María López Goerne

Academia Mexicana de Química Inorgánica

Ing. Rafael Tapia Garibay

Comité Permanente de Enseñanza

de la Ingeniería

Dra. Rosa Isabel Sierra Amor

Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica

Jorge Javier Ramírez García

Asociación Mexicana de Química Analítica

Director

Andoni Garritz Ruiz

(andoni@servidor.unam.mx)

Subdirectora

Gisela Hernández Millán

(ghm@servidor.unam.mx)

Consejo Editorial

Silvia Bello Garcés

Adela Castillejos Salazar

Carlos Mauricio Castro

José Antonio Chamizo

Laura Gasque Silva

Carmen Giral

Enrique González Vergara

Hermilo Goñi

Gisela Hernández

Jorge G. Ibáñez Cornejo

Glinda Irazoque

Rafael Martínez Peniche

Ana Martínez Vázquez

María Teresa Merchand Hernández

Adolfo Obaya Valdivia

Laura Ortiz

Aarón Pérez Benítez

Clemente Reza

Pilar Rius de la Pola

Alberto Rojas

Yadira Rosas

Armando Sánchez Martínez

Plinio Sosa Fernández

Consejo Editorial Internacional

Patricia Acuña Johnson (Chile)

José Miguel Abraham (Argentina)

Marcela Arellano (Chile)

Marta Bulwik (Argentina)

Luis Cortés (Venezuela)

Cecilia I. Díaz V. (Panamá)

Manuel Fernández Núñez (España)

Gabriel A. Infante (Puerto Rico)

Gabriela Lorenzo (Argentina)

Manuel Martínez Martínez (Chile)

Lueny Morell de Ramírez (Puerto Rico)

José Claudio del Pino (Brasil)

Teresa Reguero (Colombia)

Vicente Talañquer Artigas (EUA)

Santiago de Vicente Pérez (España)

Mónica Zolezzi (Canadá)

Lourdes Zumalacárregui (Cuba)

Editor: Arturo Villegas

(arturovr@prodigy.net.mx)

Edición electrónica

Caligrafía Digital

(55) 5606.5803

Asistentes coordinadores

Gabriela Araujo, Filiberto Chávez

Impresión

Tipos Futura, S.A. de C.V.

Francisco González Bocanegra 47-B

Col. Ampliación Morelos Tel. (55) 5526 1094

México, D.F. 06220

Grupo de Apoyo a Educación Química

Suscripciones benefactoras adquiridas

José Luis Mateos Gómez

(Fundador) Francisco Barnés de Castro

Adela Castillejos Salazar

José María García Sáiz

Zoila Nieto Villalobos/Rodolfo Alvarez

Manzo/Dr. Jesús Guzmán García/Ing.

Eduardo Rojo y de Regil/Q. Silvia Bello

Garcés/María del Carmen Wachter

Rodarte/Kira Padilla/EnekoBelausteguigoitia/

Antonio Valiente Barderas/José Manuel

Méndez Stivalat

EDITORIAL

Retornó a San Petersburgo, primero como profesor de química de una sección tecnológica, y se casó con Feosva Leshcheyai, con quien tuvo un hijo, Vladimir, y una hija, Olga. En 1867, cuando fue invitado a la cátedra de química inorgánica no encontró un libro apropiado para sus estudiantes, así que escribió el suyo propio, inada menos, y eso que dicen sus biógrafos que le ponía poca atención a la docencia en comparación con la investigación!

Mendeleiev estaba muy alejado de otros ensayos por encontrar una clasificación apropiada para los elementos químicos, así que no conoció los intentos de Chancourtois, Newlands, Odling, Hinrichs y Lothar Meyer (Woods, 2007). Entretanto continuó coleccionando la información sobre cada elemento y escribiéndola sobre tarjetas separadas. El 1 de marzo de 1869, arreglando las cartas como jugando un juego de memoria vio ese patrón de propiedades repetidas cuando los elementos eran listados en orden creciente de sus pesos atómicos. Al principio le llamó "El Sistema Periódico" a su descubrimiento, pero en la versión mejorada de 1871 ya le denominó "Tabla Periódica", cuestión que hace una diferencia notable según Laing (2004). ya que nos dice este autor que primero fue descubierta "La Ley", después "El Sistema" y, finalmente, "La Tabla".

Años más tarde, con todo el reconocimiento por su descubrimiento de la periodicidad, Mendeleiev empezó a recibir invitaciones para dar charlas o recibir grados honoríficos en el extranjero, incluyendo Estados Unidos de Norteamérica, la Europa Occidental y Gran Bretaña (notablemente Cambridge, en 1894).

La Tabla Periódica hizo surgir la fama de Mendeleiev y amplió sus intereses más allá de la química. Por ejemplo, visitó los campos petroleros en Pennsylvania para llevar la

tecnología a Baku, en la Rusia del Sur, aconsejó varios proyectos agrícolas e incluso montó en un globo de aire caliente para ver mejor un eclipse solar.

Ahora cumplimos los cien años de su muerte y nos deja su modesta memoria con su nombre como único letrado sobre su tumba y el recuerdo sobre su madre que escribió en la dedicatoria de su tesis doctoral. ¡Ah! y una tabla periódica que se ha convertido en un símbolo para la química. ■

Referencias

Atkins, P. W. Skeletal chemistry, *Education in Chemistry*, 42(1), 20 y 25, 2005.

Caamaño, A. La enseñanza y el aprendizaje de la química, en: Jiménez Aleixandre, P. (coord.) *Enseñar ciencias*, Barcelona: Grao, pp. 203-228, 2003.

Garritz, A. Una propuesta de estándares nacionales para la educación científica en el bachillerato. La corriente educativa Ciencia-Tecnología-Sociedad, *Ciencia (Academia Mexicana de Ciencias)*, 49(1), 27-34, 1998.

Gillespie, R. J. The great ideas of chemistry, *Journal of Chemical Education*, 74(7), 862-864, 1997.

Laing, M. The Table, the System and the Law—what's the difference, *Education in Chemistry*, 41(1), 28, 2004.

Laing, M. The Periodic Tables of Mendeleev, *Education in Chemistry*, 44(2), 57-59, 2007.

Spencer, J. N. General chemistry course content, *Journal of Chemical Education*, 69(3), 182-186, 1992.

Woods, G. T. Mendeleev—the unsung hero? *Education in Chemistry*, 36(2), 42-44, 1999.

Woods, G. T. Mendeleev—the man and his legacy? *Education in Chemistry*, 44(2), 53-56, 2007.