

# Arte dentro de la Química. La celebración del Año Internacional de la Química

Andoni Garritz\*

## ABSTRACT (The art inside Chemistry. Celebration of the International Year of Chemistry)

A look at the relationship between chemistry and the art is presented, but making emphasis in the art inside chemistry. Without doubt, there is aesthetics in chemical formulas, structures and graphic representations. There is art in photographs some compounds and elements, in some representations of the nanoscopic world or in certain formulas of compounds first thought and afterwards synthesized. There is also art in some pieces developed by famous chemists, as pictures by Wilhelm Ostwald or music composed by Alexander Borodin.

**KEYWORDS:** Art in chemistry; elements, compounds and molecules; Lomonósov; Borodin; Ostwald

## Introducción. De lo que no voy a hablar en esta editorial

El análisis químico de una obra pictórica, de una pintura rupestre o de un tapiz permite identificar los pigmentos, ligantes, barnices o fibras textiles utilizadas por sus autores. Estos resultados posibilitan a un historiador conocer el origen y la época de una obra artística, la técnica utilizada, así como las intervenciones sufridas posteriormente. A la hora de restaurar una pieza, los datos químicos son indispensables para encarar con responsabilidad las actividades de limpieza y restauración. Sin embargo, ello no va a ser de nuestro interés en esta editorial, aunque constituye la médula del trabajo de Mary Virginia Orna (2011) en este mismo número.

Tenemos también en este número el caso de un químico pintor ahora dedicado a la pintura virtual, como el cuadro elaborado con Power Point en nuestra portada: José María García Saiz (2011). Por su parte, otro químico restaurador, José Luis Galván-Madrid (2011), nos intenta definir a la química y al arte y nos habla de sus vínculos.

Beyer & Behrends (2003) han recopilado las obras de arte (pinturas y esculturas, por ejemplo) en relación con la química. Zott & Boeck (2003) han escrito una breve reseña sobre este libro, en la que nos dicen que contiene muestras de arte realizadas por no-químicos. Sin embargo, como nos lo ha dicho por correo su mismo autor, el Dr. H. C. Lothar Beyer, en este libro también hay algunas reproducciones de obras de arte de químicos, como Wilhelm Ostwald, de quien sí vamos a hablar más adelante. La portada de este libro se muestra en la ilustración 1. El trabajo de António Cachapuz (2011) en este número es dar ejemplos del diálogo interdisciplinario entre la química y el arte, quien sí toca varios de los puntos sobre los que voy a extenderme aquí. Pero más que nada su ar-

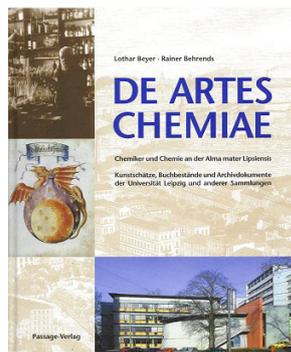
tículo es una protesta contra la separación entre el mundo de la verdad verificable o refutable (ciencia) y el mundo del arte (experiencia estética).

## Arte en los compuestos y elementos químicos

Roald Hoffmann (2003, p. 1) nos recuerda cómo el arte está dentro de la química:

Química, arte, artesanía, negocio y ahora ciencia de las sustancias y sus transformaciones, hoy recorre paralelamente en cada paso por el conocimiento, ganado con alta dificultad, de moléculas y sus reacciones. La Química es también labor humana—inclusive la química de cálculos que algunos de mis colegas teóricos realizan según dicen para lograr un futuro menos oloroso, requiere de mucho trabajo computacional. Los seres humanos dedicados a la química, tanto en su parte analítica como en la sintética, construyen compuestos y significados. E imbuyen las sustancias y los pequeños pictogramas que dibujamos de ellas con indicios de belleza. ¿Por qué? Ya que construir una base placentera para una labor difícil es una necesidad psicológica. Y porque de manera natural buscamos la belleza y buscamos el bien.

Porque sin duda hay belleza en una joya (ver las amatistas en la ilustración 2a) o aun en los elementos químicos (ver el azufre en la ilustración 2b).



**Ilustración 1.** Portada del libro de Beyer & Behrends (2003).

\* Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Av. Universidad # 3000 04510, México, D.F. México.

Correo electrónico: andoni@unam.mx



Ilustración 2. a) Tres amatistas pulidas; b) azufre cristalizado.

Con el tiempo, la visualización vía modelos entra en la química como un inevitable corolario de la visión macro/micro que, confusa, aunque productivamente, se mezcla en la mente de los químicos modernos. Estratos de representaciones icónicas y simbólicas de las moléculas median como propulsor hacia la comprensión del por qué una disolución azul se transforma en un precipitado verde lima o cómo lograr la síntesis de tal o cual molécula (ver la ilustración 3 con algunos ejemplos de modelos moleculares estéticos).

### Lomonósov, un químico artista

Mikhail Vasilievich Lomonósov es un personaje asombroso, que nace en 1711, en el pequeño pueblo ruso Mishaniskaia, en una isla de la desembocadura del río Dvina, cerca de la ciudad de Arkangel, y muy próxima al círculo polar ártico. Es asombroso, porque nacido en un entorno de pescadores, su afán por aprender y obtener nuevos conocimientos le hicieron convertirse en ejemplo del saber universal. Fue el científico ruso que dicen se adelantó a Lavoisier en el planteamiento de la ley de conservación de la materia en las reacciones químicas; o a Maxwell y Boltzmann en su teoría corpuscular. También introduce el concepto de isómeros, sin nombrarlos, 90 años antes de su definición por Berzelius: "Pueden producirse moléculas diferentes, a partir del mismo número de los

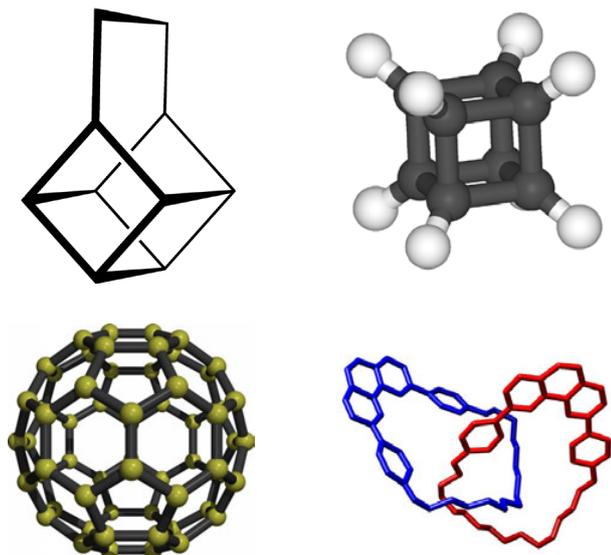


Ilustración 3. Algunas moléculas bellas. Todas se han podido sintetizar. a) canastano; b) cubano; c) fullereno; d) catenano.

mismos átomos si están combinados de forma diferente". Su problema es que resulta raro tener registro por escrito de sus propuestas, sino solamente en forma de disertaciones que iban de boca en boca. También se dice que llegó a la conclusión acerca de la existencia del cero absoluto de temperatura. Lo cierto es que Lomonósov es todo un ícono y un mito de la ciencia, la literatura y el arte ruso. En 1940 la universidad de Moscú fue renombrada como Universidad Estatal de Moscú M. V. Lomonósov.

Además de química, hizo propuestas en electricidad, luz, mineralogía, meteorología y astronomía. Por ejemplo, propuso en 1861 que Venus tenía una atmósfera como la de la Tierra, después de observar con rigor a ese planeta, mientras pasaba por encima del Sol.

No quedó ahí su labor, pues también se dedicó a la literatura y al arte de hacer mosaicos, como el de "La Batalla de Poltava" elaborado entre 1862 y 1864, de la ilustración 4. Existen otros ejemplos de mosaicos, la mayor parte incompletos.

### Otro ruso, ahora un músico: Borodin

Hace algunos años escribí una editorial sobre el "Músico-Químico", Alexander Borodin (Garritz, 2001).

Borodin, ese maduro compositor ruso que puso un tono muy nacionalista en toda su obra, llegó a decir en su edad adulta "amé a la química tanto como hice con la música". A primera vista resulta extraño que una persona que fue atraída hacia una ciencia natural, como lo es la química, haya tenido también la sensibilidad para cultivar un arte como la música, pero él resulta un magnífico ejemplo de que es posible que "la calidad imaginativa estimulante en el campo científico, no entre en contradicción con un temperamento musical", como indica uno de sus biógrafos.

A la edad de nueve años empezó a componer y a los trece había compuesto un concierto para flauta y piano, así como



Ilustración 4. Mikhail Lomonósov condujo la elaboración de este famoso mosaico, conocido como "La Batalla de Poltava" del 28 de junio de 1709. Se encuentra en la Academia de Ciencias de San Petersburgo. Está el zar Pedro I sobre su caballo, mientras derrota a las fuerzas suecas de Carlos XII.



**Ilustración 5.** Wilhelm Ostwald. Un barco en la isla de Vilm, en el noreste alemán, 1893. Allí reposaba de sus fatigas como científico y se dedicaba a pintar (Zimmermann, 1992, p. 81). Cortesía de Gisela Boeck (Universidad de Rostock, Alemania).



**Ilustración 6.** Wilhelm Ostwald. Un segundo barco en la isla de Vilm, 1893. Esta ilustración se muestra asimismo a todo color en la segunda de forros de esta revista (Zimmermann, 1992, p. 80). Cortesía de Gisela Boeck (Universidad de Rostock, Alemania).

un trío para dos violines y chelo. No sólo aprendió a tocar el piano, sino que también ejecutaba con maestría la flauta y el violonchelo, y aunque no con envidiable disposición también tocaba el oboe y el clarinete, al igual que varios metales.

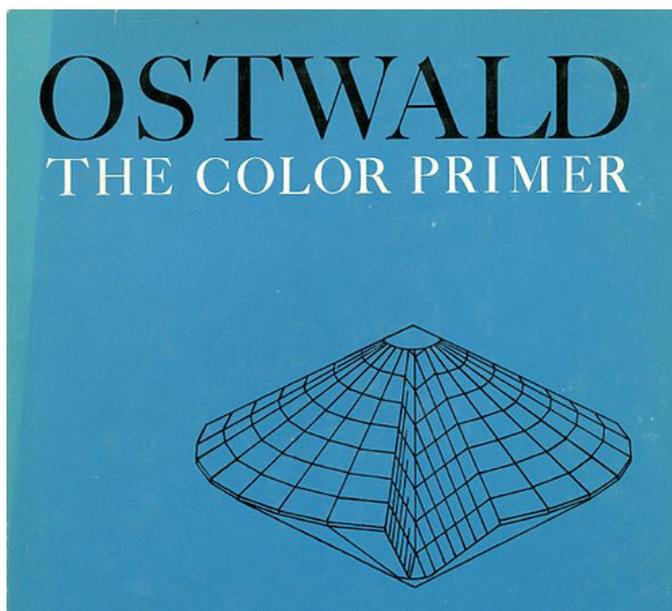
A los 24 años, cuando concluye sus estudios de doctorado, es propuesto para ocupar una cátedra en la Universidad de San Petersburgo. Poco tiempo después fue invitado a trabajar con varios químicos notables europeos, junto con Dimitri Mendeleiev. Es decir, también joven estaba desarrollando química de primera calidad. Allí pasó tres años, aunque también visitando a músicos y asistiendo a conciertos, es decir, combinando estupendamente la química y la música.

### **Wilhelm Ostwald. Físicoquímico y artista**

No debemos olvidar que Wilhelm Ostwald (1853-1932) fue uno de los fundadores de la Físicoquímica, junto con Jacobus Henricus van't Hoff y Svante Arrhenius. Crearon en 1887 la revista *Zeitschrift für Physikalische Chemie*, la primera



**Ilustración 7.** Wilhelm Ostwald. El pintor dibuja en un autorretrato en la isla de Hiddensee, Alemania, 1910. El autor iba en una carroza desde Leipzig, donde trabajaba, hasta Rostock y de allí llegaba al Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft, a 500 km de su casa en Leipzig (Zimmermann, 1992, p. 81). Esta ilustración se muestra a todo color en la segunda de forros de esta revista. Cortesía de Gisela Boeck (Universidad de Rostock, Alemania).

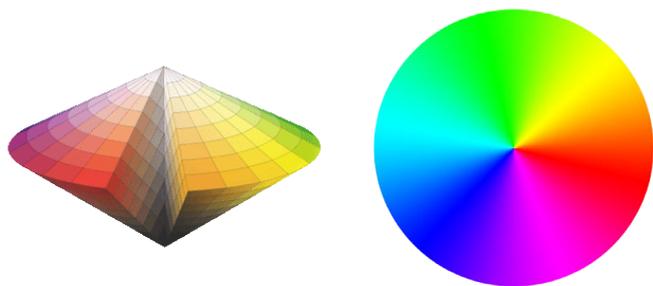


**Ilustración 8.** Libro que con tiene la teoría del color desarrollada por Ostwald, después de retirado de la fisicoquímica..

específica de esta ciencia y la que dirigió durante 35 años (hasta 1922).

Se le otorgó el Premio Nobel de Química en 1909 por sus trabajos sobre catálisis, equilibrio químico y velocidad de reacción. Las ilustraciones 5 a 7 nos muestran su trabajo como pintor, que fue combinando con el de científico durante toda su vida.

Ostwald, al final de su vida, en su casa privada cercana a Leipzig, desde 1906, con una gran biblioteca y un laboratorio extenso, empezó otra carrera científica a sus casi sesenta años, ahora sobre la teoría del color, suplementando la pasión de toda su vida por la pintura. Nuevamente él aplicó el enfoque multi-nivel característico de su trabajo previo. Desarrolló instrumentos para medir el color, elaboró una clasificación compleja de los colores hasta derivar una ley matemática de la armonía, produjo varias pinturas en su laboratorio, fundó una fábrica de cubetas de pintura, escribió varios libros sobre la teoría del color y su historia (ver ilustraciones 8 y 9) y permaneció activo en las reformas de la educación artística (Schummer, 2001).



**Ilustración 9.** Figuras logradas por Ostwald en su estudio sobre los colores. La primera se corresponde con la portada del libro anterior.



**Ilustración 10.** Una de las páginas del libro de Khunrath (1595) en blanco y negro, donde se ve una figura de un laboratorio alquímico rodeada de texto. Cortesía de Gisela Boeck (Universidad de Rostock, Alemania).

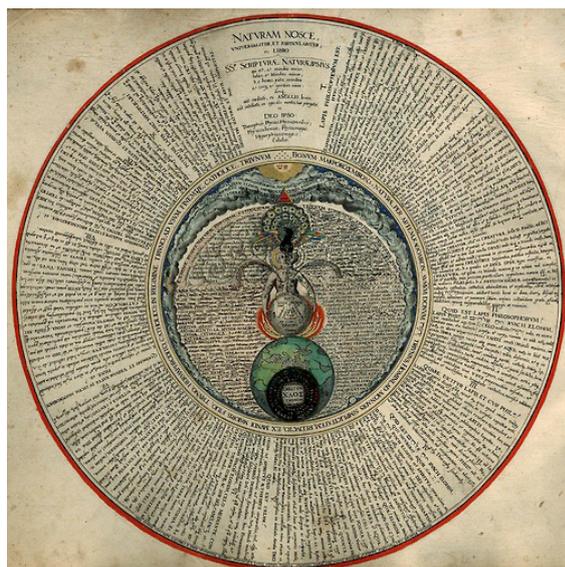
### Un ejemplo alquímico

Khunrath (1595) nos presenta en su libro unas páginas de arte alquímico que vale la pena reseñar aquí. Ha sido Gisela Boeck quien nos ha alertado de su existencia en la biblioteca de la Universidad de Rostock, Alemania, y nos ha enviado algunas de las imágenes mostradas, por ejemplo la de la ilustración 10.

La ilustración 11 muestra la figura central de la ilustración anterior con sus colores originales.



**Ilustración 11.** Laboratorio alquímico en el centro de la ilustración anterior con colorido. Hallado en Internet, en la URL <http://fr.academic.ru/dic.nsf/frwiki/74420>. Esta ilustración se muestra también a todo color en la segunda de forros de esta revista.



**Ilustración 12.** El hermafrodita, página completa. Esta ilustración se muestra a todo color en la segunda de forros de esta revista. Tomada de la URL <http://yama-bato.tumblr.com/post/737251969/the-hermaphrodite-heinrich-khunrath>



**Ilustración 13.** El hermafrodita, figura central. Tomada de la URL de la Universidad de Wisconsin, en <http://specialcollections.library.wisc.edu/khunrath/hermfig1750.html>, con un detalle fantástico. Esta ilustración se muestra ampliada a toda capacidad en la tercera página de forros de esta revista.

Por su parte, las ilustraciones 12 y 13 nos dan un segundo ejemplo de una figura central de una página, a colores, con el tema de 'El hermafrodita'.

### Bibliografía

- Beyer, Lothar & Behrends, Rainer, *De Artes Chemiae. Chemiker und Chemie an der Alma mater Lipsiensis. Kunstschatze, Buchbestände und Archivadokumente der Universität Leipzig und anderer Sammlungen*, Leipzig: Passage-Verlag 2003.
- Cachapuz, António F. El Legado de Leonardo, *Educación quim.*, 22(3), 2011 (en este mismo número).
- Galván-Madrid, José Luis, La química y el arte: ¿Cómo mantener el vínculo?, *Educ. quim.*, 22(3), 2011 (en este mismo número).
- García-Saiz, José María, Sin pintura y sin pinceles, *Educ. quim.*, 22(3), 2011 (en este mismo número).
- Garriz, A., Alexander Borodin, el músico-químico, *Educ. quim.*, 12(4), 190-192, 2001.
- Garriz, A., La enseñanza de la química para la sociedad del siglo XXI, caracterizada por la incertidumbre, *Educ. quim.*, 21(1), 2-15, 2010.

- Hoffmann, Roald, Thoughts on Aesthetics and Visualization in Chemistry, *HYLE-International Journal for Philosophy of Chemistry*, 9(1), 7-10, 2003.
- Khunrath, Heinrich, *Amphitheatrum sapientiae aeternae*, Hamburg: s.n. 1595.
- Orna, Mary Virginia, Chemistry and Art: Ancient textiles and medieval manuscripts examined through chemistry, *Educ. quim.*, 22(3), 2011 (en este mismo número).
- Schummer, Joachim, Biography of Wilhelm Ostwald written for *Encyclopædia Britannica*, 2001.
- Schummer, Joachim, Gestalt switch in molecular image perception: the aesthetic origin of molecular nanotechnology in supramolecular chemistry, *Foundations of Chemistry*, 8(1), 53-72, 2006.
- Zimmermann, Ralf, *Wilhelm Ostwald. Ostseebilder Rügen - Vilm - Hiddensee 1886-1910*, Stralsund: Baltic, 1992
- Zott, Regine & Boeck, Gisela. De Artes Chemiae. Chemiker und Chemie an der Alma mater Lipsiensis. Von Lothar Beyer und Rainer Behrends, *Angewandte Chemie*, 115(44), 5544 - 5545, 2003. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ange.200385036/abstract>