

Textos de química en México **colonial**

Parte I*

Marco Arturo **Moreno Corral**
María Guadalupe **López Molina**

En el periodo comprendido entre 1527 y 1661, desde que Paracelso comenzó a impartir en la Universidad de Basilea la primera cátedra de química, hasta que Robert Boyle estableció el concepto moderno de elemento en su *The Sceptical Chymist*, ocurrieron los cambios que propiciaron la separación entre la química y la alquimia. Un punto de inflexión fueron los trabajos de Lavoisier, que lo llevaron a establecer la ley de conservación de la masa y la verdadera naturaleza de la combustión, lo que le permitió demostrar lo equivocado de la teoría del flogisto. Su *Traité Élémentaire de Chimie* publicado en 1789, fundamentó el posterior desarrollo de la química, convirtiéndola en una ciencia moderna.

Buena parte de ese dilatado periodo transcurrió durante el periodo colonial mexicano, de ahí que resulte interesante investigar cómo se reflejaron aquellos cambios en la cultura de

* En el número 101 de *Elementos* publicaremos la segunda y última parte de este ensayo.

la Nueva España, donde la enseñanza formal de la química se inició con un curso impartido en 1796 por Luis Lindner en el Real Seminario y Colegio de Minería de la Ciudad de México.¹ Sin embargo, se puede mostrar que el interés y la necesidad de conocimientos de esa ciencia en estas tierras es muy anterior, pues no solamente lo hallamos en las actividades mineras y la metalurgia implantadas por los españoles a raíz de la conquista, sino que incluso pueden rastrearse aplicaciones de algunas técnicas en la época prehispánica que podrían considerarse dentro del campo de la química,² en el territorio que actualmente ocupa nuestro país³ y, aunque se ha supuesto que aquellas actividades fueron marginales y sin sistemas organizados, se ha mostrado que no fue así,⁴ pues los mesoamericanos explotaron diversas minas y dominaron técnicas de extracción y manejo de distintas sustancias químicas.⁵

Durante buena parte del periodo novohispano el interés por la química en nuestro país no fue académico, sino más bien de tipo práctico, manifestado a través de actividades como la minería y la metalurgia,⁶ la elaboración de vidrio, la orfebrería, la fabricación de colorantes y jabones, la obtención de alcoholes de la caña de azúcar y de otras plantas, el curtido de pieles en las tenerías y los procesos de fermentación, sobre todo del pulque. Todas estas actividades se basaron principalmente en procedimientos empíricos, cuyas técnicas fueron manejadas muchas veces como secretos



© Carlos Sevcik. Hiena moteada (*Crocuta crocuta*), zopilotes (*Gyps africanus*) y ñu, Parque Nacional Serengeti, 2014.

artesanales, transmitidos solamente entre individuos de un mismo gremio, por lo que en general no contribuyeron, al menos de forma directa, a enriquecer el cuerpo de conocimientos químicos que entonces comenzaba a surgir; sin embargo, como podrá apreciarse en este trabajo, sí hubo entre los novohispanos quienes buscaron ampliar sus conocimientos sobre los fundamentos de esas disciplinas.

Una manera de establecer con cierta confianza el grado de avance alcanzado por nuestros ancestros de los siglos XVI-XVIII en estos campos es determinar qué libros utilizaron e, incluso, los que produjeron. Afortunadamente existen documentos de aquel periodo donde quedaron registrados algunos textos sobre química en la Nueva España.

LOS PRIMEROS LIBROS

Poco después de consumada la conquista, comenzaron a llegar a la Nueva España importantes remesas de libros⁷ que, en la mayoría de los casos, sirvieron para formar las bibliotecas conventuales. Entre los libros que en la primera parte del siglo XVI integraron la biblioteca del Colegio de Santa Cruz de Tlatelolco, considerada como la primera de tipo académico que hubo en el Nuevo Mundo, se han identificado al menos dos textos con contenido parcial tocante a la alquimia; se trataba de la *Opera omnia* (Basilea, 1557) de Pico della Mirando y de la *Opera* (Venecia, 1527) de Arnaldo de Villanova. Por los mismos años también arribaron textos necesarios para apoyar el surgimiento de diversas actividades productivas, como la minería, que por su propia naturaleza incluía no solamente la explotación

© Carlos Sevcik. Zopilotes (*Gyps africanus*) y ñu, Parque Nacional Serengeti, 2014.



de los minerales, sino también su búsqueda y procesamiento, por lo que la metalurgia y la pirotecnia fueron sus auxiliares. Entre las diversas obras que surgen del análisis de diferentes inventarios del siglo XVI,⁸ con frecuencia se encuentran textos como *De la Pirotecnia* (Venecia, 1540), de Vannoccio Beringuccio y el *De Re Metallica* (Basilea, 1556) de Georg Agrícola. El primero fue un texto muy completo de metalurgia, que incluye capítulos especiales sobre el azufre, el antimonio, el arsénico, el manganeso, el uso del vitriolo (ácido sulfúrico), así como sobre la fabricación de la pólvora. El segundo fue un texto muy influyente en la minería europea y americana de aquella época, ya que además de tratar con claridad y sin especulaciones filosóficas el tema, fue profusamente ilustrado para explicar diversos aspectos de la extracción de minerales y la forma de procesarlos. La parte final de este libro se ocupó de procesos que tenían que ver con las sales, el agua carbonatada, el ácido sulfúrico, el azufre y el betún (líquido orgánico altamente viscoso), además de la fabricación del vidrio. Obras menos conocidas que llegaron a la Nueva España al finalizar el siglo XVI fueron *Los nueve libros de re metallica* (Toledo, 1569), de Bernardo Pérez de Vargas, que no fue una copia del texto de Agrícola y que se ocupó entre otros temas de la amalgamación de la plata y el *De mineralibus* (Padua, 1476) de Alberto Magno, principalmente enfocado a la minería del cobre.

En esta primera etapa de la aculturación novohispana también llegaron textos que tradicionalmente han sido catalogados como alquímicos, pero en cierta parte de su contenido puede considerarse de química. Tal fue el caso de la *Pretiosa margarita* (Venecia, 1546) de Giano Lacinio y Petrus Bonus, donde estos autores compilaron trabajos de alquimistas notables como Arnaldo de Villanova, Raymundo Llullio, Alberto Magno y Miguel Scoto; la *Secreta alchimiae* de Tomás de Aquino (París, 1578); el *Ars Magna* (Barcelona, 1501); la *De Alchimia opuscula* (Nuremberg, 1546) y *De secretis naturae seu de quinta essentia liber unus* (Colonia, 1567) de Ramón Llull, así como los *Secreti del Reverendo Dommo Alessio Piemontese* (Venecia, 1555), que fue una enciclopedia de conocimientos prácticos de medicina, alquimia y química, donde además de preparaciones medicinales se trató sobre destilación, perfumes, colorantes, teñidos, fusiones y mezclas.⁹



© Carlos Sevcik. Babuino (*Papio cynocephalus*), Parque Nacional Serengeti, 2014.

También durante el siglo XVI llegó a la Nueva España la *Magia Naturalis* (Nápoles, 1558) de Giambattista della Porta, que entre otros temas se ocupó de la metalurgia, la fabricación de pólvora y la elaboración de perfumes. Igualmente encontramos la *Della Fisica* (Venecia, 1582) del médico italiano Leonardo Fioravanti que trató sobre diversos aspectos de la preparación de medicamentos, particularmente jarabes, bálsamos y polvos obtenidos con procesos alquímicos.

Mención especial debe hacerse del primer texto escrito y publicado en la Nueva España, donde se mencionó explícitamente un proceso químico: la fabricación de la pólvora. Se trata de los *Diálogos Militares* de Diego García de Palacio, que salió de las imprentas de la Ciudad de México en 1583.¹⁰ En efecto, el libro tercero fue dedicado a discutir la *naturaleza y composición de la pólvora*. Aunque el texto es de carácter práctico, el autor trató de fundamentar la acción de este explosivo producto de la mezcla de azufre, salitre y carbón. Al hacerlo utilizó un lenguaje ligado a la alquimia, ya que dijo que la naturaleza del azufre era el fuego, mientras que el salitre tenía calidad ventosa y el carbón servía para controlar esas dos potencias. “Por manera señor, que el azufre sirve para introducir y dar fuego al salitre y al carbón, y el carbón para sustentar en sí el fuego sin llama y resistir la furiosa ventosidad del salitre, en la cual sola consiste toda la virtud y fuerza de la pólvora, porque sin el dicho salitre, los otros dos materiales no serían de efecto, porque la virtud y calidad expulsiva depende de la ventosidad del salitre”.

En una larga discusión sobre lo que era la pólvora y cómo se producía, García de Palacio mostró que

conocía la literatura sobre el tema, pues escribió “que en los libros bien modernos se halla sobre la composición de la pólvora, que unos dicen que se ha de tomar de todos tres materiales partes iguales, y otros la décima parte de salitre y las tres de azufre y otras tres de carbón”. Un poco más adelante, discutiendo las mezclas que deben hacerse para obtener pólvora para arcabuces, citó explícitamente el *De mineralibus* ya mencionado de Alberto Magno. Nos hemos extendido en estas citas al libro de este autor porque muestran con claridad el conocimiento químico-alquímico que los novohispanos tuvieron durante el primer siglo colonial.

LO NOTABLE DURANTE EL SIGLO XVII

Durante las primeras décadas de los mil setecientos siguieron entrando a México obras como las ya mencionadas de Agrícola, de Alexo Piamontés, Arnaldo de Villanova, de Della Porta y de Alberto Magno como muestra de que eran utilizadas por los novohispanos, lo que no es de extrañar, pues por aquellas fechas de consolidación del dominio español se fortaleció la explotación minera, principal fuente de la economía de la Nueva España. A lo largo de esos años, también comenzaron a llegar textos más enfocados para el uso que los boticarios hacían de las sustancias químicas, como el *Tratado de las aguas destiladas, pesos y medidas* (Madrid, 1592) de Francisco Valles, que fue escrita para corregir los numerosos errores cometidos por los boticarios al preparar las recetas, debido sobre todo a que usaban sistemas de pesaje y medición muy antiguos y no estandarizados.

En el caso de las obras producidas en la Nueva España que muestran el grado de asimilación que habían alcanzado los conocimientos químicos en esta región del Imperio Español, deben destacarse los textos sobre el uso del mercurio que se escribieron en nuestro país, sobre todo en la primera mitad del siglo XVII. Tal fue el caso del *Informe del nuevo beneficio que se ha dado a los metales ordinarios de plata por azogue y filosofía natural* (México, 1643) de Luis de Berrio; *De la cualidad manifiesta del Mercurio* (México, 1648) de Juan Correa; el *Tratado de la cualidad manifiesta del azogue*

(México, 1649) de Hernando Bezerra, o el *Informe sobre la manera de beneficiar los metales de plata con menor pérdida de azogue* (Pachuca, 1650), también de Luis de Berrio, obra que quedó manuscrita, pero que fue bien conocida entre los novohispanos y de la que se han hallado referencias en varios inventarios de bibliotecas y librerías novohispanas. También debe mencionarse la *Breve relación del ensaye de plata y oro* (México, 1671) de Jerónimo de Becerra, que se ocupó de las propiedades de los metales que podían ser amonedados.

En 1655 Melchor Pérez de Soto, un constructor de edificaciones, cosmógrafo y explorador novohispano, fue procesado por el Tribunal de la Inquisición de la Ciudad de México,¹¹ acusado de poseer libros prohibidos y de dedicarse a la astrología. Este personaje reunió una rica biblioteca con más de 1600 volúmenes, que constituye todo un hito de la cultura novohispana. El inventario de sus libros se conoce y de él hemos tomado los siguientes títulos relevantes para el tema que aquí nos ocupa¹² que muestran que, al mediar la décimo séptima centuria, la literatura química básica que llegaba a la Nueva España era la que se había generado en Europa en el siglo anterior. Así encontramos el *Arte Separatoria y modo de apartar los licores que se sacan por vía de destilación* (Sevilla, 1598) de Diego de Santiago, obra que describe con amplitud el equipo utilizado en esos menesteres, especialmente sobre la calidad del vidrio necesario para fabricar bien los recipientes usados para la destilación. También se encontró el *Ars et theoria transmutationis metallica* (París, 1550) de Giovanni Agostino Panteo, que formó parte de una obra más amplia, conocida como *Theatrum Chemicum*, que recopiló escritos de alquimia de varios autores como Nicolás Flamel, Alberto Magno, Tomás de Aquino, John Dee, Roger Bacon, Raymundo Lull y Arnaldo de Villanova; el *De secretis naturae seu de quinta essentia* (Colonia, 1567) de Raymundo Lull; el *Quilatador de la plata, oro y piedras* (Valladolid, 1572) de Juan de Arfe Villafañe, donde se abogaba por un sistema de pesos y medidas unificado y se describía una balanza de precisión antecesora de la actual balanza analítica. Esta obra se ilustró con 89 figuras de hornos para fundición, así como de herramientas y aparatos utilizados en orfebrería. Además de estos textos, Pérez de Soto poseyó otros más de temas alquímico-químicos, que ya hemos reportado en apartados previos.



© Carlos Sevcik. Amanecer frente a nuestra carpa, Parque Nacional Serengeti, 2014.

En la década de los 1660 vivió en la Ciudad de Puebla el religioso Alexandro Favián quien, desde un punto de vista místico, se interesaba en disciplinas como las matemáticas, la mecánica, la música, la astronomía, la óptica, la hidráulica y la neumática. En 1661 llegó a sus manos un texto de Athanasius Kircher, jesuita alemán que era profesor del Colegio Romano, quien escribió muchos libros sobre esas y otras materias, pero todos inmersos en la corriente hermética. Favián estableció comunicación con él y logró que le enviara muchas de sus obras, así como instrumentos variados como relojes, telescopios, lentes, microscopios, filtros, etcétera, que fueron llegando a Puebla entre esa fecha y 1667.¹³ Entre los libros que el poblano solicitó insistentemente a Kircher, estaba el *Mundus subterraneus* (Ámsterdam, 1664), que le llegó al mediar aquella década. Esa obra teorizaba sobre la estructura interna de la Tierra y las conexiones que en subsuelo ocurrían entre sistemas de aire, fuego y agua. También incluyó las ideas alquímico-químicas kircherianas; particularmente su visión de la iatroquímica iniciada por Paracelso, pues trató cuestiones como la de los espíritus seminales, constituidos por vapores salino-sulfuro-mercuriales¹⁴ y se ocupó de diversas recetas para fabricación de pólvora, así como de cuestiones relativas a sustancias químicas como el nitro,¹⁵ el alumbre, el amoniaco, el azufre, el mercurio, el fierro, así como del vitriolo.¹⁶

Debido a su ortodoxia, Atanasio Kircher llegó a ser un autor muy popular entre los novohispanos del último tercio del siglo XVII que, de una manera u otra, se interesaron por la ciencia. Personajes como sor Juana Inés

de la Cruz¹⁷ y Carlos de Sigüenza y Góngora estimaron mucho su obras y hay constancias de que las poseyeron, así que los posibles conocimientos químicos de esos y otros novohispanos del barroco se vieron influidos por la iatroquímica y el hermetismo kircherianos.

Por lo que restó de aquel siglo, siguieron llegando a la Nueva España fundamentalmente los mismos textos alquímico-químicos, lo que de alguna forma muestra que continuó la demanda para ellos, pero también el estado de atraso científico en que ya entonces se había sumergido el mundo español. Como ejemplo de ese flujo de obras europeas hacia México, puede citarse una venta de libros que en 1680 se autorizó hacer en Puebla. El catálogo correspondiente se conoce,¹⁸ por lo que sabemos que incluyó 622 títulos de materias religiosas, jurídicas, médicas y de temas diversos. Ahí encontramos 15 textos de ciencia, entre los que estaba la *Opera* del mallorquín del siglo XIII Raymundo Lullio, que entre otros temas trató de alquimia.

NOTAS

¹ Ramírez S (1890). *Datos para la historia del Colegio de Minería* (pp. 135-137), Edición de la Sociedad "Alzate", México.

² Chamizo JA (2002), *Química mexicana* (pp. 10-27), CONACULTA, México.

³ Uribe Salas JA (1996) Minería de cobre en el occidente del México prehispánico: un acercamiento historiográfico, *Revista de Indias* 56(20): 297-332.

⁴ Langescheidt A (1985). Bosquejo de la minería prehispánica de México, *Quiju* 2(1): 37-57.

⁵ Muñoz J (1986). La minería en México. Bosquejo histórico, Universidad Complutense de Madrid, *Quinto Centenario* 11:145-156.



© Carlos Sevcik. Chacales rayados (*Canis adustus*) jóvenes habitando un termitero, Parque Nacional Serengeti, 2014.

⁶ Bargalló M (1953). *La Minería y la Metalurgia en la América Española durante la época colonial*, Fondo de Cultura Económica, México.

⁷ Mathes M (1982). *Santa Cruz de Tlatelolco: La primera biblioteca académica de las Américas*, Secretaría de Relaciones Exteriores, México.

⁸ Moreno Corral (2004). *Implantación de la ciencia europea en el México colonial. Siglos XVI y XVII*. Edición del autor, Ensenada.

⁹ En la Nueva España del siglo XVI se ha documentado la presencia de diferentes ediciones de esta obra, tanto en traducciones al español, como en italiano.

¹⁰ García de Palacio D (1944). *Diálogos Militares de la formación e información de personas, instrumentos y cosas necesarias para el buen uso de la guerra*, México, Ocharte P (1583). Existe una edición facsimilar moderna comentada, publicada como el volumen VII de la Colección de Incunables Americanos, Ediciones de Cultura Hispánica, Madrid.

¹¹ Romero de Terreros M (1920). *Un bibliófilo en el Santo Oficio*. Pedro Robredo, México.

¹² Jiménez Rueda J (1947). Una biblioteca del siglo XVII. En Archivo General de la Nación/Universidad Nacional Autónoma de México, *Documentos para la historia de la cultura en México* (Introducción) (pp. 3-97), México.

¹³ Osorio Romero I (1993). *La luz imaginaria. Epistolario de Atanasio Kircher con los novohispanos*, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

¹⁴ Hirari H (2007). Kircher's Chymical Interpretation of the Creation an Spontaneous Generation, Cap. 7 de: *Chemists and Chymistry Studies in the History of Alchemy and Early Modern Chymistry* (pp. 77-87), Science History Publication, New York.

¹⁵ Nitrato potásico, que se presenta en estado natural como pequeñas agujas o polvillo blanquecino en la superficie de tierras húmedas con salinidad alta.

¹⁶ Ácido sulfúrico.

¹⁷ Beuchot M (2001). *Una filosofía barroca*, Universidad Autónoma del Estado de México, México. Entre los retratos que existen de sor Juana, al menos dos la muestran en su biblioteca y entre los numerosos volúmenes que la componen, claramente se puede leer el nombre de Kircher.

¹⁸ Cranze D (2014). *Catalogus librorum* (pp. 79-80). Coalición de libreros, México.

Marco Arturo Moreno Corral
Instituto de Astronomía
Universidad Nacional Autónoma de México
María Guadalupe López Molina
Departamento de Ciencias e Ingenierías
Universidad Iberoamericana Puebla