

Aportes de Jane Marcet a la divulgación y educación química del S. XIX

Jane Marcet's Contributions to spreading and education of chemistry in the 19th Century

Johanna Camacho González

Departamento de Estudios Pedagógicos. Facultad de Filosofía y Humanidades.
Universidad de Chile. jpcamacho@uchile.cl
www.johannacamachogonzalez.cl

Resumen

El objetivo de esta investigación consistió en realizar un estudio bibliográfico sobre *Conversations on Chemistry* de Jane Marcet en la Inglaterra del S XIX. Este libro de divulgación científica fue relevante para difundir las teorías más importantes del conocimiento científico y químico entre diferentes audiencias, especialmente mujeres y jóvenes, así como también para contribuir significativamente a la educación química, particularmente en Estados Unidos. A pesar que existió gran controversia por el inmanejable uso de sus ediciones, es notable que este texto contribuye a comprender la participación activa de las mujeres en la ciencia, su trabajo científico y el aporte de diferentes estrategias como las conversaciones, en la enseñanza – aprendizaje de la química.

Palabras clave: Química, Historia de la Ciencia, S. XIX, textos de divulgación, mujeres en ciencias.

Abstract

The aim of the current research, is to conduct a bibliographical study concerning the book, *Conversations on Chemistry* by Jane Marcet, published in England in the S XIX. This popular science book, was important to encourage the spread of the most relevant scientific and chemical theories to different audiences, mainly to women and youth, as well as, to contribute significantly to the chemical education, which has particular relevance in the United States. Although the great controversy over the use of its different editions, it is remarkable that this text helps to understand the active participation of women in science, the scientific rigor, and contribution of narrative strategies into the teaching/learning chemistry issue.

Key words: Chemistry, History of Science, popular science books, women in science, 19th century

Introducción

A finales del S. XVIII la química era enseñada desde la filosofía natural, se reconocía como una parte importante de la educación de caballeros e interesante para el público en general. Las conversaciones en la calle al respecto, comentaban el uso de algunos químicos que suplían a los remedios farmacéuticos cuando el tratamiento casero fallaba (ARMSTRONG, 1938). El conocimiento químico se ofrecía en diferentes estancias como las demostraciones experimentales y las conferencias dirigidas al público general, en particular las desarrolladas por la *Royal Institution* en Londres fundada en 1799 por un grupo de aristócratas. Desde 1801 las conferencias en la *Royal Institution* fueron ofrecidas por Sir Humphry Davy (1778 - 1829), éstas estaban dirigidas a diferentes audiencias, entre público de las clases medias hasta especialistas, allí se creó un espacio de comunicación de los últimos trabajos. El estilo de los discursos de Davy al tratar de situar la importancia y relevancia de la química, fue controvertido por sus innovaciones retóricas, las que según Golinski (1999), se pueden resumir en tres aspectos: teología natural; cortesía y conservadurismo político. Así, en este contexto era reconocido que el conocimiento químico podría constituir un beneficio material confortable o proveer bases para el desarrollo industrial y por ello, se establecían estos puentes de comunicación para hacer partícipe de los conocimientos de la época a la ciudadanía en general. No obstante, se evidenciaba que la formación en esta área estaba más orientada hacia los hombres, aunque existía participación activa de otras audiencias, como las mujeres.

En 1806 se publica en Londres *Conversations on chemistry in which the elements of that science are familiarly explained and illustrated by experiments*, un libro sobre los principios de química, impreso por Longman, Brown, Green & Longmans. Dos volúmenes de aproximadamente 300 páginas cada uno, en donde se presentan separadamente conversaciones entre una tutora y dos alumnas sobre temas de química. En el mismo año, 1806, Samuel Parkes (1761-1825), también inspirado por los discursos de Davy, publicó en Inglaterra *Chemical Catechism*, un libro de divulgación química. Ninguno de estos dos libros fueron exactamente libros de texto, según lo que caracterizaron en 1830 J. F. Daniell y Edward Turner; no pretendían ser un curso formal, nada parecido a una clasificación o sistematización del conocimiento, ambos pertenecieron a una época en que la instrucción elemental científica a través de este medio era muy difícil de encontrar, ya que las conferencias eran extremadamente populares. Ambos libros estaban profundamente cargados de teoría y por ello, Knight (1986) los sugiere como excelentes guías para conocer el estado de la teoría química a principios del S.XIX. El libro de Parkes estuvo centrado en la química aplicada, mostrando gran cantidad de detalles de los procesos industriales de importancia en Londres, su estilo fue dogmático, lo que lo hizo particularmente difícil de leer, según comenta Lindee (1991).

En *Conversations on Chemistry* (1853), el propósito de la autora, fue “ofrecer al público, en particular el sexo femenino, una introducción de la química” (MARCET, 1853,p.5)¹. Ella brindaba el libro para las mujeres, como fuente útil de información, ya que la “educación de ellas, rara vez se destinaba a preparar sus mentes para resumir ideas o para un lenguaje científico” (MARCET, 1853,p.6). Además, las mujeres tenían poco acceso a esta modalidad de instrucción y no se conocía ningún libro en la época que pudiera sustituir esto. Si bien la

¹ Las anotaciones que están entre comillas y cursiva, corresponden a la traducción libre de aspectos declarados por Mrs. Marcet en el prólogo de su libro (MARCET, 1853)

autora pensó que podría ser útil para principiantes, así como satisfactorio para las mujeres, “*para rastrear los pasos por los cuales ella había adquirido su pequeño conjunto de conocimientos químicos, y registrar en forma de diálogo, esas ideas que habían derivado inicialmente desde una conversación*” (MARCET, 1853, p.9). También, fue un importante intento de sustentar el conocimiento filosófico, que se impartía en instituciones públicas abiertas a ambos sexos. Además, ella como mujer se halagaba por las impresiones que tenía “*por las maravillas de la naturaleza, al estudiarlas desde un nuevo punto de vista, todavía fresco y fuerte, que podría ser tal vez el mejor en comunicar a los otros sentimientos que ella misma había tenido*” (MARCET, 1853, p.9). La autora anónima, admitió que tenía alto interés por la química, aunque no poseía título de químico, profesión asumida hasta entonces por los hombres.

Según lo que describía en el prólogo de su libro, ella asistía a las conferencias ofrecidas en la Royal Institution por el profesor Sir Humphry Davy y la primera vez que fue encontró que era casi imposible obtener alguna información clara o satisfactoria a partir de las rápidas demostraciones. Repetía una variedad de experimentos y tenía conversaciones familiares con sus amigos sobre los temas más recientes de la química, así se dio cuenta que en estudios de este tipo, el diálogo era una fuente útil de información, especialmente para las mujeres, pues ella había adquirido de esta manera su pequeña reserva de conocimientos químicos (MARCET, 1853).

Este libro sobre química, fue atribuido a varias mujeres que escribían sobre ciencia incluidas Sarah Mary Fitton, quien escribió *Conversations on Botanical* en 1817. El nombre de la tutora Sra. Bryan, llevó a la especulación sobre la autoría del libro a Margaret Bryan. La autora pudo bautizar a la Sra. B en alusión a ella, por su reconocida trayectoria en la época para divulgar la ciencia a diferentes audiencias (LINDEE, 1991).

En 1837 apareció eventualmente el nombre de Mrs. Marcet en la portada de la 13th edición inglesa (ROSENFELD, 2001), su identificación se mantuvo hasta la última edición en 1853.

Jane Haldimand Marcet

Mrs. Marcet nació en 1769, hija mayor de un financiero suizo y una inglesa que vivía confortablemente en Londres. Fue educada en su casa por profesores particulares, quienes le enseñaban temas sobre filosofía natural y física, este sistema era tradicional en las familias aristócratas de Ginebra. A los 15 años murió su madre y ella debió asumir responsabilidades en el hogar, entre otras funciones debía supervisar la educación de sus cinco hermanos menores y atender a los clientes de su padre con quienes tenía la oportunidad de disertar y conversar sobre temas del día. Cuando tenía 17 años viajó a Italia y allí empezó a desarrollar su talento para el dibujo, aspecto importante en la elaboración de las ilustraciones de sus libros (ARMSTRONG, 1938). En 1799 se casó con uno de los clientes de su padre, Alexander Marcet quien durante los conflictos de finales del S. XVIII en Ginebra, su ciudad natal, había viajado a Edimburgo a estudiar medicina y posteriormente, se había convertido en Físico del Royal College de Londres. Él trabajó sobre los cálculos urinarios y su análisis fue muy relevante para diagnosticar y controlar las causas de esa enfermedad. Realizó conferencias acompañadas de demostraciones experimentales sobre química a estudiantes de medicina. Rosenfeld (2001), señala que Berzelius copió las conferencias ilustradas con demostraciones experimentales de Alexander Marcet, cuando trabajó como profesor de medicina y farmacia en el Instituto Karolinska en Estocolmo y así este método se comenzó a instaurar como modelo para otras escuelas químicas europeas. Mr. Marcet también fue cofundador de la *Royal Society* de Medicina.

El círculo de amigos de la pareja incluía a Berzelius (1779-1848), Wollaston (1776-1828), Humphry Davy (1778-1829), Pierre Prevost y Marc Auguste Pictet, el botánico Augustin de Candolle (1778-1841), el matemático Horace Benedict de Saussure (1740-1799), los escritores Maria Edgaworth y Harriet Martineau, el físico Auguste de la Rive (1801-1873), el político y economista Thomas Malthus (1766-1834), Jeffrey and Sydney Smith fundadores de *Edinburgh Review*; entre otros nombres relevantes de la época. Antes de su muerte en 1822, Alexander tuvo la satisfacción de ver como se establecían exitosamente los libros populares sobre ciencia de su esposa.

La señora Marcet tuvo una rápida adopción por las teorías y descubrimientos presentados en la *Royal Society*. Interesada por las temáticas químicas decidió hacer un libro para las mujeres, quienes carecían de instrucciones particulares, las que le habían permitido a ella poder educarse en ciencias. La colaboración por parte de su esposo Alexander jugó un papel fundamental en esta decisión, ya que no sólo la animo y alentó a hacerlo, sino que además discutía junto con ella cada una de los temas que trataba y ponía en consideración con sus amigos el trabajo de Jane. Este apoyo hizo que Jane no tuviera que lidiar entre lo que era su carrera científica y su vida familiar, aspecto que era bastante problemático para el desempeño científico de las mujeres en el S. XIX, sino que por el contrario, su matrimonio le permitió abrir una puerta para poder ingresar al mundo de la ciencia y su rol fue privilegiado, ya que no se desempeñó como la esposa colaboradora de un esposo creador, ni como coautora (dependiente o independiente) de los trabajos maritales, sino como científica propia, a pesar de haber adoptado el anonimato en su obra para evitar un conflicto de intereses con la investigación en química de su esposo (ROSENFELD, 2001).

Jane Marcet, empezó a escribir su libro en 1803, una vez terminado a principios del otoño de 1806, fue entregado a su amigo John Yelloy (1774 - 1842), físico inglés, quien gestionó la edición, impresión y publicación de *Conversations on Chemistry* en dos volúmenes de tamaño de bolsillo. También publicó *Conversations on Political Economy* (1816), *Conversations on Natural Philosophical* (1820) dedicado a sus hermanos, *Conversations on Evidences of Christianity* (1826), *Conversations on Vegetable Physiology* (1829) y *Conversations on the History of England* (1842).

Acerca de Conversaciones sobre Química

El público al que estaba dirigido *Conversations on Chemistry*, se explicita desde el inicio, las mujeres y el autor se identifica como una de ellas. También, aparece que está dirigido a jóvenes estudiantes, “*quienes pueden sólo recurrir ocasionalmente con el fin de adquirir información sobre temas particulares*” (MARCET, 1853, p.5) y que puede ser útil para principiantes. Sin embargo, en las ediciones americanas el público destinatario, declarado por los editores, fueron los estudiantes que inician sus conocimientos sobre química, tanto hombres como mujeres.

El contenido del libro se presentaba a través de conversaciones ficticias sobre los temas más recientes de química y sus implicaciones en los rápidos cambios socio económicos asociados con la industria química inglesa (ROSSOTTI, 2007). Los personajes eran la Señora Bryan (Sra. B), una tutora que deseaba que sus estudiantes apreciaran la relevancia y necesidad de la química para sus vidas diarias y dos chicas inteligentes y entusiastas, Caroline y Emily. Caroline de 15 años, impetuosa, escéptica, curiosa y poco interesada por la química, como se puede demostrar a de la conversación I, *Sobre los principios generales de la química* de la 5th edición de 1817, y Emily de 13 años motivada hacia la química, era más curiosa. La

descripción en detalle de las conversaciones y cómo este estilo ha contribuido a la enseñanza de la Química en el S. XX ha sido abordado por Derrick (1985).

La forma de diálogo entre la Sra. Bryan, Caroline y Emily, es uno de los aspectos que se atribuye al éxito del libro, el método de presentación de los contenidos fue muy ingenioso aún cuando ella deseaba escribir los contenidos tal y como los conocía. Este estilo discursivo era considerado importante para transmitir conocimiento utilizado desde de los griegos, que había sido adoptado por Galileo, Boyle, Berkeley, Hume y también por Bernard Fontenelle en 1686, para introducir al público femenino a la astronomía. La autora lo creyó conveniente, ya que esta había sido la manera en que había adquirido sus conocimientos sobre la química, como lo mencionó en el prefacio de su libro (MARCET, 1853).

El prefacio, se mantiene desde la primera publicación en 1806, hasta la última en 1853, con una pequeña modificación al final. A pesar de esto, el libro fue objeto constante de revisión, modificación y adición por parte de Mrs. Marcet, de acuerdo con los principales descubrimientos que había tenido la química y de las variadas e importantes aplicaciones de algunos temas, como la máquina de vapor, de importancia en Londres. En la edición de 1832 se presentaron alteraciones considerables sobre electroquímica y en la última edición, 1853, se incorporó una nueva conversación sobre la agricultura, por señalar sólo algunos casos.

Las teorías en las que se fundamentó Jane Marcet fueron principalmente la de Lavoisier, quien había publicado el sistema de clasificación en el *Traité Élémental de Chimie*, cuando ella tenía 20 años, también se basó en la teoría corpuscular de la materia de Newton, la cual utilizaba para explicar las reacciones química en términos de afinidad, agregación y repulsión (ROSENFELD, 2001, LINDEE, 1991). Sus diálogos describían los descubrimientos de Galvani, Volta, Franklin, Rumford, Priestley, Cavendish, Davy entre otros. No hizo alusión sobre la trabajos desarrollados por Dalton (1766-1844), a pesar de que él en 1826 obtuvo la medalla de la *Royal Society* por sus leyes sobre la combinación química, ella tenía dudas al respecto de su validez compartidas con Davy hasta mediadas del S. XIX (LINDEE, 1991).

Los contenidos fueron complementados con ilustraciones, citadas en el texto y ubicadas en otras páginas, todas las ilustraciones fueron elaboradas a partir de los grabados elaborados por la autora, quien había aprendido a dibujar con Joshua Reynolds (1723-1792) miembro de la *Royal Academy*, de la *Royal Society* y la *Royal Society of Arts* y, Thomas Lawrence (1769-1830) alumno en la Royal Academy de Londres, reconocidos retratistas ingleses.

Otro aspecto para considerar como un aporte de este libro, hace alusión a la educación científica de Faraday entre 1809 - 1821, ya que al parecer las *Conversaciones* de Mrs Marcet al igual que la *Enciclopedia Británica* pudieron haber influenciado su posterior trabajo sobre electroquímica. Él conoció el libro de Marcet en 1810, donde se discutían los experimentos sobre electroquímica de Sir Humphry Davy. Además, J. Marcet envió una carta el 24 de Noviembre de 1845 (AMSTRONG, 1938), solicitando autorización para incorporar sus últimos avances. Por lo tanto, se puede afirmar que Marcet influyó no sólo en la educación de Faraday para poder posteriormente formular experimentos y teorías tanto en el campo de la química como en el de la física, su aporte también fue hacia la manera de ver la química al alcance de todos, un sentido práctico que le permitió a Faraday explicar los principios de la química de manera fundamental. Faraday la reconoció como su maestra y le rindió un tributo a la memoria de Jane Marcet cuando ella falleció en 1858 en Londres. Otro de los lectores más destacados fue Thomas Jefferson, quien también hizo referencia de haber leído el libro de Marcet (ROSSOTTI, 2007).

Conversaciones sobre Química en Estados Unidos

El libro de Jane Marcet llegó a Estados Unidos meses más tarde de la primera publicación inglesa. Desde 1806 hasta 1850 se hicieron 23 impresiones de varias ediciones en distintas ciudades, Hartford, Boston, Filadelfia, New Haven y New York (LINDEE, 1991), incluso con cambios en el trabajo original eliminando, por ejemplo, el humor y los comentarios personales de la Señora B. Estas ediciones fueron tituladas resaltando el uso de ilustraciones y planchas y estuvieron editadas por J.L. Comstock, M.D. (1789-1858), ex cirujano de la armada en la guerra de 1812, quién había comentado anónimamente bajo el seudónimo de “El Caballero Americano” la cuarta edición de 1818, su nombre sólo apareció en 1822. Él se había dedicado a editar libros de texto sobre Química, Historia Natural, Botánica, Fisiología y Mineralogía, entre ellos *Conversations on Natural Philosophy*. Los editores además agregaron un sistema de preguntas, diccionario de términos, guías de experimentos y comentarios críticos que cuestionaban las teorías, la peligrosidad de los experimentos; también promocionaba a los científicos norteamericanos Robert Hare y Benjamin Franklin, que según ellos Marcet había malinterpretado (LINDEE, 1991).

La continua competencia entre los editores dio origen a 16 ediciones entre 1831 y 1850 y a una nueva versión *New Conversations on Chemistry* de Thomas P. Jones, un profesor de química del Departamento de Medicina de Columbian College en Washintong. Esta edición a pesar de tener algunas modificaciones del diálogo original, fue la única que hizo alusión al nombre de Marcet en la portada, las demás omitían alguna mención o referencia, incluso en los casos que afirman ser copias fieles a los autores y propietarios y en las copias que eran examinadas y selladas por Charles A. Ingersoll, empleado del Distrito. Por tal razón la mayoría de copias de *Conversations on Chemistry* de Mrs. Marcet en Estados Unidos, entre ella la edición de 1841, fue atribuida a los hombres² que la editaban (ROSSOTTI, 2007, LINDEE, 1991).

Además de las dieciséis ediciones americanas, *Conversaciones en Química* tuvo cuatro publicaciones en París, una en Ginebra y en Alemania, dónde no se vendió bien la edición de 1839. En Gran Bretaña el uso del libro aparentemente fue como Marcet esperaba, una guía de lecturas populares de química o filosofía natural. En Estados Unidos, sin embargo, se convirtió en un exitoso libro de texto (WILLIAMS, 1901)³, en la primera mitad del S. XIX se reportaron 160 000 copias vendidas en todas las ediciones. Cuando la 16th edición inglesa salió, Jane tenía 84 años y su libro había vendido 20 000 copias en Gran Bretaña; en Estados Unidos también había sido muy popular, las ventas totales estimadas de las ediciones 15 y 16 fueron aproximadamente de 140 000 (ROSSOTTI, 2007, ROSENFELD, 2001 y LINDEE, 1991).

La influencia del libro de Marcet, como texto de Química Básica fue mayor en Estados Unidos, el uso de *Conversations* como libro de texto sugiere la aceptación de los educadores americanos por incluir a las jóvenes mujeres en los conocimientos teóricos y experimentales básicos de la ciencia. Sin embargo, en la advertencia de las ediciones americanas, elaborada por el editor estadounidense J.L. Comstock, se hacía alusión a los siguientes aspectos: a)

² En esta edición no aparece el nombre de la autora. En la portada está el nombre de J.L. Comstock, editor americano y Mr. Blake, revisor.

³ El libro de Marcet fue reconocido como uno de los aspectos más importantes en la enseñanza escolar de la química entre 1876 - 1901, como se puede observar en la conferencia de Rufus P. Williams durante el 25th Aniversario de la Sociedad Americana de Química.

estilo atractivo utilizado por la autora; b) la poca vigilancia de los contenidos que trabaja la Sra. B y c) el uso y dirección de la lectura.

A pesar de haber existido considerables copias en el mercado estadounidense, Mrs. Marcet no tuvo control sobre las adiciones o cambios de su libro y tampoco recibió dinero por la venta de las ediciones americanas. La inexistencia de una ley para los derechos del autor, en Estados Unidos se dio sólo hasta 1790 y para autores extranjeros un siglo después (ROSSOTTI, 2007, ROSENFELD, 2001 y LINDEE, 1991). Luego del éxito de Jane Marcet en Estados Unidos se publicó en 1867 *Fourteen Weeks in Chemistry* de J. Dorman Steele que trataba sólo una “parte de conocimiento químico” necesaria en “el aula, la cocina, la granja y las tiendas” y una versión masculina de Conversaciones denominada *Dialogues in Chemistry* de Jeremiah Joyce, quien describía diálogos entre un tutor hombre y dos chicos jóvenes Charles y James (LINDEE, 1991).

Reflexiones Finales

Conversations on Chemistry, es un buen ejemplo para mostrar el cambio en la participación científica de las mujeres a principios del S. XIX y el rol activo que esta audiencia ha desempeñado en el desarrollo científico (CREESE, 1991 ; MUÑOZ-PÁEZ, 1996). Algunas comparaciones del libro de Marcet, con el libro de Samuel Parkes en Inglaterra (KNIGHT, 1986) y con *Elements of Chemistry* de Edward Turner en Estados Unidos, permiten afirmar en acuerdo con LINDEE (1991) que *Conversations on Chemistry* no fue un libro de consejos caseros para las amas de casa, sino una introducción importante para las teorías químicas de la época.

Las conferencias populares y la lectura de libros sobre filosofía natural, astronomía, química y botánica, legitimaron poco a poco la inclusión del público femenino en las teorías científicas vigentes. La obra de Jane Marcet, permitió popularizar el conocimiento y la comprensión de la química en Inglaterra y Francia. Contribuyó notablemente en la enseñanza de la química a través de demostraciones experimentales dirigidas a principiantes y no sólo a mujeres, como fue su intención (LINDEE, 1991, CRELLIN, 1979 ; ARMSTRONG, 1938).

Agradecimientos

Proyecto FONDECYT 11121249

Referencias

ARMSTRONG, E. Jane Marcet and Her Conversations on Chemistry. **Journal of Chemical Education**, February, p.53-58, 1938.

CREESE, M. British Women of the Nine teenth and early Twentieth Centuries who contributed to Research in the Chemical Sciences. **The British Journal for the History of Science**, V. 24, n. 3. p. 275-305, 1991.

DERRICK, M. E. What Can a Nineteenth Century Chemistry Textbook Teach Twentieth Century Chemists? **Journal of Chemical Education**, V. 62, n.9, 749 – 751, 1985.

GOLINSKI, J. **Science as public culture. Chemistry and Enlightenment in Britain, 1760-1820**. Cambridge University Press, 1999.

KNIGHT, D. Accomplishment or Dogma: Chemistry in the Introductory works of Jane Marcet and Samuel Parkes. **Ambix**, V.33, n. 2/3. p.94-98,1986.

LINDEE, S. The American Career of Jane Marcet's Conversations on Chemistry, 1806-1853. **Isis**, V. 82, n.1, p.9-23, p.1991.

MARCET, J. **Conversations on chemistry** in wich the elements of that science are familiarly explained and illustrated by experiments. Vol. 1 On simple bodies. London: Longman, Brown, Green & Longmans, p.1853.

MUÑOZ-PÁEZ, A. Algunas contribuciones de la mujer a las ciencias experimentales. **Enseñanza de las Ciencias**. V. 14, n.2, p. 233-239, 1996.

ROSENFELD, L. The Chemical Work of Alexander and Jane Marcet. **Clinic Chemistry**, V. 47, n.4, p.784-792, 2001.

ROSSOTTI, H. The Women that inspired Faraday. **Chemistry World**. p.58-61, 2007.

WILLIAMS, R. Teaching of Chemistry in Schools 1876, 1901. **Science**, New Series, V. 14 n. 342, p. 100-104, 1901.