

LA VISION DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA HISPANO AMERICA DEL SIGLO XVI, SEGUN LOS CIENTIFICOS ESPAÑOLES DEL XVII Y XIX

FRANCISCO ARAGON DE LA CRUZ

Profesor de Investigación del C.S.I.C.
Instituto "Elhuyar" de Química Inorgánica,
Facultad de Ciencias Químicas,
Ciudad Universitaria, Madrid - 3, España

ABSTRACT

The spanish scientists of the eighteenth century, in a special way the naturalists (botanists, zoologists etc...), have interest in the knowledge of the process of developing the science in America, in the sixteenth century, with the finality to find the scientific antecedents and bases for the expeditions that the spanish government organizes to the different countries of America. A example of that is, some of the papers of Cavanilles and Ignacio de Asso in the "Anales de Ciencias Naturales", Madrid (1799-1804). In the nineteenth century, the interest for the science in the sixteenth, is very important between the spanish scientists, like Jiménez de la Espada, Miguel Colmeiro, Pérez Areas, Salvador Calderón, and Carracido, but in this case, they make an effort to find the spanish scientific tradition of the last centuries.

RESUMEN

Un interés por el desarrollo científico en América durante el siglo XVI aparece en los científicos españoles, principalmente naturalistas del siglo XVIII, con objeto de encontrar antecedentes y bases científicas a las expediciones que realizan a los distintos virreinos con objeto de conocer, estudiar y finalmente desarrollar las riquezas naturales. Se puede citar como ejemplo los trabajos de Cavanilles e Ignacio de Asso, sobre este tema que aparecen en la revista "Anales de Ciencias Naturales" Madrid (1799-1804). En el siglo XIX el interés por la ciencia del XVI aumenta entre los investigadores y profesores españoles aunque en este caso tratan de buscar una tradición científica más que bases de partida para las investigaciones concretas que realizan. En esta línea están Jiménez de la Espada, Miguel Colmeiro, Pérez Arcas, Salvador Calderón Carracido, etc. ...

Un interés por el desarrollo científico en América durante el siglo XVI, aparece en los científicos españoles, principalmente naturalistas del siglo XVIII, con objeto de encontrar antecedentes y bases científicas a las expediciones que realizan a los distintos virreinos con objeto de conocer, estudiar y finalmente desarrollar las riquezas naturales.

Se puede citar como ejemplo los trabajos de Cavanilles e Ignacio de Asso sobre este tema, que aparecen en la revista "Anales de Ciencias Naturales", Madrid (1799-1804). Esta revista dedicada a las Ciencias Naturales, poseía un elevado nivel científico, de carácter oficial fue una vía para dar a conocer los trabajos de investigación realizados por nuestros naturalistas en España y América hispana, dentro de la política científica que realizaba el Gobierno español.

Hemos seleccionado dos trabajos de Cavanilles y uno de Ignacio de Asso que se encuentran en esta línea de búsqueda de antecedentes científicos:

1) "Materiales para la historia de la Botánica" por D. Antonio Josef Cavanilles. Tomo II, págs. 3-57 (1800).

Sobre Hernández escribe, "Habiendo pasado Francisco Hernández a Nueva España por orden de Felipe II para descubrir las riquezas naturales de aquel reyno, desempeñó cumplidamente su comisión, y compuso 17 tomos en folio, que contenían las descripciones y dibujos de lo perteneciente a los tres reynos de la naturaleza, como también a las antigüedades y geografía. Pereció este tesoro en el incendio del Escorial; y cuando se creían perdidas enteramente las obras de este sabio, el difunto D. Juan Bautista Muñoz encontró en la biblioteca de S. Isidro de esta Corte cinco tomos manuscritos con enmiendas de la propia mano de Hernández, D. Casimiro Gómez Ortega publicó en 1790 lo perteneciente al reyno vegetal en tres tomos en 4^o".

A lo largo de este trabajo se muestran los materiales, en este caso estudios y observaciones sobre plantas que permiten el desarrollo científico de la Botánica como ciencia experimental.

Refiriéndose a los botánicos del siglo XVI, dicen que tratan de "aumentar el ya crecido número de plantas viajando por la Europa e India" y "Así se acopiaban materiales para el grande edificio que debía levantar en Francia Tournefort", que "publicó en 1694 su claro y fácil sistema". Cita a "Andrés Laguna (murió en 1560) que vio con más claridad que los antiguos el modo de fecundarse y los sexos de las plantas".

En el proceso histórico de esta ciencia indica como los trabajos de los botánicos del siglo XVII, entre ellos, los de los españoles hacen ver los defectos del sistema de clasificación de Tournefort y propiciaron la aparición de los sistemas de Bernardo de Jussieu y de Linneo, estos sistemas dice Cavanilles "han logrado celebridad y de ellos han nacido las dos grandes escuelas seguidas en Europa, mejoradas hoy día con reformas útiles y observaciones importantes".

Explica a continuación el papel importante, y las relaciones científicas mantenidas por los botánicos españoles y estos dos sabios, en resumen podemos decir que Cavanilles destaca el papel que la Botánica del siglo XVI especialmente la de América, jugó en el desarrollo posterior de ella.

2) Más concreto es el trabajo "Sobre algunos Botánicos Españoles del siglo XVI", discurso leído en el Real Jardín Botánico al principiar el curso de 1804 por D. Antonio Josef Cavanilles, Tomo 7, pág. 99-140 (1804).

Después de citar a una serie de botánicos españoles comenta: "Pero ninguno de estos Españoles esclarecidos pudo conciliarse más gloria que la de reproducir con exactitud y acierto las plantas europeas, y un corto número de las asiáticas; porque ninguno tuvo la fortuna de pisar la América, y de observar las producciones de aquel suelo feraz y virgen, cuyas formas y variedades sin límites debían estimular sus deseos, avivar el ingenio, y despertar la laudable ambición de gloria y de ser útil a sus semejantes.

Estaba reservada esta dicha para dos Españoles beneméritos, que debían pasar al Nuevo Mundo en el reinado de Felipe II para cubrirse de gloria, inmortalizar la nación y estimular a sus sucesores".

A continuación habla ampliamente de Francisco Hernández, de la pérdida de su obra, de la parte publicada por D. Casimiro Gómez Ortega, y que "Para reparar las pérdidas que causó el incendio y comunicar a los sabios las riquezas naturales del Imperio Mexicano, dispuso S.M. una expedición científica, que confió al Señor Martín de Sesé, la qual se concluyó con felicidad", esta expedición fue una de las que se realizaron en el siglo XVIII.

Continúa Cavanilles "Otro Español menos conocido que Hernández, pero no menos digno por su instrucción e importantes servicios hechos a las ciencias, fue el Padre Bernabé Cobo, Jesuita, nació en Jaén por los años 1570" "Empleó en esta obra 40 años, y la tituló Historia del Nuevo Mundo, creyó que pasaría

entera a la posteridad pero por desgracia desapareció casi toda con el transcurso de los tiempos, quedándonos la cuarta parte exacta, que por fortuna descubrió nuestro Muñoz en la Biblioteca pública de San Acasio, propia de la ciudad de Sevilla. Abraza el manuscrito los diez primeros libros de los 43 contenidos en la obra original”.

Cavanilles copia del manuscrito de Cobo conocido entonces, largos párrafos con descripciones de plantas, para demostrar la precisión y rigor científico de Cobo como botánico, así como su concienciación de que la botánica era una ciencia con entidad propia que había que desarrollar en forma de clasificaciones claras y duraderas y no ser una ciencia auxiliar de la Medicina.

Se expresa de este modo Cavanilles “Cuando contemplo a Cobo tan cuidadoso en retratarlos con fidelidad los vegetales que observó en América, llego a sospechar que estaba penetrando con anticipación de las verdades y fundamentos sólidos que adoptaron después los reformadores de la Botánica para elevarla a la dignidad actual: a saber, que tenía ésta límites que la separaban de las ciencias que auxiliaba, y por objeto el conocimiento de los vegetales; y que era imposible reconocer éstos sin descripciones exactas y duraderas. Por haber desconocido los antiguos estas máximas inconcusas confundieron nuestra ciencia con la Medicina, y sus tratados de plantas se redujeron a compilar y hacinar virtudes, muchas veces soñadas, sin acordarse de describir los simples con caracteres fixos para perpetuar sus conocimientos. De aquí aquellas fórmulas rutinarias limitadas a hojas y raíces: de aquí aquella confusión de nombres multiplicados por capricho: de aquí en fin el no haber podido comunicar los descubrimientos a las generaciones que les siguieron. No así Cobo, que a pesar de no haber tenido más modelo que la naturaleza, como la tuvieron Teofrasto, Dioscárides y Plinio, supo copiarla con exactitud, y fue el primero que dio modelos acabados a sus coetáneos y a muchos sucesores”. Termina Cavanilles el discurso de esta forma: “He procurado dar una ligera muestra del esmero con que los Españoles del siglo XVI cultivaron y promovieron la Botánica, conforme lo permitían las circunstancias de aquel tiempo; y aunque pudiera aumentar la lista de los citados en este discurso, bastan ellos para confundir la maledicencia de algunos modernos que intentaron empañar nuestro honor nacional, hasta preguntar sin rubor, ¿qué han hecho los Españoles en diez siglos? Así pues dexando a estos miserables en su arrogante ignorancia, acordémosnos que somos Españoles, y por lo mismo de la obligación que tenemos de seguir las huellas de aquellos que nos abrieron el camino de la gloria: lo hallaron ellos cubierto de maleza, fomentada por el empirismo, capricho y oscuridad, y expuesto a desvíos perjudiciales, sin fun-

damentos sólidos y sin las luces que esparcieron los del último siglo, y los sabios que aún viven”.

3) “Discurso sobre los Naturalistas Españoles por D. Ignacio de Asso”, Tomo III, págs. 170–179, (1801).

Como él mismo dice “me ceñiré en este discurso a exponer con brevedad el floreciente estado que tuvo la Historia Natural en España en el transcurso del siglo XVI y parte del siguiente, con una sucinta noticia de algunos españoles que se hicieron célebres en la Mineralogía”; es significativo el siguiente párrafo “En efecto, si consultamos los monumentos de los tiempos pasados hallaremos que con el descubrimiento de la América tuvo grande incremento entre los españoles el estudio de la Historia Natural, a la vista de las preciosidades que observaban en aquella región desconocida. A Gonzalo Fernández de Oviedo se le debe la primera noticia y descripción de muchas plantas y animales del nuevo mundo: así lo reconocen los extranjeros desapasionados como los Señores Paw y Bekman. Esto dio también motivo a la formación de varios gabinetes de Historia Natural en España, Juan Bekman, profesor en Gottingen, escribió un discurso muy erudito sobre el origen de estos museos, y en él se ve que el célebre (del) sevillano Juan Monardes fue el segundo en antigüedad de todos los que se conocían en Europa en aquella época.

Posteriormente, el Licenciado Rodrigo Zamorano, Cosmógrafo mayor de Indias y vecino de la misma ciudad formó otro gabinete de cosas naturales de la América”.

Asso nos habla a continuación del Doctor Hernández. Más adelante comenta “Paso en silencio al Doctor Cienfuegos, los dos Acosta, a Alonso Barba y Otros naturalistas españoles, para recordar el mérito menos conocido de Bernardo Vargas, y en especial, el del ilustre Benito Arias Montano”.

A parte de esta preocupación por la ciencia realizada por los españoles del XVI que pueda conectar con la que ellos realizan, hay que citar la edición de obras de Ciencias Naturales de ese siglo como la ya nombrada de Hernández realizada en la parte de Botánica por Gómez Ortega, o la obra sobre Agricultura de Alonso de Herrera, editada y ampliada por Rojas Clemente y Lagasca, ambos botánicos del siglo XVIII, aunque esta edición apareció a principios del XIX (1818–1819).

Alejandro Humboldt en su viaje por América pudo conocer la ciencia que se

realizaba y la realizada por los españoles en los siglos anteriores, así se admiró de que en el XVI el Padre José de Acosta (1539–1599) autor de “Historia Natural y Moral de las Indias” hubiese realizado estudios sobre meteorología y física del Globo, dando a conocer la obra de Acosta a través de la publicación de sus investigaciones sobre Geografía del Cosmos; consideró a Acosta un antecesor en estos estudios.

Las conclusiones que sacamos de este recorrido de la obra de los científicos españoles del siglo XVIII es: a) La búsqueda de bases científicas para las investigaciones que ellos realizan; b) La seguridad de que las investigaciones que hicieron los españoles en el siglo XVI en América eran únicas y necesarias para las expediciones científicas que estaban realizando a los distintos virreinos de América; c) La aparición de los trabajos sobre los naturalistas del siglo XVI en revistas y textos científicos es prueba del interés que tenían por ellos.

La panorámica científica cambia al pasar al siglo XIX propiamente, la guerra de la Independencia deshace los grupos de investigación que existían en España.

Tiene que pasar un espacio de tiempo amplio, que abarca prácticamente el reinado de Fernando VII para que las Ciencias Experimentales se recuperen.

Durante el reinado de Isabel II aparece una generación intermedia de sabios que será el antecedente de la generación de Ramón y Cajal que corresponde a la Restauración en el último tercio del siglo XIX.

De esta generación intermedia podemos citar a D. Marcos Jiménez de la Espada (Cartagena 1831–1898 Madrid) participa en la Expedición Científica del Pacífico (1862–1865), su etapa por tierras americanas, le hace interesarse por la historia de América.

Además de naturalista, Espada destacó como historiador y americanista, el P. Agustín Jesús Barreiro escribe así de su biografiado (1) “Durante los muchos años de registros de archivos y bibliotecas pasaron por sus manos cientos de libros raros y de manuscritos inéditos que contenían un legado inestimable transmitido por las generaciones pasadas” y sigue “Espada encontró en ellos un material riquísimo para nuestra historia científica”.

Hemos recogido dos publicaciones de Espada en esta línea “Publicación del informe que llevó a cabo Cristóbal Vaca de Castro durante los años 1541–1544

por encargo y mandato del Emperador Carlos V y del Consejo de Indias acerca del origen y descendencia de los Incas". Madrid 1892; Revista contemporánea.

"Historia del Nuevo Mundo" por el P. Bernabé Cobo de la Compañía de Jesús, editado con notas de Espada, los 10 libros que se conservaban de los 33 de que constaba la obra, la edición fue debida a la Sociedad de Bibliófilos andaluces en 1892.

Otro naturalista de esta etapa intermedia fue Laureano Pérez Arcas, director del Museo de Ciencias Naturales y uno de los fundadores juntamente con Miguel Colmeiro y Jiménez de la Espada de la Sociedad Española de Historia Natural.

En su discurso de ingreso en la Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (1868) estudia los trabajos de los naturalistas españoles más notables de los siglos XVI, XVII y XVIII.

Tomamos de él los siguientes párrafos "A fines del siglo XVI se publicó un libro muy notable del P. José de Acosta, jesuita, en el que se habla también con gran exactitud de algunas producciones animales de América. En el capítulo 23 del libro 4^o, se indica perfectamente la naturaleza de la cochinilla, y más de un siglo después, aún disputaban los extranjeros si procedía del reino vegetal o del animal".

De Gonzalo Fernández de Oviedo opina "Entre estos (se refiere a los historiadores primitivos de Indias) uno de los primeros y el más notable seguramente es Gonzalo Fernández de Oviedo; que en el "Sumario de la naturaleza y general historia de las Indias y en la Primera parte de la historia natural y general de las Indias", describe con la mayor exactitud un número no escaso de animales americanos, acreditándose de profundo observador, y haciendo a veces descripciones tan minuciosas, que es posible reconocer por ellas aún hoy día las especies mencionadas en su obra sin temor a equivocarse. Oviedo no sólo fue el primero que habló de los "didelfos" en su artículo sobre las "churchas", que son las "zarigüeyas", sino que dio a conocer las "iguanas" o "yu-anas" y tantas otras especies. Tiene además grande importancia su libro, porque siempre que le fue posible, designó a cada una con el nombre con que era conocida en el país, separándose de otros historiadores, que generalmente se servían de las denominaciones que por comparación habían usado los rudos guerreros y atrevidos conquistadores que invadieron las Indias Occidentales, con objeto muy diverso del de las investigaciones científicas, denominaciones que todavía subsisten en

parte como la de león y tigre de América, conejo de Indias, etc. etc....

¡Lástima grande, que en la magnífica edición que se ha hecho en nuestros días de las obras de este escritor, dirigida por un distinguido y erudito literato (se refiere a Amador de los Ríos), se haya dado tan poca importancia a la parte científica, que aparezcan en las láminas que la acompañan, animales de la Nueva-Holanda no descubiertos hasta fines del siglo pasado, dando por supuesto (que) son los mismos a que se refieren las exactas descripciones que hace Oviedo de las especies americanas conocidas desde el principio del siglo XVI”.

En esta época son frecuentes los estudios bibliográficos sobre la Ciencia realizada en España en los siglos anteriores, vamos a citar sólo dos, el de Miguel Colmeiro, director del Jardín Botánico y Catedrático de la Universidad Central sobre “La Botánica y los botánicos de la Península Ibérica” obra premiada por la Biblioteca Nacional en 1858, y el de los ingenieros de minas Eugenio Maffei y Ramón Rúa Figueroa, “Apuntes para una Biblioteca Española de libros, folletos y artículos, impresos y manuscritos, relativos al conocimiento y explotación de las riquezas minerales y a las ciencias auxiliares”, 2 volúmenes, 1871 y 1872, Madrid. Ambos estudios bibliográficos aún son útiles.

De la siguiente generación de científicos que corresponde a la Restauración en el último tercio del siglo XIX, hay que citar a Salvador Calderón geólogo, cuyos trabajos de investigación fueron considerados internacionalmente. Apartado de las enseñanza oficial como consecuencia de la llamada “segunda cuestión universitaria” (1875), después de residir en varios países europeos, en 1881 fue contratado como profesor por la República de Nicaragua, para iniciar allí, una enseñanza científica y moderna de la que se carecía, permitiéndole esta ocasión poder estudiar la geología de América Central.

Eduardo Hernández Pacheco (2) nos narra así este acontecimiento “En la época en que Calderón llegó a América Central, la geología de Nicaragua era completamente desconocida, no había otro trabajo respecto a ciencias naturales que el antiquísimo, que en los tiempos de la conquista escribió, en el siglo XVI, el capitán Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés, Historia general y natural de las Indias, islas y tierras del mar Océano”, y que en 1851 fue impresa por la Real Academia de la Historia”.

Incorporado de nuevo a la enseñanza oficial en España, siendo catedrático de Historia Natural de la Universidad de Sevilla, en la apertura del curso de 1892 del

Ateneo de Sevilla leyó un discurso sobre "Los naturalistas españoles en América".

Además de S. Calderón podemos citar a Fernández Vallín, catedrático de Matemáticas en el instituto Cardenal Cisneros de Madrid, su discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias en 1893 versó sobre "La cultura científica de España en el siglo XVI", más que un discurso era un libro grueso; y al profesor de química biológica de la Universidad de Madrid José R. Carracido por su trabajo "El P. José de Acosta y su importancia en la Literatura Científica Española", obra premiada por la Real Academia Española, impresa en 1899.

Carracido además de su labor investigadora en la química, destacó por sus publicaciones sobre historia de la Ciencia Hispano-Americana, actúa como bisagra entre la ciencia del XIX y la del XX, pertenece a la generación llamada de los sábios aislados pero bien preparados científicamente.

A principios del siglo XX, con la aparición de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, aparece una nueva generación, formada en un ambiente científico internacional, con mayor número de medios de trabajo, pero que no olvidará el pasado científico español.

En esta línea está Julio Rey Pastor con su discurso de apertura del Curso Académico 1912-13, en la Universidad de Oviedo sobre "Los matemáticos españoles del siglo XVI".

La exposición de estas citas bibliográficas nos hace pensar que en el siglo XIX el interés por la ciencia del XVI es importante entre los investigadores y profesores españoles, aunque en este caso, tratan de buscar una tradición científica más que bases de partida para las investigaciones concretas que realizan, aparece este tipo de trabajos generalmente en discursos académicos o estudios monográficos, fuera de las revistas especializadas de las distintas disciplinas científicas que corresponden a las ciencias naturales o a las exactas.

NOTAS:

1. P. Agustín Jesús Barreiro "Biografía de D. Marcos Jiménez de la Espada (1831-1898) Madrid 1927, pág. 43.
2. Eduardo Hernández Pacheco "El profesor D. Salvador Calderón y Arana y su labor científica". Boletín de la Real Sociedad española de Historia natural, Octubre 1911, pág. (405-445).

LA QUÍMICA EN EL PERIODISMO MÉDICO-FARMACÉUTICO ESPAÑOL (1851-1868) ASPECTOS GENERALES

A. SOLER

Cátedra de Química Orgánica de la
Facultad de Farmacia. Valencia

E. PORTELA

Instituto de Información y Documentación
en Biomedicina (C.S.I.C.) Valencia

INTRODUCCION

Los acercamientos objetivos a la historia de la química española son escasos e incluso cabría afirmar que, en concreto, la mayor parte de la información disponible acerca de la química española del siglo XIX procede de artículos de carácter biográfico, en muchos casos notas necrológicas. Hasta el momento sigue siendo insustituible el repertorio de Maffei (1871-1872) sobre bibliografía minera y de ciencias afines y muy recomendable, pese a sus lagunas e inexactitudes, la obra de Roldán Guerrero (1958-1963); la recopilación de Valverde (1971) suministra pistas interesantes y una aproximación de conjunto a la química española del pasado siglo podía extraerse del *Diccionario biográfico*, en prensa, de López Piñero *et al.*

El presente artículo es la adaptación de una parte de la tesis doctoral de A. Soler (1979) y se integra en un plan de trabajo general que tiene por objeto la recuperación de la historia de la química en España en la pasada centuria.

MATERIAL Y METODOS

El presente estudio se ha centrado en el vaciado sistemático de los artículos directamente relacionados con la química en tres revistas centrales en el periodismo médico-farmacéutico de la época: *El siglo Médico* (1854-1968), *La España Médica* (1857-1866) y *El Restaurador Farmacéutico* (1851-1868). En

la selección de artículos se excluyeron los relativos al análisis de aguas con vistas a su aplicación terapéutica, ya que son muy abundantes y no aportan innovaciones técnicas de ningún tipo, consistiendo en la aplicación reiterada de técnicas analíticas sencillas a aguas de distintas procedencias. Por análogas razones debieron omitirse los artículos relativos a aplicaciones farmacológicas de productos inorgánicos bien establecidos, de los cuales sólo podrían tener interés las consideraciones terapéuticas, que estaban lejos de nuestro campo de atención.

En la tesis doctoral citada, los materiales recogidos han sido tratados mediante técnicas distintas. Un capítulo está consagrado a la aplicación de las técnicas bibliométricas pertinentes; en otro capítulo se hace una descripción genérica de la información disponible agrupada por materias. Por último, en tres capítulos sucesivos figura una descripción extensa de los trabajos relativos a tres temas seleccionados: farmacología, fermentaciones y química agrícola; en estos últimos capítulos se han aplicado las normas convencionales para el análisis, interno de los textos científicos, presentándose una exposición integrada de los mismos.

El presente artículo pretende ser solamente una aproximación de conjunto, en la que se facilitan algunos de los datos generales de mayor interés entre los obtenidos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Revistas

Se extrajo un total de 1.620 artículos, distribuidos en la siguiente forma:

	<i>Núm. de artículos</i>
<i>El Restaurador Farmacéutico</i>	1019
<i>El Siglo Médico</i>	478
<i>La España Médica</i>	123

Teniendo en cuenta el número de años considerados para cada revista, ello significa que el número medio de artículos relativos a la química publicados anualmente en las citadas revistas es de 60, 32 y 12, respectivamente. De estas cifras se desprende la escasa receptividad hacia la química de *La España Médica*, ya que no resultan afectadas sensiblemente dichas cifras cuando se introducen factores de corrección que atiendan a la periodicidad y extensión de cada una de las revistas.

En cuanto a la distribución cronológica de los artículos, se observa que no cumple con la ley de crecimiento exponencial de Price (1963), sino que muestra una distribución errática. Si como cabe esperar el estudio de nuevas revistas confirma nuestros resultados, habría que atribuirlos al estado anómalo del cultivo de la ciencia en España, a la todavía incipiente aparición en el panorama universitario español de los profesionales de la química y a la falta de órganos de expresión especializados en estas materias.

Al estudiar los resultados finales de nuestra investigación no hemos concedido excesiva importancia a la distribución que introdujimos a lo largo de la misma entre artículos originales, por una parte, y reseñas, traducciones o noticias de artículos extranjeros, por otra. Ello es debido a que en muy contadas ocasiones los artículos reputables de originales lo son en realidad; sólo una fracción mínima contienen auténticos resultados de investigaciones propias, constituyendo la mayor parte de este conjunto artículos de puesta al día, discursos de divulgación y otros materiales análogos. El número de artículos calificados como originales fue de 150 en *El Restaurador Farmacéutico*, 31 en *La España Médica* y 26 en *El Siglo Médico*.

Otras informaciones de interés sobre estas revistas se desprenden de la consideración de la atención que prestan a las distintas materias, de los autores que en ellas publican y de las fuentes de información que utilizan; algunos de estos aspectos, que se tratan en extenso en la tesis doctoral citada, son comentados a continuación.

Autores

Entre las muchas facetas a que podríamos dedicar este apartado, vamos a limitarnos a comentar la relación de los autores con mayor productividad en las revistas y período considerados. No hace falta insistir en que el índice de productividad no es una medida de "calidad" y que tampoco está en relación directa con la "visibilidad" o "impacto" que alcanzan los trabajos de un autor, si bien su importancia no necesita ser ponderada. En nuestro caso concreto, la nueva consideración de los nombres que integran la tabla siguiente y aquellos que no podemos reproducir por falta de espacio, entraña un gran interés.

TABLA 1
INDICE DE PRODUCTIVIDAD DE LOS AUTORES
DE TRABAJOS DE QUIMICA PUBLICADOS
EN LAS REVISTAS ESPAÑOLAS CONSIDERADAS

Autor	Número de trabajos	Indice de productividad
Casaña y Leonardo, Julián	14	1.146
Fremy, Edmond	13	1.114
Liebig, Justus von	13	1.114
Stenhouse, John	13	1.114
Böttger, Rudolph Christian	12	1.079
Torres Muñoz de Luna Ramón	12	1.079
Berthelot, Pierre Marcelin	11	1.041
Lucca, S. de	11	1.041
Olmedilla y Puig, Joaquín	10	1.000

Como puede verse, ocupan los primeros lugares algunos de los nombres más consagrados, tanto de Europa como de España. Junto a ellos, no obstante, se encuentran otros, entre los extranjeros, cuya marcada influencia sobre la química de nuestro país habrá que analizar; entre los españoles aparecen nombres hasta el momento poco o nada considerados cuya importancia real habrá que valorar. Al capítulo de las presencias hay que añadir el de notables ausencias, algunas de las cuales podrían explicarse ya con nuestros conocimientos actuales, tales como las derivadas de procedencias geográficas con escasa relación con nuestro país, como es el caso de los químicos ingleses.

Fuentes de información química de las revistas españolas

La tabla 2 ilustra acerca de las revistas extranjeras utilizadas por las revistas españolas consideradas, como fuente de información; por motivos de espacio se recogen tan sólo 12 revistas de las 148 que deberían componer la tabla completa.

TABLA 2
DISTRIBUCION POR REVISTAS DE ORIGEN DE LAS
RESEÑAS, TRADUCCIONES Y NOTICIAS DE
ARTICULOS SOBRE QUIMICA CON ESPECIFICACION
DEL NUMERO DE TRABAJOS, QUE FUERON
UTILIZADAS POR LAS REVISTAS
ESPAÑOLAS CONSIDERADAS

Revista	Esp. Med.	Rest. Farm.	Sigl. Med.	Total	Porcentaje
Journal de Pharmacie et Chimie	—	104	6	110	7,78
Journal de Chimie Medicale, de Pharmacie et de Toxi- cologie	5	56	6	67	4,74
Journal de Pharmacie d'Anvers	1	38	8	47	3,33
Repertoire de Pharmacie	—	32	15	47	3,33
Le Moniteur Scientifique	—	17	2	19	1,34
Gazette Hebdomadaire de Medecine et Chirurgie	2	1	11	14	0,99
Bulletin de la Société Ro- yale de Chimie	—	12	—	12	0,85
Comptes Rendus Hebd- omadaires des Séances de l'Academie des Sciences de Paris	—	12	—	12	0,85
L'Union Medicale	—	2	10	12	0,85
Journal für Praktische Chemie	3	7	—	10	0,71

Dado el elevado peso de *El Restaurador Farmacéutico* sobre el conjunto de las revistas consideradas, en cuanto a química se refiere, el *Journal de Pharmacie et Chimie*, que constituye su núcleo de Bradford, es al propio tiempo la fuente de información más importante para el conjunto.

Es de destacar igualmente la importancia decisiva de las revistas francesas sobre

la información española en química. En el caso concreto de *La España Médica* forman parte del núcleo de Bradford una revista alemana (*Neves Repertorium für Pharmacie*) y una española (el propio *Restaurador*).

En una etapa posterior del estudio, se han agrupado por países de procedencia las revistas utilizadas como fuente de información por las revistas españolas estudiadas. La tabla 3 se ha construido exclusivamente sobre la base de las revistas cuyo origen no presentaba ninguna duda.

TABLA 3
DISTRIBUCION POR PAISES DE ORIGEN DE LAS
RESEÑAS, TRADUCCIONES Y NOTICIAS DE
ARTICULOS SOBRE QUIMICA, CON ESPECIFICACION
DEL NUMERO DE TRABAJOS APARECIDOS EN
LAS REVISTAS ESPAÑOLAS CONSIDERADAS

PAIS	Esp. Med.	Rest. Farm.	Sigl. Med.	Total	Porcentaje
Francia . . .	17	322	119	458	67,65
Alemania . .	12	54	15	81	11,96
Bélgica . . .	4	21	6	31	4,58
España . . .	5	19	6	30	4,43
Italia	5	8	12	25	3,69
Gran Bretaña .	2	10	7	19	2,81
Portugal . .	3	1	10	14	2,07
Estados Unidos	—	7	3	10	1,49
Suiza	—	5	—	5	0,74
Holanda . . .	—	1	1	2	0,29
Irlanda . . .	—	1	1	2	0,29
	48	449	180	677	

De la consideración de los valores de esta tabla se desprende la primordial importancia de Francia como suministrador de la literatura química consumida en España, aportando más de las dos terceras partes de los artículos cuya procedencia se ha podido establecer con seguridad. El segundo lugar, a gran distancia, lo ocupa Alemania, con algo más de un diez por ciento de los artículos. El resto de los países, en conjunto, tienen una aportación global muy similar a la de Alemania. Es de señalar el papel destacado de este último país en relación a *La*

España Médica, que se eleva a una cuarta parte de sus artículos localizados, si bien la escasa aportación de la citada revista a la literatura química pone en cuestión el verdadero significado de dicha cifra.

Debemos señalar que esta dependencia casi absoluta con respecto a la literatura química francesa no se corresponde con el potencial real de la época y, por tanto, resultó perjudicial para la química española. En efecto, a mediados del siglo XIX la importancia de Alemania y Gran Bretaña, en cuanto a la química se refiere, era mucho mayor de lo que a través de nuestro estudio pudiera deducirse.

La fijación española a Francia, que se dio en muchos otros aspectos de la cultura, pudo estar causada en nuestro caso por el hecho de que en el momento en que la ciencia de nuestro país quedó al margen de la europea, la vigencia de la química correspondía a los científicos franceses. La reincorporación no pudo realizarse de una forma crítica y subsistió una influencia que de no haber mediado ninguna discontinuidad hubiera quedado mermada.

Materias

A fin de poder llegar a un conocimiento de los temas de carácter químico que ocuparon la atención preferente de las revistas españolas estudiadas, se agruparon los artículos recogidos por afinidades temáticas; como era de esperar, los tanteos realizados con vistas a una clasificación acorde con las disciplinas químicas hay en vigor, no habían dado resultados satisfactorios. Así pues, la clasificación se inició sin esquemas *a priori*, dejando que fuera el propio contenido de los artículos el que fuera configurando los distintos grupos.

Actuando de esta forma y después de efectuados los ajustes oportunos, quedaron establecidos 14 grupos en atención a las materias tratadas. Es evidente que una clasificación de este tipo presenta notables limitaciones, pero sin duda menores que las derivadas de esquemas dogmáticos; la dificultad que más problemas causó fue la debida a que un artículo puede presentar una duplicidad temática, problema que hemos resuelto tratando de localizar el tema central de interés del artículo. En la tesis doctoral citada se hace una delimitación conceptual pormenorizada de cada uno de los grupos, lo cual permite matizar los criterios utilizados en las zonas límite de los distintos grupos, que podrían presentar ciertos solapamientos. Procediendo de la forma descrita se ha confeccionado como resumen la tabla 4.

TABLA 4
DISTRIBUCION POR MATERIAS DE LOS ARTICULOS
SOBRE QUIMICA PARECIDOS EN LAS
REVISTAS ESPAÑOLAS CONSIDERADAS

Materia	Esp. Med.	Rest. Farm.	Sigl. Med.	Total	Porcentajes
Farmacología	17	235	77	329	20,31
Química Industrial	10	187	48	245	15,12
Química Descriptiva	14	198	28	240	14,81
Química Analítica	15	140	60	215	13,27
Toxicología	21	30	62	113	6,97
Química Fisiológica					
Animal	9	17	68	94	5,80
Falsificaciones y					
Adulteraciones	7	57	30	94	5,80
Química Patológica					
Animal	13	4	58	75	4,63
Síntesis Químicas	6	53	12	71	4,39
Aspectos teóricos de la					
Química	7	29	4	40	2,47
Química Agrícola	2	27	9	38	2,34
Fermentaciones	1	23	7	31	1,91
Nutrición	1	8	10	19	1,17
Física	—	11	5	16	0,99

Por razones de espacio esta tabla agrupa a los trabajos que hemos llamado originales y también a las traducciones, reseñas y noticias de artículos extranjeros. Nos permitiremos, sin embargo, efectuar algunos comentarios a la comparación de dichas categorías. Así, por ejemplo, podríamos hacer notar que entre los artículos que podríamos denominar "importados" ocupa el primer puesto el grupo "Farmacología", con más de un 20 por ciento de trabajos dedicados al tema, porcentaje que se queda en un 10 por ciento entre los trabajos "originales", donde este grupo ocupa el cuarto lugar como consecuencia de la casi total ausencia de investigación autóctona.

Otro ejemplo notable sería el del grupo que hemos denominado "Aspectos teóricos de la química", constituido en buena parte por artículos meramente especulativos. Este grupo alcanza el tercer lugar, con un 15 por ciento de los trabajos,

entre los originales, mientras que se encuentra en último lugar, con menos de un 1 por ciento, entre los trabajos procedentes de otras revistas.

Otras materias, como la química industrial y la analítica ocupan posiciones parejas en ambas distribuciones.

Puede obtenerse otra serie de conclusiones por comparación de las materias tratadas en cada una de las revistas. Llama la atención en este caso, por ejemplo, que la toxicología ocupe el primer lugar entre los grupos en *La España Médica*, lugar que en las otras dos revistas ocupa la "Farmacología". Como era de esperar, la química industrial sólo consigue un lugar destacado — el segundo — en *El Restaurador Farmacéutico*, pasando a las posiciones sexta y séptima en las otras dos revistas.

La gran preponderancia de los trabajos relativos a farmacología (20,31 por ciento de artículos) está justificada por el interés intrínseco del tema y por la índole médico-farmacéutica de las revistas en que se ha basado nuestro estudio. El interés de los trabajos recogidos se centra sobre todo en los alcaloides y muy principalmente en la quina y el opio, de acuerdo con lo que por entonces venía sucediendo en Europa. Si bien debe reconocerse que los artículos originales españoles no aportan elementos nuevos a la investigación, justo es hacer constar que en muchos de ellos se aprecia una sólida formación, que permite a sus autores una aproximación crítica a los temas tratados.

Ocupa el segundo lugar por el número de artículos (15,12 por ciento) la química industrial, que dedica una atención preferente a las industrias sanitarias, de alimentación, farmacéuticas y metalúrgicas, con la descripción de procesos industriales y eventuales mejoras; algunos artículos anuncian o reseñan exposiciones de productos químicos y farmacéuticos, cuya importante repercusión sobre el desarrollo industrial no hace falta ponderar.

En el campo de la química descriptiva (14,81 por ciento de artículos) abundan las caracterizaciones físico-químicas de numerosos compuestos, en especial orgánicos; el descubrimiento de nuevos elementos y compuestos; y aspectos concretos de la química de muy diversos productos.

CONCLUSIONES

Es evidente que cualesquiera conclusiones que puedan extraerse a partir de los materiales aquí utilizados son necesariamente provisionales. Será preciso realizar nuevas investigaciones que abarquen otros períodos y que al propio tiempo cubran otras áreas del periodismo científico, tal como está previsto en el plan de trabajo del cual el presente artículo forma parte.

No obstante, creemos que la metodología aplicada permite obtener una valiosa información relativa a los siguientes puntos:

1) La comprensión del nivel de conocimientos de una época en una determinada disciplina, en nuestro caso de la química. En investigación hemos podido comprobar el escaso número de aportaciones originales de los autores españoles, si bien conviene añadir que el proceso de recuperación de la química europea estaba bastante adelantado, como demuestran dos indicadores: el plazo aceptable en que se incorporan las innovaciones extranjeras y el buen nivel de preparación de la mayor parte de los comentaristas españoles.

2) La evolución de los campos de interés dentro de una determinada disciplina; los resultados que hemos conseguido al respecto muestran tendencia de este tipo, que queremos confirmar en series cronológicas más extensas.

3) El estudio ha permitido conocer a los autores más productivos de la química española de la época; aunque la productividad es sólo uno más de los factores a tener en cuenta, la relación de autores obtenida es de gran utilidad para la posterior tarea del historiador.

4) Uno de los puntos más claramente puestos de manifiesto por este estudio es el peso de la influencia de los distintos países sobre la información química disponible en España en la época, a través del estudio de las revistas de procedencia.

5) Desde un enfoque distinto, el estudio sirve asimismo para la caracterización de las revistas como puentes de información química lo cual puede servir de orientación a los investigadores en la planificación de sus trabajos.

Confiamos que la continuación y extensión de este estudio permita una revisión sobre bases objetivas de los esquemas al uso acerca del desarrollo de la ciencia

española en el pasado siglo, asentados hoy fundamentalmente en la periodización de los acontecimientos políticos que ha suministrado la historia general.

BIBLIOGRAFIA

LOPEZ PIÑERO, JOSE MARIA; GLICK, T.F. (en prensa).— *Diccionario biográfico de la ciencia moderna en España*. (Director adjunto para química: Eugenio Portela).

MAFFEI, E.; RUA FIGUEROA, R. (1871–1872).— *Apuntes para una biblioteca española de libros, folletos y artículos, impresos y manuscritos, relativos al conocimiento de las riquezas minerales y a las ciencias auxiliares*. 2 vols. Madrid, J.M. La puente.

PRICE, D.J.S. (1963).— *Little Science, Big Science*. New York—London, Columbia University Press.

ROLDAN GUERRERO, R. (1958–1963).— *Diccionario biográfico y bibliográfico de autores farmacéuticos españoles*. 4 vols., Madrid, Gráficas Varela.

SOLER, A. (1979).— *Aportación al estudio de la literatura química en el periodismo médico-farmacéutico español (1851–1868)*. Tesis de Valencia.

VALVERDE, J.L. (1971).— *Bibliografía española de historia de la farmacia*. Universidad de Granada.

RESUMEN

Sobre la base del vaciado de tres importantes revistas médico-farmacéuticas españolas, en el período 1851–1868, se efectúa un estudio de los conocimientos químicos de la España de la época, de las materias que con más asiduidad cultivaron los autores y de la productividad de éstos. Se analiza también la influencia sobre España de la producción científica de otros países y se hace una valoración de las revistas estudiadas como fuentes de información química.