

Contribución de Antonio Casares Rodríguez al desarrollo de la química en España en el siglo XIX

Ramón Cid

Resumen: Durante el año 2012 se ha celebrado el bicentenario del nacimiento de Antonio Casares Rodríguez, y este 2013 se cumplen 125 años de su muerte. Primer catedrático de química de la Universidad de Santiago, introductor del análisis espectroscópico en nuestro país, líder del equipo que realizó la primera anestesia clorofórmica en España, autor de libros de texto de química general que fueron utilizados en varias universidades españolas, etc. Creemos que su contribución a la química, y a la ciencia en general, no es suficientemente conocida y es propósito de este artículo ayudar a que se valore su obra convenientemente.

Palabras clave: Antonio Casares Rodríguez, análisis de aguas, espectroscopia, cloroformo y anestesia, nutrición.

Abstract: In 2012 it has been celebrated the bicentenary of the birthday of Antonio Casares Rodríguez, and 2013 marks the 125th of his death. First professor of Chemistry in the Santiago University, pioneer of the spectroscopy for chemical analysis in Spain, leader of the team that carried out the first chloroformic anesthesia in our country, author of chemistry textbooks that were used in several Spanish university, etc. We think that the contribution of Casares to the Spanish chemistry is not enough known and considered. One purpose of this article is to allow the nowadays chemist to know the important scientific contribution of Antonio Casares Rodríguez.

Keywords: Antonio Casares Rodríguez, water analysis, spectroscopy, chloroform and anesthesia, nutrition.

Introducción

Tanto en el año 2012 como el 2013 se celebran aniversarios señalados del nacimiento y muerte del químico Antonio Casares Rodríguez. Nació en Monforte (Lugo) en 1812 y murió en Santiago de Compostela en 1888. En Galicia se han llevado a cabo diversos actos institucionales y se han presentado diferentes publicaciones¹⁻³ que han tenido a este químico y farmacéutico como protagonista. Sin embargo, en el resto del país no ha tenido trascendencia, y creemos que la su contribución a la química española en el siglo XIX debe ser conocida y valorada.

Antonio Casares es uno de los creadores del análisis químico en España y es el iniciador de la espectroscopia experimental en nuestro país. Es una figura también clave en la introducción de la anestesia por éter y cloroformo, y un experto en nutrición y en toxicología. Es un referente en el análisis de aguas minero-medicinales, que llevó a cabo durante cuarenta años.

Hizo notables aportaciones en vitivinicultura, en el campo de la mineralogía, y fue el iniciador de los estudios meteorológicos en Galicia. Estableció la química como verdadera disciplina científica en la universidad compostelana, siendo

la dimensión investigadora e experimental una de sus fundamentales contribuciones.

Por otra parte es autor de dos libros de texto muy importantes en la segunda mitad del siglo XIX para la enseñanza de la química en España: el “Tratado elemental de química” y el “Manual de química general con aplicación a la industria y con especialidad a la agricultura”, con cuatro ediciones a lo largo de 23 años. En 1866 publica su “Tratado de análisis de aguas”, y, además, tradujo el “Tratado de farmacia, teórico y práctico” de E. Soubeiran en 1847, y el “Tratado de química legal” de Gautier de Claubry en 1852.

Está relacionado con los mejores tiempos del trabajo experimental en la facultad de Medicina compostelana de aquella época, fue el primer decano de la facultad de Farmacia, y durante su mandato como rector de la Universidad de Santiago se creó la escuela de Veterinaria, aunque fue cerrada pocos años después.

Ilustres nombres de la química española de la primera mitad del siglo XX están relacionados con el: José Casares Gil (hijo de Antonio Casares), José Rodríguez Carracido y José Rodríguez Mourelo, que fueron alumnos de su cátedra de química.

A pesar de estos datos, son pocas las publicaciones fuera de Galicia donde podemos encontrar con una cierta extensión referencias^{4,5} a Antonio Casares. En otras apenas ocupa unas pocas líneas, y es por ello que se presenta este artículo con el propósito de destacar algunas de sus contribuciones a la química española, aprovechando los aniversarios citados.

Apuntes biográficos

Antonio Jacobo Casares Rodríguez nació en Monforte (Lugo) el 28 de abril de 1812, cursando los estudios primarios y secundarios en el colegio del Cardenal de su villa natal, regentado por los jesuitas. Se traslada con catorce años a Valladolid para alcanzar en su universidad el grado



R. Cid Manzano

IES de SAR (Santiago de Compostela).
Dpto. Didáctica Ciencias Experimentales (USC).
C-e: ramon.cid@usc.es

Recibido: 30/12/2012. Aceptado: 08/03/2013.



Figura 1. Antonio Casares Rodríguez (1812-1888).

de bachiller en Filosofía en 1827. Continúa estudios en el colegio de Farmacia de Madrid donde alcanzó el título de licenciado en Farmacia en 1836.

Ese mismo año gana por oposición en Madrid la cátedra de “Química aplicada a las artes”, que desempeñaría en la Sociedad Económica de Amigos del País de Santiago; siendo el primer catedrático de química de esta institución. Esta cátedra estaba orientada a la formación de artesanos y trabajadores de los incipientes procesos industriales, desarrollando durante casi diez años una intensa actividad de la mano de Casares.

En 1840 Casares comienza su carrera docente universitaria siendo nombrado profesor interino de la cátedra de Historia Natural en la Universidad de Santiago, que ocuparía durante siete años. Al año siguiente se licencia y doctora en Filosofía en la universidad compostelana, y aún en 1872 se licenciaria también en Medicina.

En 1843 se instala como farmacéutico en Santiago, siguiendo esa farmacia en funcionamiento en la actualidad, muy cerca de la céntrica *Praza do Toural* de esta ciudad, y en propiedad de descendientes directos de Casares. Ejercería la profesión de farmacéutico prácticamente durante toda a su vida.

En 1845 obtiene en propiedad la cátedra de Química General de la Universidad de Santiago, compartiendo durante dos años esta materia con la Historia Natural. Se mantendría como profesor de Química durante cuarenta y tres años, hasta su muerte.

A partir de su entrada en la universidad compostelana su actividad investigadora y docente es imparable. Además de los tratados de su autoría, y de las traducciones ya indicadas, publicó más de un centenar de artículos científicos, apareciendo cerca de un cuarenta por ciento de ellos en las revistas científicas españolas más importantes de la época.

Fue decano de la facultad de Ciencias, de la de Farmacia y profesor de Análisis Químico en los cursos de doctorado en la facultad de Medicina. En 1872 fue nombrado rector de la Universidad de Santiago, permaneciendo en ese puesto de forma prácticamente ininterrumpida hasta su muerte en 1888.

En el plano más personal, estuvo casado dos veces, alcanzando la madurez siete hijos y cinco hijas. Dos de sus hijos destacaron en la actividad científica: el ya citado José Casares Gil en química analítica, y Antonio Casares Gil, experto en briofitas.

Debemos concluir este acercamiento biográfico indicando que Casares fue esencialmente un químico experimental que se movió entre la química analítica y la química inorgánica, desde una definición actual, estando prácticamente todo su trabajo docente e investigador relacionado estrechamente con la química.

Contribuciones a la química

Ya han sido señaladas de forma genérica las aportaciones más importantes de Casares, y en este apartado vamos a exponer de forma resumida algunas de ellas dada su especial relevancia en el campo de la química.

Análisis de aguas minero-termales

Antonio Casares es uno de los grandes expertos en el análisis químico de aguas del siglo XIX, y aún hoy sigue siendo referenciado en actividades relacionadas con esta cuestión.⁶ Comienza esta actividad en 1837, cuando tenía 25 años, línea de investigación en la que trabaja durante cuarenta, publicando una treintena de estudios sobre aguas de toda Galicia, y también de otros lugares como Azuague en Canarias, Las Bouzas de Rivadelago en Zamora, Loeches en Madrid, y Monzón en Portugal.

En 1866 publica un extenso tratado sobre aguas minero-medicinales que sería una de las obras más importantes en esta área en su tiempo (ver referencia 3).

Casares siempre estuvo convencido de la utilidad terapéutica de las aguas minero-termales, y de la necesidad de conocer su composición y cualidades para el remedio de muchas enfermedades. En sus trabajos en este campo, además de ser muy preciso a la hora de indicar la presencia y cantidad de las sustancias de interés en las aguas que analiza, también da otras informaciones valiosas sobre las mismas, como su indicación médica, su forma de uso, las instalaciones de los balnearios estudiados, su ubicación, el número de visitantes, etc.

De extraordinario interés es el análisis que hace en aguas gallegas de la presencia de los elementos químicos rubidio y cesio, que habían sido descubiertos unos años antes, por Bunsen y Kirchhoff utilizando para ello técnicas espectroscópicas (el cesio en 1860 y el rubidio en 1861). A continuación comentamos la importancia de Casares en la introducción de esta herramienta analítica en España.

Análisis espectroscópico

Podríamos incluir esta cuestión en un epígrafe posterior donde analizaremos de forma general el trabajo experimental de Casares, pero, por lo que veremos a continuación, debemos dedicarle un espacio específico a este asunto.

Aunque el interés científico por el estudio de la luz emitida por los cuerpos a alta temperatura se produce ya en la primera mitad del siglo XIX, se suele situar el comienzo de la difusión del análisis espectroscópico cuando los alemanes Robert Wilhem Bunsen (1811-1899) y Gustav Robert Kirchhoff (1824-1887) publican su famoso trabajo⁷ entre

1860 y 1861. Se traduce al francés, y ya en 1862 aparece en español⁸ desde esa traducción francesa. Inmediatamente Casares se interesa por su aplicación al análisis de sustancias, e inicia los trámites para comprar un espectroscopio. Entre 1863 y 1864 comienza a utilizar este tipo de técnica en la Universidad de Santiago, y, como indicamos en el epígrafe anterior, descubre en ese tiempo la presencia de los dos metales alcalinos recién descubiertos en aguas gallegas.

Ese descubrimiento aparecerá publicado⁹ en 1866, año en el que también aparece el “Tratado de aguas” ya citado antes. En el dedica el capítulo IV al análisis espectral, introduciendo esta nueva técnica analítica. Hasta donde sabemos, estamos ante el primer texto en castellano en la que un autor español presenta esta nueva herramienta a partir de sus propios conocimientos experimentales. Podemos considerar, por lo tanto, a Casares como iniciador del análisis espectroscópico en España.

Libros de texto

Antonio Casares es el más importante promotor, durante el siglo XIX, de la infraestructura pedagógica que tuvo la Universidad de Santiago con carácter práctico y experimental, y el principal usuario de ella con fines didácticos. Preocupado por alcanzar la mayor calidad en su docencia, se dio cuenta de la necesidad que tenían sus alumnos de disponer de un libro de química conectado directamente con el programa de la materia. Procede a escribir sus propios textos, y edita su primer libro en 1848 con el título “Tratado elemental de química”. En 1857 publica su gran obra en este campo: “Manual de química general con aplicaciones a la industria y en especial a la agricultura”, con tres ediciones corregidas (1867, 1873 y 1880).

Estos libros estaban divididos en dos tomos, ocupándose en el primero de la química inorgánica, y el segundo de la orgánica, y como indica el título de su manual, dedica Casares un especial énfasis a la aplicación práctica del trabajo químico a los procesos de importancia industrial y a las aplicaciones a la agricultura. Estas obras se emplearon como texto oficial en varias universidades españolas durante casi cuarenta años.

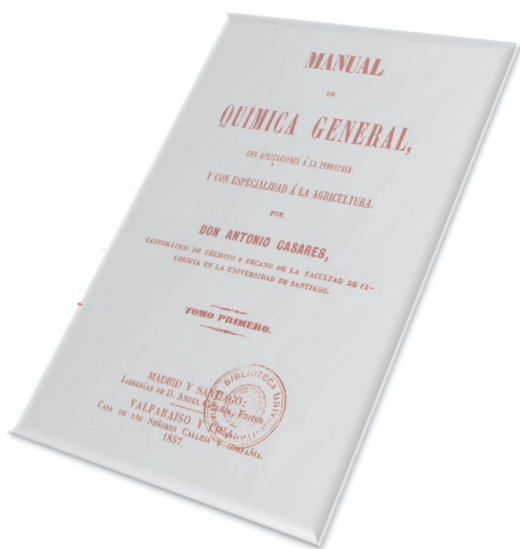


Figura 2. Portada del “Manual de química general”.

El trabajo experimental

Además de su trabajo en análisis de aguas, también se dedicó experimentalmente a otras áreas. Como ya se indicó anteriormente, Casares publicó más de un centenar de artículos sobre muy diferentes campos, siendo en alguno de ellos un verdadero pionero: este fue el caso de la introducción de la anestesia clorofórmica, en toxicología, y en estudios sobre nutrición. Sobre estos dos últimos campos haremos un breve comentario en un epígrafe posterior. En la Figura 3 presentamos el número de artículos publicados por áreas de investigación.

Si tenemos en cuenta el nivel general de la investigación científica en España en ese tiempo, y que Casares se encuentra en una modesta universidad periférica, creemos que los números que aparecen en la figura citada reflejan una muy notable actividad científica.

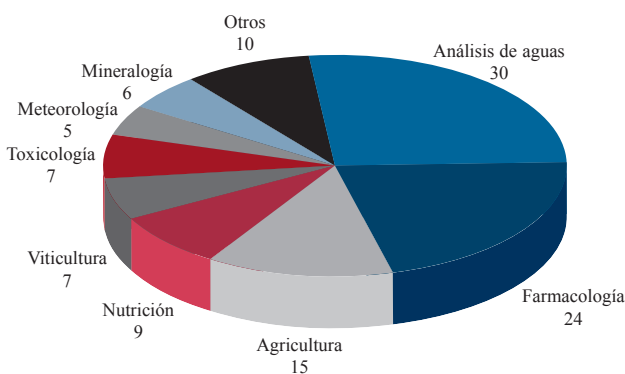


Figura 3. Artículos publicados por temáticas.

Además, llevó a las revistas de mayor impacto de España en la época una importante parte del resultado de su labor investigadora. Entendemos, pues, que su trabajo fue trascendente, e incluso pudo ser influyente, para aquellos científicos españoles que llevaban a cabo actividades de la misma naturaleza. En la Tabla 1 presentamos el número de artículos publicados en las revistas de mayor importancia en la época. Suponen cerca del cuarenta por ciento de la totalidad de sus publicaciones; el otro sesenta por ciento aparecen en revistas en el ámbito de Galicia. Creemos, por tanto, de gran relevancia la faceta de Casares en el campo de las publicaciones científicas en el Siglo XIX.

Tabla 1. Artículos en revistas de importancia.

El Restaurador Farmacéutico	17
Boletín de Medicina, Cirugía y Farmacia	9
Revista de Ciencias Médicas	6
Siglo Médico	3
Revista de los Progresos de las Ciencias	3
Gaceta Médica	2
España Médica	1

Dos ejemplos de su actividad experimental

Como vemos en la Figura 3 fueron diversas las áreas científicas a las que se dedicó experimentalmente Casares, pero cerca de las dos terceras partes de sus investigaciones químicas estuvieron orientadas a las ciencias de la salud. Traemos aquí dos de ellas como muestra de su actividad en este campo.

El primer ejemplo es su procedimiento de síntesis¹⁰ del cloroformo que fue usado en la primera operación con este anestésico en España en diciembre de 1847. Casares lleva a cabo esta síntesis utilizando el proceso conocido en la época del francés Soubeiran, pero mejorando el rendimiento del mismo.

“Poner en un baño maria un alambique con diez libras de hipoclorito de cal, cinco libras de agua y veinte o veinticuatro onzas de alcohol; se agita la mezcla para que quede homogénea. Introducir el baño en la caldera, con el agua hirviendo, y realizar la destilación. Se habrá terminado cuando el líquido caiga gota a gota y no tenga olor ni sabor a cloroformo. [...] Las ventajas de este procedimiento son: 1°. No hay entumecimiento de la masa. 2°. Se pueden emplear vasijas pequeñas. 3°. Mayor cantidad de cloroformo que el obtenido por el método de Soubeiran.”

El otro ejemplo tiene que ver con otra de sus preocupaciones en el terreno farmacológico: encontrar los principios activos de las plantas de uso medicinal. En 1856 anuncia¹¹ el aislamiento de la sustancia que confiere las propiedades médicas al durillo (*Viburnus tinus*):

“Según los ensayos analíticos que con ellas hice contienen mucha clorofila, tanino, una sustancia oleo resinosa de color algo oscuro, de sabor picante fuerte y de olor particular, no muy desagradable, y persistente, y una sustancia cristalizante, diversa de lo que hasta ahora se han descrito, y a la cual doy el nombre de VIBURNINO”.

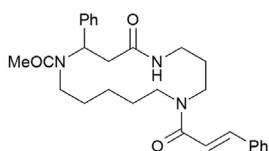


Figura 4. La molécula de Viburnino.

El viburnino es un alcaloide macrociclo derivado de la espermidina, siendo caracterizado totalmente a partir de las flores del *Verbnum rhytidophyllum*.¹²

En relación con sus aportaciones a la toxicología hay que destacar su traducción del “Tratado de química legal” de Gaultier de Claubry, ya citado, en la que, además, añade un apéndice de elaboración propia dedicado a mejorar los conocimientos de las personas que tienen que prestar los primeros auxilios en casos de envenenamiento o asfixia. Por otra parte, en diversas revistas, como en el *Restaurador Farmacéutico*,¹³ publicó varios artículos sobre diferentes cuestiones relacionados con la toxicología.

En el campo de la nutrición llevó a cabo una serie de estudios experimentales, pioneros en España, con diversos animales para conocer los pormenores de la química de la digestión. En una decena de artículos expuso el resultado de sus investigaciones.¹⁴

Conclusiones

Solo se ha esbozado de forma resumida el ingente trabajo que este químico gallego desarrolló a lo largo de cincuenta años, pero entendemos que es suficiente para poner en valor su aportación a la química española.

Creemos, por tanto, que Antonio Casares Rodríguez debe ser considerado como uno de los químicos más importantes en la conformación de la química en España como una disciplina autónoma en el siglo XIX.

Agradecimientos

El autor desea mostrar su agradecimiento al profesor Dr. Manuel R. Bermejo Patiño, director de la tesis doctoral¹⁵ sobre la figura de Antonio Casares Rodríguez, que ha servido como base para la redacción de este artículo.

Bibliografía

1. M. Bermejo, R. Cid (Coords), Número Especial dedicado a Antonio Casares, *Boletín das Ciencias (ENCIGA, Santiago de Compostela)* **2012**, N° 75 (octubre).
2. R. Cid, *Antonio Casares Rodríguez: químico, médico y farmacéutico. Unidad Didáctica*, Real Academia Galega de Ciencias-Fundación Barrié. Vigo y A Coruña, **2012**.
3. J. A. Rodríguez Vázquez y J. L. Legido Soto (Eds.), *Tratado práctico de análisis químico de las aguas minerales y potables: con indicación de las fuentes de aguas minerales más notables de España por A. Casares, 1866*, Tórculo Artes Gráficas, Santiago de Compostela, **2012**.
4. L. Maiz Eleizegui, *Anales de la Real Academia de Farmacia* **1952**, 1, 29–42.
5. J. M. Lopez Piñero, *Investigación y Ciencia* **1988**, n° 143.
6. Sección Publicaciones del sitio web TERMAS-WORLD: <http://termasworld.com/index.php>, visitada el 11/03/2013.
7. G. Kirchoff, R. Bunsen “Chemische Analyse durch Spectralbeobachtung gen”, *Annalen der Physik und Chemie* **1860**, CX (6), 161–189 et **1861**, CXIII (7), 337–381.
8. M. M. Kirchoff y Bunsen “Análisis química fundada en las observaciones del espectro”, *Revista de los progresos de las Ciencias, Exactas, Físicas y Naturales* **1862**, tomo XII, Imprenta Aguado, Madrid (aparece en cinco entregas).
9. A. Casares, “Descubrimiento de dos nuevos metales rubidio y cesio en varias aguas minerales de Galicia”, *Revista de los Progresos de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* **1866**, tomo XVI, N° 2, 74–78, Imprenta Aguado, Madrid.
10. A. Casares, “Nuevo método para preparar el cloroformo”, *El Restaurador Farmacéutico* **1848**, tomo IV, 32.
11. A. Casares, “Uso medicinal del durillo, principio nuevo contenido en esta planta, viburnino”, *El Restaurador Farmacéutico* **1856**, XII, N° 13, 52.
12. O. M. Abdallah, Z. Ibraheim, *Bull. Pharm. Sci., Assiut University* **1995**, 18, 39 (*Chem. Abstr.* **1995**, 124, 4885).
13. A. Casares, “Observaciones toxicológicas”, *El Restaurador Farmacéutico*, **1848**, Año 5, n° 10, pp. 73-75; Año 5, n° 11, 81–83.
14. G. A. Garrido García, G.A., “Antonio Casares y Rodrigo: sobre nutrición”, *Ingenium* **1990**, 2, 69–79.
15. R. Cid, “Antonio Casares Rodríguez e a súa contribución á química e ao seu ensino na Universidade de Santiago”, tesis doctoral, Departamento de Química Inorgánica, Universidad de Santiago de Compostela, **2012**.