

LA INFLUENCIA DEL KRAUISMO EN LA QUÍMICA ESPAÑOLA DEL SIGLO XIX

JORDI MORA CASANOVA

Doctor por la Universidad Autónoma de Barcelona

RESUMEN: La influencia que tuvo el sistema filosófico de Krause en la España de la segunda mitad del s. XIX, a través de la obra de Ahrens, es indiscutible. Sin embargo, se ha estudiado poco la huella que dejó el krausismo en la ciencia española, especialmente en los debates sobre la constitución de la materia que caracterizaron a la química de final de siglo. Este artículo expone cómo algunos conceptos claves en la filosofía krausiana, como el panenteísmo o el organicismo, permitieron discutir sobre materia, fuerza o energía en términos que solo pueden entenderse correctamente bajo el prisma del krausismo.

PALABRAS CLAVE: krausismo; química; panenteísmo; organicismo; atomismo; dinamismo.

The influence of Krausism on 19th century Spanish Chemistry

ABSTRACT: The influence that Krause's philosophical system had in the second half of the 19th century in Spain, through Ahrens' work, is indisputable. However, little study has been done of the imprint that Krausism left on Spanish science, especially in the debates on the constitution of matter that characterized chemistry at the end of the century. This article exposes how relevant concepts in Krausian philosophy, such as panentheism or organicism, allowed discussions on matter, force or energy in terms that only under the prism of Krausism can be properly understood.

KEY WORDS: Krausism; Chemistry; Panentheism; Organicism; Atomism; Dynamism.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este artículo es exponer cómo el krausismo español influyó en la manera de abordar ciertas cuestiones científicas importantes en la química decimonónica, como la constitución de la materia o la relación entre esta y la fuerza. Para ello, se examinará la percepción que sobre la estructura íntima de la materia desarrollaron ciertos científicos españoles que compartían una postura políticamente liberal y se encontraban vinculados de una manera más o menos directa al krausismo. Habría que matizar primeramente que la *filosofía krausiana* es la desarrollada por Karl Christian Friedrich Krause a principios del siglo XIX, mientras que el *krausismo* es lo que se denomina a la interpretación o adaptación de ella que hicieron sus discípulos y divulgadores¹. El krausismo español, iniciado por sus principales divulgadores Julián Sanz del Río y Francisco Giner de los Ríos tras la revolución liberal de 1868, influyó no solamente en la política española al generar

¹ CAPELLÁN DE MIGUEL, G., *La España Armónica: El Proyecto del Krausismo Español para una Sociedad en Conflicto*, Biblioteca Nueva, Madrid, 2006, p. 30.

una corriente de tolerancia que armonizaba las tendencias más extremadas, sino que generó entre los científicos españoles una cosmovisión que les llevó a desarrollar unas hipótesis determinadas sobre la constitución de la materia.

Hay dos conceptos en el sistema krausiano, íntimamente ligados, que considero clave para entender cómo esta filosofía influyó en la formulación de una teoría sobre la constitución de la materia: el *panenteísmo* y el *organicismo*.

Formándose en el idealismo alemán, la filosofía krausiana se desmarcó del panenteísmo propio de esa corriente, que negaba la existencia independiente de Dios, cuya esencia se confundía con la propia naturaleza. De esta manera, Krause supuso existencias inextricablemente unidas aunque diferenciadas para el mundo espiritual y el material, a lo que llamó *panenteísmo*. La influencia que, entre algunos científicos de finales del siglo XIX, ejerció esta percepción panenteísta en las discusiones sobre la constitución de los elementos químicos fue la de considerar una visión armónica entre materia y fuerza (o energía, según los autores), en la cual ninguna de las dos podía existir de manera independiente de la otra, ofreciendo así un punto de encuentro en las discusiones que distintas escuelas mantuvieron a finales del s.XIX: los atomistas, quienes consideraban que el estudio de las propiedades químicas de la materia debía centrarse solo en el átomo, y los dinamistas, para quienes era más importante el estudio de las fuerzas presentes dentro de los átomos y entre ellos.

Por otra parte, otro de los pilares del pensamiento krausiano es el *organicismo*: la interpretación de que el Universo se comporta como en un organismo, cuyas partes constituyen un todo, relacionadas entre sí aunque encontrándose diferenciadas. Por eso, dentro del organicismo es importante considerar la armonía que rige la manera en que las partes están relacionadas: las partes no solo se coordinan entre sí sino que se subordinan al todo. Los verdaderos sistemas, incluso los naturales, entendidos bajo el prisma de la filosofía krausiana, son organismos pero no mecanismos², lo cual es importantísimo para diferenciarlos de acercamientos mecanicistas o estrictamente materialistas a la problemática de la constitución de la materia.

En definitiva, el krausismo ofreció a algunos científicos españoles un marco filosófico en el que discutir sobre la constitución de los elementos químicos, partiendo de la imposibilidad del dualismo fuerza-materia, así como la concepción de la naturaleza como un organismo.

1. EL PANENTEÍSMO EN LAUREANO CALDERÓN

Laureano Calderón y Arana (1847-1894) se licenció en Farmacia en la Universidad Central, y acabaría obteniendo la cátedra de Química biológica y la de Historia crítica de la Farmacia en esta universidad. Desde joven estuvo vinculado a los ambientes krausistas, iniciando su carrera docente como profesor en el Colegio

² POSADA, A., *Breve Historia del Krausismo Español*, Universidad de Oviedo, 1981, p. 38.

Internacional, fundado por Nicolás Salmerón en 1866³. Calderón fue también un activo colaborador en el Boletín de la Institución Libre de Enseñanza, a pesar de que no llegó a impartir clases en ella⁴.

La relación que mantuvo con el krausismo no fue solamente institucional sino también programática. El panenteísmo krausiano influyó en su forma de concebir la constitución íntima de la materia, como se recoge en distintos discursos que realizó en las últimas décadas del siglo XIX.

1.1. Críticas al atomismo contemporáneo

En un discurso ante el Ateneo de Madrid en 1882, titulado *Concepto de la materia*, Calderón revisó las distintas concepciones sobre fuerza y materia de los últimos siglos, interesado en mostrar cómo han predominado en el pensamiento humano las consideraciones dinámicas (o sea, centradas en la fuerza) en el estudio de la materia. Entre los pensadores de la antigüedad se diferenciarían dos grandes grupos, según Laureano Calderón: Tales de Mileto, Anaximandro y Pitágoras considerarían que la materia es actividad y fuerza, mientras que Demócrito, Leucipo y Aristóteles, creerían que los cuerpos materiales se veían integrados por espacios irreductibles llenos⁵. O sea, o bien tendrían una concepción dinámica, o bien geométrica de la naturaleza. Según Calderón, lo que diferenciaría al atomismo griego del decimonónico es que el primero no buscaba fuera del átomo la causa de sus cambios, mientras que el segundo consideraría que el átomo no es más que «el asiento de fuerzas y acciones que de otras esferas vienen a la naturaleza, de por sí muerta y petrificada»⁶. De aquí vendrá la crítica que Calderón hará del atomismo contemporáneo, y es por considerar esta teoría que la materia es una sustancia pasiva, lo cual se convierte en un cuestión delicada dentro de la ciencia krausista, ya que implicaría un dualismo entre la materia y las fuerzas que recibe del exterior.

No obstante, Calderón no solo negaba el modelo físico propuesto por Dalton sino también la misma corpuscularidad o discontinuidad de la materia, lo cual llevaría en realidad a desarrollar otro tipo de atomismo físico aplicable a un atomismo químico que de manera tácita sí aceptaba. La relación materia-fuerza considerada desde un panenteísmo ontológico nos ayudará a entender cómo la materia continua puede ser activa en sí misma y no un mero asiento de fuerzas exteriores.

1.2. Discursos de la materia en Calderón

En otro discurso leído en el Ateneo en 1884, Laureano Calderón usa la metáfora de la creación artística a través de la idea que surge en el cerebro para explicar cómo se generan los fenómenos naturales. «Yo sé que al modo como la idea que brota

³ DÍAZ DÍAZ, G., *Hombres y Documentos de la Filosofía Española (Vol. 2)*, CSIC, Madrid, 1983, p. 39.

⁴ DEL VALLE, Á., *Aportación Bio-Bibliográfica a la Historia de la Ciencia: Universidad Central (1886-1902)*, Narcea Ediciones, Madrid, 1998, p. 110.

⁵ CALDERÓN, L., *Concepto de la Materia. Curso de Ciencias Naturales. Segunda Conferencia explicada por D. Laureano Calderón y Arana*, Imp. Manuel G. Hernández, Madrid, 1882, p. 15.

⁶ *Ibid.*

del cerebro es espacio en la estatua, sonido en la música [...]; la actividad de la Naturaleza es espacio en el firmamento, luz en los astros [...]». Igual que una misma idea puede inspirar una obra escultórica pero también una poesía, «así también puede encarnarse la energía natural en múltiples formas que expresan bajo diversos aspectos la idea de la Naturaleza: *la fuerza*»⁷.

Para Calderón, igual que la idea artística brota en el cerebro y hace uso de un medio como el color o el sonido para generar una obra pictórica o una pieza musical, la fuerza que brota de la Naturaleza, a partir de la energía, produce los distintos fenómenos naturales. Una fuerza que, como Proteo, siempre igual en sí misma, se muestra diversa en manifestación y apariencia⁸.

¿Cómo podría la fuerza mostrar una diversidad de apariencias tan grande materializándose en tal cantidad de fenómenos naturales? ¿Cómo se organizan las fuerzas? ¿Cómo se vuelven corpóreas? La respuesta a estas preguntas planteadas por Calderón, bajo un marcado panenteísmo ontológico, la encuentra considerando al éter como aquella sustancia que, transmitiendo las fuerzas con su movimiento, es responsable de la aparente acción a distancia, pero que al condensar forma la materia perceptible por nuestros sentidos. El éter, en fin, sería la sustancia que explicaría la relación entre la materia y la fuerza:

La sustancia natural, la fuerza hecha materia, el éter de los físicos, parece hallarse dispuesto a perder su nómada y salvaje libertad en cuanto causas exteriores le obliguen a ello.

Y aquella tenuísima materia difundida por los espacios se agrupa y se compone y se combina y se condensa, hasta que esta condensación produce un punto, un centro, algo más firme y más coherente que la masa que lo envuelve. Este centro solicita a la materia situada a su alrededor, la reúne, la comprime con igual intensidad en todas direcciones, y forma la más rudimentaria expresión del individuo natural, el más sencillo sólido geométrico: la esfera⁹.

En este discurso, el químico madrileño no entró a desarrollar en mayor profundidad el concepto de la materia como condensación del éter. Sí que lo hizo en el ya mencionado discurso de 1882 *Concepto de la materia*. Partiendo de la suposición cartesiana de que el vacío no puede existir, deduce que «no es posible que exista la materia sin continuidad; continuidad que se representa para Descartes bajo la idea de fuerza, de una actividad que resiste a lo exterior». Por lo que en realidad, aunque Descartes quiso desarrollar una doctrina puramente geométrica, realmente constituyó una doctrina dinámica¹⁰.

El dinamismo, que según Calderón acabaría sustituyendo al atomismo contemporáneo, se basaría en las doctrinas del físico francés Augustin Fresnel, quien suponía que en realidad solo existen dos tipos de sustancias. Una sería «tenuísima, infinitamente elástica, libre, desligada [...] de los cuerpos sensibles, y otra coherente

⁷ CALDERÓN, L., *Discurso leído el 1 de febrero de 1884 por D. Laureano Calderón y Arana. Discursos leídos en el Ateneo Científico, Literario y Artístico de Madrid con motivo de la Apertura del Curso de 1884*, Imprenta Central de Víctor Sáez, Madrid, 1884, p. 116

⁸ *Ibid.*

⁹ *Ibid.*, p. 114

¹⁰ CALDERÓN, L., *Concepto de la Materia. Curso de Ciencias Naturales. Segunda Conferencia explicada por D. Laureano Calderón y Arana*, Imp. Manuel G. Hernández, Madrid, 1882, p. 19.

en mayor o menor grado, tangible, que constituye los cuerpos; la una, el éter, casi el alma del mundo; la otra es el cuerpo, los cuerpos sensibles, en una palabra»¹¹. Se puede decir que ontológicamente, para Calderón, solo existiría el éter; en algunos casos desligado y libre y, en otros, condensado formando la materia sensible.

El éter permitiría explicar las aparentes acciones a distancia y también la formación de la materia, la sustancia corpórea y sensible, por lo que se convierte en un concepto clave en el panenteísmo ontológico, o sea en la relación existente entre las fuerzas y los cuerpos, entre lo material y lo inmaterial.

Así, acaba concluyendo que las dos teorías imperantes en su tiempo podrían resumirse en la doctrina atómica «que considera a la materia compuesta de partes inactivas, inmóviles, cuya acción viene de fuera» y la doctrina dinámica según la cual «la materia está formada por elementos activos, dotados de una fuerza propia que les es característica, de una fuerza que los hace distintos entre sí y susceptibles de presentar tales o cuales propiedades»¹².

Por lo tanto, las únicas críticas que desarrolló racionalmente contra el «atomismo contemporáneo» fueron la ya habitual negación del atomismo daltoniano, que se opone a la divisibilidad del átomo del elemento químico, y, lo que interesa más para este artículo, su oposición a considerar la materia como algo inerte e inactivo *per se*, cuya actividad le viene de fuera. O lo que es lo mismo, lo que critica del atomismo imperante en su tiempo es en realidad el dualismo entre materia y fuerza. El panenteísmo ontológico que se desprende de Calderón permitía romper con ese dualismo, armonizando lo material con lo inmaterial, haciendo que escuelas opuestas encontraran sus puntos en común, pero lamentablemente las posiciones intermedias suelen ser habitualmente incomprendidas y da la sensación que estos personajes estaban constantemente intentando desmarcarse de la pertenencia a esas corrientes extremas.

2. EL ENERGETISMO ENTRE LOS KRAUISISTAS

En el plano filosófico, debido a su pertenencia al idealismo alemán, los krausistas españoles tuvieron que deshacerse de la etiqueta de panteístas y por ende de ateos (según lo entendían los neocatólicos); y en el plano científico tuvieron que luchar por desmarcarse del materialismo entre sus contemporáneos, que dicho sea de paso también derivaba en ateísmo. Así lo expresaba Laureano Calderón: «¡Y a esto se llama grosero materialismo! ¡Dioses inmortales! ¿Es posible que los psicólogos de larga melena [...] puedan motejar de materialismo grosero a quien especula sobre la naturaleza del éter infinito [...] y puede encerrar en cuatro signos algebraicos la ley entera de la gravitación universal?»¹³.

Pero si estos científicos vivieran hoy día, aún habría otra etiqueta de la que intentarían verse librados y es considerarlos partidarios del energetismo desde algunos

¹¹ *Ibid.*, p. 28.

¹² *Ibid.*, p. 29.

¹³ CALDERÓN, L., *Discurso leído el 1 de febrero de 1884 por D. Laureano Calderón y Arana. Discursos leídos en el Ateneo Científico, Literario y Artístico de Madrid con motivo de la Apertura del Curso de 1884*, Imprenta Central de Víctor Sáez, Madrid, 1884, p. 122.

acercamientos historiográficos actuales¹⁴. El término *energetics* en la historiografía moderna hace referencia al planteamiento desarrollado a finales del siglo XIX en Alemania que suponía que la energía es lo único real de la naturaleza. Data de 1887 cuando Georg Helm se preguntaba si los átomos y las fuerzas eran realmente elementos del mundo, y si no serían más que un error del punto de vista newtoniano; a este modo de pensar lo llamó «energética» recuperando una palabra acuñada con anterioridad por el físico escocés William Rankine (1820-1872) aunque con un significado diferente¹⁵.

Es cierto que Laureano Calderón consideraba que las teorías dinámicas, de las cuales se sentía partidario, siendo más modernas y más fructíferas que la esteoquímica, tenían sus orígenes en la energética desarrollada por Rankine¹⁶. Pero es fácil ver que la energética de Helm, desarrollada a partir de 1890 por el padre de la fisicoquímica Wilhelm Ostwald, no guarda ningún parecido ontológico con las teorías dinámicas de Calderón, por muy inspiradas que estuvieran en esa otra energética proveniente de Rankine.

El materialismo mecanicista, que sostenía que la energía es una abstracción y la materia es lo único real, fue duramente criticado por Ostwald en 1895 en un famoso debate en Lübeck, llegando a afirmar que la materia es lo realmente imaginario¹⁷. Aunque Calderón se oponía al dualismo propio del materialismo, no podría aceptar ese monismo energetista de Ostwald, que negaba la existencia real de la materia. De hecho, si de algún monismo se encontraba más cercano Calderón era, según él reconoció, del del filósofo irlandés John Toland (1670-1722): «Por esto puede afirmarse que el monismo de Toland cada vez más claramente comprendido, es un supuesto inexcusable para la construcción, no solo de la ciencia de la Naturaleza, sino de toda la ciencia»¹⁸. Toland, responsable de formular por primera vez el término panteísmo¹⁹, estableció una especie de monismo basado en atribuirle movimiento o energía a la materia²⁰, por lo que ni siquiera podemos correlacionar el monismo exclusivamente energetista de Ostwald con ese monismo, ciertamente

¹⁴ Stefan Pohl-Valero, por ejemplo, afirma que Laureano Calderón, Francisco Quiroga y José Rodríguez Mourelo «se manifestaron a favor de una concepción energética del universo y de la sociedad», POHL-VALERO, S., *Energía y Cultura: Historia de la Termodinámica en la España de la Segunda Mitad del siglo XIX*, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá 2011, p. 189. Antonio Moreno González considera a José Rodríguez Carracido como energetista, ubicándolo en uno de los bandos de un simplificado conflicto atomismo-energetismo, MORENO GONZÁLEZ, A., «Atomismo vs. Energetismo: Controversia Científica a finales del Siglo XIX», *Enseñanza de las Ciencias*, 24(3), 411-428.

¹⁵ ROCKE, A. J., *Chemical Atomism in the Nineteenth Century: From Dalton to Cannizzaro*. Ohio State University Press, Ohio, 1984, p. 327.

¹⁶ CALDERÓN, L., *La Química Descriptiva y la Química Racional. Discurso leído en la Universidad Central en la solemne inauguración del Curso Académico de 1892 a 1893 por el Doctor D. Laureano Calderón y Arana*, Imprenta Colonial, Madrid, 1892, p. 65.

¹⁷ ROCKE, A. J., *Chemical Atomism in the Nineteenth Century: From Dalton to Cannizzaro*. Ohio State University Press, Ohio, 1984, p. 328.

¹⁸ CALDERÓN, L., *op. cit.*, p. 49. Calderón cita una obra, *Toland und der Monismus*, de 1876. Se trataría de *John Toland und der Monismus der Gegenwart*, Heidelberg (1876), de Gerhard Bethold.

¹⁹ HARRISON, P. A., *Elements of Pantheism. Religious Reverence of Nature and the Universe*, Llumina Press, Coral Springs, 2004, p. 28.

²⁰ KOLBRENER, W., *Milton's Warring Angels: A Study of Critical Engagements*, Cambridge University Press, Cambridge, 1997, p. 116.

armonizador (en un sentido casi krausiano) entre materia y energía, de John Toland y aplaudido por Laureano Calderón.

En lo que sí acordaban Calderón y Ostwald era en conceder mayor importancia a las concepciones dinámicas, que no a la estequiometría (el estudio de las reacciones químicas según los pesos de reacción), así como en su crítica al atomismo físico daltoniano. Pero lo que es esclarecedor es la postura de uno y otro respecto a las teorías cinéticas. Wilhelm Ostwald fue un fisicoquímico con una fuerte inclinación hacia la termodinámica más que a las teorías cinético-moleculares o a la distribución espacial de los átomos en las moléculas²¹.

Laureano Calderón, lejos de considerar a la teoría cinética como una amenaza, la vio como una parte indispensable del método químico; además hay que tener presente el uso preferencial que hizo de la estereoquímica y de la isomería en su labor como cristalógrafo. Sus críticas al atomismo físico del modelo daltoniano no le impedían considerar la disposición espacial de los átomos en una molécula. No obstante, no todos los químicos krausistas compartieron ese punto de vista, lo cual enriquece muchísimo la diversidad de pensamiento que ofrece el krausismo en ciencia.

2.1. José Rodríguez Mourelo

Por ejemplo, el químico lucense José Rodríguez Mourelo (1857-1932), también educado en ambientes krausistas²² consideraba en un artículo de 1880 que en el interior de la molécula los elementos se encontraban fundidos indistinguiblemente, formando un todo homogéneo, por lo que las reacciones químicas son en realidad un cambio de estado de los elementos que intervienen en ella²³. En ese texto se vislumbra una especie de energetismo, anterior incluso al de Helm, en el que sostiene que «la noción de fuerza, como la de átomo y materia, [son] completamente inútiles en las ciencias naturales» y que «la noción de materia y de fuerza no son otra cosa, ni responden, sino a sensaciones que los cuerpos ejercen sobre nuestros sentidos y por tanto son ideas puramente subjetivas»²⁴. No hay que ver al químico gallego como un pionero de las tesis energetistas que Helm desarrollaría años más tarde. En realidad, Mourelo se había educado en el idealismo krausiano, y Helm y Ostwald provenían del positivismo neo-romántico alemán, con lo cual ambos bandos compartían una oposición a la visión materialista del mundo²⁵.

No obstante, con los años maduró su opinión y en 1887 ya se mostraba partidario de un modelo dinámico de la materia, en línea con Marcellin Berthelot, en el que los distintos elementos químicos se diferenciarían por el movimiento de una sustancia primordial que, asumiendo que no sería ni el hidrógeno ni ningún otro elemento químico, no especifica cuál podría ser, si el éter o cualquier otra

²¹ ROCKE, A. J., *Chemical Atomism in the Nineteenth Century: From Dalton to Cannizzaro*. Ohio State University Press, Ohio, 1984, p. 328.

²² PUIG-SAMPER, M. Á., *Tiempos de Investigación: JAE-CSIC, Cien Años de Ciencia en España*, CSIC, Madrid, 2007, p. 188.

²³ RODRÍGUEZ MOURELO, J., «Los cuerpos Simples en la Química Actual», en: *Revista Europea* 315(1880), pp. 310-312.

²⁴ *Ibid.*, p. 313.

²⁵ KRAGH, H., *Entropic Creation: Religious Contexts of Thermodynamics and Cosmology*, Ashgate Publishing, Hampshire, 2008, p. 128.

sustancia²⁶. Quizá no hubiera desarrollado un panenteísmo ontológico al estilo de Calderón para explicar la constitución de la materia, pero sí es cierto que se observa en Mourelo la marca de su educación krausista.

Ante estas consideraciones podría sorprender, no obstante, que Mourelo estuviera interesado en divulgar la obra del materialista por excelencia del momento, John Tyndall. ¿Cómo alguien educado en el idealismo alemán en su vertiente krausiana, que en algunos momentos parece estar más cercano del energetismo que no del panenteísmo ontológico, pudiera haber desarrollado una sensibilidad hacia el materialismo puro y duro? Obviamente, esto no se explica solo por la visión conciliadora y ecléctica del krausismo, sino porque incluso la etiqueta de materialista para el propio Tyndall parece no ser del todo adecuada.

En un interesante análisis sobre John Tyndall y su famoso discurso presidencial en el *meeting* de la British Association for the Advancement of Science, en Belfast en 1874, Ruth Barton sostiene que el físico británico mostró a las claras un posicionamiento metafísico más cercano al panteísmo idealista que al materialismo puro²⁷. Afirma que esta observación, aunque de gran importancia, ha sido solo percibida por los historiadores de la literatura, familiarizados con las expresiones literarias del romanticismo, quienes han estado más perspicaces que los historiadores de la ciencia en identificar tendencias románticas e idealistas en la metafísica de Tyndall, según la opinión de Barton; se trataría de rasgos idealistas como una sensibilidad organicista y un «sobrenaturalismo natural», así como la suposición de que el universo es un ser vivo²⁸.

También José Rodríguez Mourelo consideraba al universo como un ser vivo: «La vida del cosmos es un hecho»²⁹, una posición sostenida igualmente por otros científicos krausistas. Sin embargo, considero básico analizar qué entendían por vida. De la misma manera que Tyndall, en su discurso de Belfast, cita a Spencer afirmando que la vida es «una adaptación continua de las relaciones internas a las relaciones externas»³⁰, de manera muy similar define la vida Mourelo en su discurso de 1880, en el Ateneo de Madrid, *Concepto actual del cosmos*. Considera que la vida no es sino «el continuo e incesante cambio de elementos que en el hombre residen con otros que le son exteriores»³¹. El cosmos, en definitiva, vive porque cambia, porque evoluciona: «el cosmos vive como un todo y [...] esta vida está determinada por el cambio coexistente de las formas y la eternidad de la energía que causa todas las transformaciones»³². Si entendemos la vida según concepciones espiritualistas, o entendiéndola como la característica propia de los reinos animal y vegetal, estaremos

²⁶ RODRÍGUEZ MOURELO, J., «La Noción de Cuerpo Simple en la Química Moderna», en: *Revista Contemporánea*, 68(1887), pp. 160-181.

²⁷ BARTON, R. *John Tyndall, Pantheist: A Rereading of the Belfast Address*, en: *Osiris*, 3(1987), p. 111.

²⁸ *Ibid.*, p. 112.

²⁹ RODRÍGUEZ MOURELO, J., *Concepto Actual del Cosmos. Memoria leída en el Ateneo Científico, Literario y Artístico de Madrid*, Librería de Fernando Fe, Madrid, 1880, p. 20.

³⁰ TYNDALL, J., «La Evolución Histórica de las Ideas Científicas», en: *Revista Europea*, 2(1874), pp. 469-513.

³¹ RODRÍGUEZ MOURELO, J., *Concepto Actual del Cosmos. Memoria leída en el Ateneo Científico, Literario y Artístico de Madrid*, Librería de Fernando Fe, Madrid, 1880, p. 5.

³² *Ibid.*, p. 31.

malinterpretando esta concepción del universo como algo vivo, ya que estos autores hacían referencia a la vida en un sentido organicista, propio del sistema krausiano.

Estos puntos de encuentro entre Mourelo y Tyndall no son tan sorprendentes si consideramos que este último era admirador de Thomas Carlyle, Ralph Waldo Emerson y Johan Gottlieb Fichte, exponentes de la filosofía idealista, por lo que hay que considerar que los componentes idealistas y románticos en su pensamiento eran tan importantes como los propiamente materialistas. Eso sí, si Tyndall se adhería a algún materialismo sería al «materialismo científico», como él mismo reconoció en el discurso de Belfast mientras que en su dimensión metafísica abogaba implícitamente por el panteísmo, llegando a reconocer en Goethe y Carlyle una superioridad para entender la naturaleza como un todo, por encima incluso de Newton y Boyle³³.

3. EL ORGANICISMO EN JOSÉ RODRÍGUEZ CARRACIDO

El químico y farmacéutico compostelano José Rodríguez Carracido (1856-1928) no formó parte del krausismo a nivel institucional pero fue marcado profundamente por esta filosofía, gracias a la influencia que recibió de autores como Augusto González de Linares o José de Echegaray. Cursando el segundo año de Farmacia, Carracido conoció a González de Linares quien acababa de ocupar la cátedra de Historia Natural. El profesor, por entonces desconocido en Santiago, se ganó pronto la censura de muchos por sus lecciones en la Universidad. «Se le tachaba de ininteligible, de presuntuoso, de violento en el trato, y bajando la voz se decía de él que era un krausista»³⁴. Efectivamente, el cántabro González de Linares (1845-1904) se había sumado a la corriente krausista, entablando amistad con Julián Sanz del Río, fue uno de los primeros en difundir el darwinismo en España y como veremos fue responsable de introducir a José Rodríguez Carracido en el pensamiento krausista.

Con González de Linares entró en contacto con la obra de Ernst Haeckel, en la que «el apasionado biólogo diserta audazmente sobre el origen de la vida y sobre el desarrollo evolutivo de las formas organizadas, impresionando uno y otro mi espíritu con la revelación de sistemas doctrinales que ya circulaban por Europa»³⁵. Augusto González de Linares también le acercó a la obra de Heinrich Ahrens, importante discípulo de Krause cuya obra era conocida en España, recomendándole la lectura de su *Curso de Psicología*, obra que le marcaría profundamente y le introduciría en el idealismo germánico. Es cierto que no llegó a ser krausista pero, como sostiene Antonio Moreno, «sí captó la trascendencia de aquella orientación filosófico-social y la apoyó en algunas ocasiones, sin escatimar críticas cuando las creyó oportunas»³⁶.

³³ BARTON, R., «John Tyndall, Pantheist: A Rereading of the Belfast Address», en: *Osiris*, 3(1987), p. 111-112, 121.

³⁴ RODRÍGUEZ CARRACIDO, J., *Confesiones por José Rodríguez Carracido*. Ateneo de Madrid, Madrid, 1927, p. 10.

³⁵ *Ibid.*, p. 11.

³⁶ MORENO GONZÁLEZ, A., *José Rodríguez Carracido*, Fundación Banco Exterior, Madrid, 1991, p. 28.

Encontramos en sus *Confesiones* un hermoso relato sobre cómo la lectura del *Curso de Psicología* de Ahrens marcó esa concepción orgánica del mundo durante su juventud. Se encontraba junto a su condiscípulo Rafael Villas Rivas discutiendo sobre la obra de Ahrens en un idílico paisaje de las tierras compostelanas, una tarde de agosto:

En este momento de intensa emoción poética leía yo en nuestro libro que, según Schelling «debe buscarse el principio positivo de la vida en un alma general del Mundo, iniciadora de la continuidad de todas las causas generales que enlaza el mundo inorgánico con el mundo orgánico, y relaciona toda la naturaleza en un organismo universal». Fundiéndose [...] la impresión estética del paisaje y la filosófica del alma del Mundo, sentí aquella tarde un arrobamiento místico, no cristiano ni pagano sino metafísico, panteísta, en que he visto todo lo individual sumido en la infinitud de un Ser absoluto; ¡romántica exaltación de neófito!³⁷

Sin entrar en discusiones sobre si el arrebató espiritual que sintió Carracido era panteísta o panenteísta (para muchos de sus contemporáneos eran sinónimos), sí podemos asegurar que el organicismo de la corriente krausista, inspirado en Schelling, generó en Carracido la visión del universo como un gran organismo. Esta formación organicista que recibió durante su juventud le permitiría incorporar a Spencer en su bagaje filosófico, reinterpretándolo en base al organicismo krausiano.

3.1. La influencia de Spencer

En 1874 llega a una librería de Santiago el discurso inaugural de las Cátedras del Ateneo, leídas por Cánovas del Castillo sobre «La libertad y el progreso». Para refutar el determinismo, Cánovas expuso los conceptos fundamentales de Herbert Spencer, y éstos impresionaron tanto al joven «que, sin preocuparme la versatilidad, me reconocí su adepto deseando verlos desarrollados en alguna obra de su autor»³⁸.

Pero volviendo sobre la cuestión de si es o no correcto considerar a Carracido entre los científicos propiamente krausistas, habría que considerar la irrupción del positivismo en el último tercio del siglo XIX en los círculos intelectuales españoles. Mientras algunos de los contemporáneos lo veían como una disolución de la identidad de la escuela krausista, algunos otros e incluso algunos historiadores actuales consideran que se produjo una fusión entre el pensamiento krausista y la nueva corriente, en lo que se denominó *krausopositivismo*³⁹, o sea una positivización del pensamiento krausista.

El propio Carracido reconocía haber militado en el bando positivista en el Ateneo de Madrid, e incluso decía haberse enfrentado a los krausistas de esa institución (a los primeros krausistas de carácter más puramente idealista). Iniciada su pasión por Spencer en 1874, gracias a Cánovas del Castillo, ocurrió que dos años más tarde irrumpió en el Ateneo «el positivismo luchando con el escolasticismo y

³⁷ RODRÍGUEZ CARRACIDO, J., *Confesiones por José Rodríguez Carracido*. Ateneo de Madrid, Madrid, 1927, p. 12.

³⁸ *Ibid.*, p. 18.

³⁹ El término lo acuñó Adolfo Posada en 1892, Jiménez García, *El Krausopositivismo de Urbano González Serrano*. Badajoz: Diputación Provincial de Badajoz. 1996.

el krausismo, únicas disciplinas filosóficas entonces en circulación», por lo que se enfrascó en la lectura de *Los primeros principios* de Spencer «y cada vez más sugestionado por sus ideas y reafirmado en ellas por los beneficios de su aplicación a la metodología científica» se decidió a participar en los debates⁴⁰. Lo que hay que destacar es que reclamaba el uso del positivismo como «metodología científica» pero, al no adherirse completamente en el plano ideológico, esa elección le llevó a ser duramente censurado por «algunos exaltados de la izquierda»⁴¹. De hecho, Ramón de Campoamor contaba a Carracido entre los «idealistas por razón y sentimiento», llegando a definirlo como «un ideísta por temperamento y un positivista por oficio»⁴².

En cualquier caso, siendo siempre muy arriesgado el colgar etiquetas a los actores históricos, y asumiendo la versatilidad del movimiento krausista, en este trabajo me limitaré a asumir que en José Rodríguez Carracido hubo una importante influencia del krausismo, especialmente en su juventud, y que a través de Spencer adoptó el positivismo solo como metodología científica, aunque sin atreverme a considerarlo efectivamente ni krausista, ni positivista, ni tampoco krausopositivista. Sin embargo, ya que sus hipótesis sobre la constitución de la materia se vieron marcadas por una formación filosófica de raíces krausianas, sí que me atrevo a proponer la etiqueta de *organicismo* (concepto tan importante en el sistema de Krause) como base de su discurso sobre la ontología de la materia.

Desde un punto de vista ontológico, su posicionamiento no es ni monista ni mucho menos dualista, sino armonizador. Desde un punto de vista metodológico, Carracido se sintió cercano al positivismo, siguiendo los dictados de Herbert Spencer, aunque en realidad esta corriente debería ser mejor llamada empirismo, antes que positivismo. De ahí que, por un lado, Campoamor le llamara «positivista por oficio» pero que a su vez también fuera criticado por algunos positivistas en el Ateneo.

Precisamente Campoamor le llamó también «ideísta por temperamento», porque el trasfondo ideológico de José Rodríguez Carracido provenía de su formación krausiana. Todas sus argumentaciones sobre la constitución de la materia están marcadas por las reflexiones panenteístas de Ahrens, y por el organicismo krausiano. Esta sensibilidad orgánica seguramente fue introducida por su maestro González de Linares, quien defendía la existencia del universo como un organismo vivo⁴³. Un universo que está vivo porque cambia. Y es precisamente el organicismo el que lleva a determinar que todas las propiedades que se le suponen al universo, deben extenderse también a las partes que lo forman. El universo evoluciona y los organismos evolucionan; por tanto, la materia también evoluciona.

⁴⁰ RODRÍGUEZ CARRACIDO, J., *Confesiones por José Rodríguez Carracido*. Ateneo de Madrid, Madrid, 1927, p. 18.

⁴¹ *Ibid.* p. 20.

⁴² DE CAMPOAMOR, R., *Obras Filosóficas* (tomo 2), Pentalfa Ediciones, Oviedo, 2003, p. 453-455.

⁴³ En su conferencia *La vida de los astros*, leída en la Institución Libre de Enseñanza en 1878, González de Linares consideraba al universo como un «organismo cósmico infinito, sin núcleo ni contorno, totalmente homogéneo, sin que nada en él repose ni sosiegue, [...] vivo, con vida propia, ingénita y eterna». GONZÁLEZ DE LINARES, A., *La vida de los astros*, J. C. Conde y Compañía, Madrid, 1878, p. 258.

3.2. Evolución y organicismo

Gracias a los estudios de Norman Lockyer y William Crookes, Carracido encontró una manera de articular su bagaje filosófico en torno a unas hipótesis plausibles que estaban teniendo cierta aceptación en el mundo académico, el darwinismo inorgánico⁴⁴, que permitían explicar la evolución de la materia, desde el inicio de los tiempos, a partir de una sustancia elementalísima. La interpretación que hizo Carracido de esta hipótesis fue en términos spencerianos, aplicando la ley de la evolución de Spencer⁴⁵ de la integración de materia más disipación de energía: el enfriamiento de esa materia primordial y su consiguiente condensación conformaría toda la diversidad de elementos, como consecuencia de una progresiva disminución en la cantidad de movimiento de la materia primordial, lo cual perfila un posicionamiento en línea con el dinamismo de Ostwald, aunque desde una perspectiva krausiana:

El mantenedor más perseverante del dinamismo en el terreno científico fue el sabio profesor de Química de la Universidad de Leipzig, Ostwald, pero esa doctrina ya me impresionó fuertemente leyendo a Ahrens en el año de mi pasión filosófica en Santiago⁴⁶.

Aunque Carracido toma a Ostwald como defensor del dinamismo, ya hemos argumentado que el monismo energetista del químico alemán (que negaba la existencia real de la materia) poco tenía que ver, desde un punto de vista ontológico, con el dinamismo que adoptaron los científicos krausistas. En realidad, Carracido se suma al dinamismo desarrollado por Marcellin Berthelot, que reduce todas las variantes de la materia a movimientos de masa o a movimientos moleculares, único medio para hacer que la química deje de ser una ciencia descriptiva, para convertirse en una ciencia racional, como la física y la mecánica⁴⁷.

El acercamiento dinamista de José Rodríguez Carracido no evolucionó hacia un monismo energetista como el de Ostwald, porque permaneció fiel a los principios krausianos de su formación filosófica, decantándose por esa visión armonizadora que interrelacionaba materia y energía (a través del movimiento interno de la materia), sin negarle la existencia a ninguna de ellas, y sin caer en el dualismo que despoja a la materia del carácter activo que la caracteriza.

Antonio Moreno, si bien ha contado a Carracido entre los energetistas, justifica una especie de viraje del energetismo al atomismo en sus últimos años⁴⁸, aludiendo al prólogo que escribió el compostelano para la traducción de Enrique Moles de Fundamentos experimentales de la Atomística (1911), de Mecklenburg:

⁴⁴ «[...] from this point of view, Mr. Lockyer may be saluted as the Darwin of the inorganic world». CROOKES, W., «The Dissociation of the Elements», en: *Chemical News*, 39(1879), p. 66.

⁴⁵ Definida como el paso de una homogeneidad incoherente a una heterogeneidad coherente. SPENCER, H., *Los Primeros Principios* (J. A. Irueste, Trad.), Librería de Fernando Fe, Madrid, 1887, p. 317.

⁴⁶ RODRÍGUEZ CARRACIDO, J., *Confesiones por José Rodríguez Carracido*. Ateneo de Madrid, Madrid, 1927, p. 27

⁴⁷ RODRÍGUEZ CARRACIDO, J., *La Nueva Química: Introducción al Estudio de la Química*, Nicolás Moya, Madrid, 1887, p. 37.

⁴⁸ MORENO GONZÁLEZ, A., *José Rodríguez Carracido*, Fundación Banco Exterior, Madrid, 1991, p. 49.

El nuevo concepto de átomo, no en el sentido puramente lógico del límite de la división racional de la materia, sino en el sentido físico-experimental del límite de la divisibilidad en partes homogéneas, pero complejas en sí mismas, es el inspirador del inmenso cúmulo de investigaciones que vienen enriqueciendo el contenido de la Química-física, cuya base doctrinal es la Atomística, desarrollada, al parecer, paralelamente a la Energética, pero en realidad en trayectorias convergentes, hasta el punto de vislumbrarse en un futuro, no muy remoto, su compenetración⁴⁹.

En el momento en que se escribieron estas líneas, se había confirmado la estructura compuesta del átomo, y vemos a un Carracido aceptando ese «nuevo concepto de átomo» poseedor de una estructura compleja, y por tanto susceptible de ser dividido. ¿Significa esto que había cambiado de opinión, abandonando el dinamismo, y había aceptado por fin la existencia de los átomos? No. Lo que significa es que para entonces se había redefinido el tradicional concepto de átomo. Precisamente, las mismas críticas que había estado haciendo a lo largo de los años al concepto de átomo indivisible se veían por fin confirmadas.

Es cierto que en sus Confesiones de 1927 llegó a reconocer que el dinamismo no alcanzó el éxito que esperaba, al no poder confirmarse que las propiedades de los elementos se debieran a movimientos de la materia, pero a pesar de ello se mantuvo convencido del alcance filosófico de esas ideas⁵⁰. De hecho, durante toda su vida conservó un discurso bastante coherente. Comentando en sus Confesiones su discurso «El concepto actual de elemento químico», rescató el concepto de evolución inorgánica para justificar los últimos logros científicos:

[La teoría de la evolución] fue la inspiradora de mi tesis y la ordenadora de su desarrollo extendiendo el darwinismo a los procesos materiales conforme a las ideas de Crookes y de Lockyer [...]. En el curso de la disertación indiqué que era razonable admitir la posible variabilidad de los elementos como derivados de una sustancia fundamental, y defendí a los alquimistas de la injusticia con que se les acusaba sin atenuación alguna. No se podía sospechar entonces la existencia de los elementos radiactivos reveladores de la no imaginada desintegración atómica en la cual presenciáramos la realidad de la Alquimia en la positiva transmutación de los elementos. Es cierto que no se ha podido transmutar el plomo en oro, pero el principio de la inmutabilidad ya está derogado⁵¹.

Por lo tanto, el dinamismo fue la manera que tuvo Carracido de representar su crítica al dualismo de las teorías atómico-mecánicas; en el dinamismo pudo plantear la solución armonizadora del panenteísmo krausiano, al considerar que el movimiento de la materia debería ser el eje central de la química. Pero si hay un concepto krausiano importante en Carracido es el del organicismo. Casi todo en Carracido puede estudiarse a través de este concepto.

La sensibilidad organicista le llevó a aceptar solo a regañadientes el sistema de la tabla periódica de Mendeleev porque, con sus saltos y discontinuidades entre

⁴⁹ MECKLENBURG, W., *Fundamentos Experimentales de la Atomística* (E. Moles, Trad.), Adrián Romo, Madrid, 1911, p. 7-8.

⁵⁰ RODRÍGUEZ CARRACIDO, J., *Confesiones por José Rodríguez Carracido*. Ateneo de Madrid, Madrid, 1927, p. 27

⁵¹ *Ibid.*

grupos, estaba rompiendo la integridad orgánica de la naturaleza⁵². Por eso sintió más simpatía por el sistema de clasificación de los elementos de Crookes⁵³, que proponía una continuidad entre los elementos químicos a modo de péndulo, que justificaría la evolución inorgánica y desvelaba un universo capaz de evolucionar como los organismos vivos⁵⁴.

Por tanto, es importante tener presente los argumentos organicistas, por encima de considerar a Carracido un positivista, o un seguidor de Spencer. No hay que ignorar que se considerara metodológicamente positivista, pero por otra parte esa es la actitud propia de cualquier científico, como reconocía el mismo Spencer, renegando de la etiqueta de positivista que se le atribuía y denunciando la pseudo-religión a la que se habían convertido los seguidores de Comte⁵⁵. No es a través del positivismo comtiano por el que llega Carracido a Spencer, sino a través del krausismo. De ahí la importancia de recuperar conceptos krausianos como el organicismo a la hora de estudiar a Carracido, incluso cuando se trata de estudiar la influencia de Spencer en él, ya que, como decía el krausista Salvador Sanpere «no hay nada en Spencer que no se encuentre en Krause», favoreciendo así el organicismo la introducción del concepto de evolución en la España post-isabelina⁵⁶.

CONCLUSIONES

Uno de los objetivos de este artículo ha sido mostrar que algunos científicos españoles deben ser considerados como krausistas, no solo por haberse educado en los círculos propios de esa corriente ideológica tan importante en España, sino porque esa pertenencia forjó una determinada cosmovisión en ellos que les llevó a entender de una manera determinada los fenómenos naturales y, como en el caso de Laureano Calderón, a adherirse a una determinada hipótesis sobre la constitución de la materia.

Cuando en ocasiones anteriores otros autores han establecido una relación entre estos científicos krausistas y su manera de interpretar el universo, lo han hecho atendiendo solo al concepto krausiano del organicismo. Pero lo orgánico no es un rasgo característico del sistema de Krause, puesto que se encontraba también en otros idealistas como Schelling o Hegel. La concepción orgánica del universo ayuda a entender una parte del pensamiento de estos científicos krausistas, pero si dejamos de lado conceptos característicos de la filosofía krausiana, como el

⁵² RODRÍGUEZ CARRACIDO, J., *La Nueva Química: Introducción al Estudio de la Química*, Nicolás Moya, Madrid, 1887, p ii: «el determinar un grupo es producir una truncadura violenta en medio de la continuidad de los fenómenos naturales, y por esto afirmó Linneo el axioma, tan firme hoy como el primer día, la *Naturaleza no hace saltos*».

⁵³ CROOKES, W., *Presidential Address. Report of the fifty-sixth Meeting of the British Association for the Advancement of Science*, John Murray, London, 1886, p. 566-567.

⁵⁴ CROOKES, W., «The Dissociation of the Elements», en: *Chemical News*, 39(1879), p.65- 66.

⁵⁵ GARRATT, P., *Victorian Empiricism: Self, Knowledge, and Reality in Ruskin, Bain, Lewes, Spencer, and George Eliot*, Rosemont Publishing, Cranbury, NJ, 2010, p. 164.

⁵⁶ VILLACAÑAS, J. L., *Kant en España: El Neokantismo en el Siglo XIX*, Verbum, Madrid, 2006, p. 86.

panenteísmo, perderemos por completo la perspectiva para el estudio de autores como Laureano Calderón.

Este concepto fue desarrollado por Krause para comprender la relación de inmanencia entre Dios y la naturaleza, o sea para entender cómo todas las partes finitas del universo pertenecen a Dios, pero conservando este su individualidad con respecto al universo y considerando la ultramundidad del Ser Supremo, lo que le diferenciaría del panteísmo idealista, que iguala a Dios al mismo nivel que la naturaleza. Sin perder de vista este concepto de la metafísica krausiana, en este artículo se ha demostrado que las hipótesis sobre la constitución de la materia desarrolladas por Calderón fueron concebidas bajo la influencia del panenteísmo de Krause.

El filósofo alemán reclamaba que la materia no es algo muerto, y denunciaba que tradicionalmente se entendiera que la materia está subordinada al espíritu, el cual sería el único responsable de las fuerzas vivas del mundo⁵⁷. Exactas críticas se encuentran en Calderón, al considerar que «han procurado religión y metafísica vilipendiar la Naturaleza, considerándola como eterno torcedor de nuestras acciones aquélla, como pasivo y servil instrumento del espíritu la última» y que, «lo que hasta ahora ha sido llamado vil materia [será] considerado más adelante, como debe serlo, como lo más permanente de la Naturaleza, lo más vivo que la constituye, el medio de relacionarse con nosotros mediante la actividad que le es innata»⁵⁸.

Para explicar ese panenteísmo ontológico, Calderón hizo uso de la unidad sustancial de la materia, considerando que todo lo que existe, ya sea la materia o ya sean las fuerzas, tiene la misma esencia, está compuesto de la misma sustancia: el éter. Esta sustancia, finísima e imperceptible, llena cualquier espacio, con lo cual Calderón reconoce la imposibilidad del vacío al estilo cartesiano, así como la imposibilidad de las acciones a distancia. Las diminutas partículas de éter transmiten las fuerzas con sus movimientos, por lo que considera Calderón que el éter es «la fuerza hecha materia»⁵⁹.

Los átomos de éter, además, cuando condensan y se unen, forman la materia sensible por lo que la sustancia etérea sería la responsable de la existencia de una fuerza, de una actividad innata a la propia materia ya que, esencialmente, fuerza y materia serían idénticas. Esto constituye otro punto importante de este artículo y es el de esclarecer cuál es el modelo físico que Calderón propuso para su panenteísmo ontológico: que los elementos químicos son distintos grados de condensación del éter, lo cual si bien no es exclusivo de los científicos krausistas, sí que lo es el desarrollo teórico que llevó a Calderón a estas conclusiones.

Este tipo de atomismo físico, que contradecía al atomismo físico daltoniano, hizo que Calderón se mostrara contrario a la doctrina atómica, lo cual no significa que no creyera en los átomos, sino que solo se oponía a pensar que éstos fueran indivisibles, que estaban formados por sustancias diferentes entre ellos y que su actividad

⁵⁷ CAPELLÁN DE MIGUEL, G., *La España Armónica: El Proyecto del Krausismo Español para una Sociedad en Conflicto*, Biblioteca Nueva, Madrid, 2006, p. 20.

⁵⁸ CALDERÓN, L., Concepto de la Materia. Curso de Ciencias Naturales. Segunda Conferencia explicada por D. Laureano Calderón y Arana, Imp. Manuel G. Hernández, Madrid, 1882, p. 7, 32.

⁵⁹ CALDERÓN, L., *Discurso leído el 1 de febrero de 1884 por D. Laureano Calderón y Arana. Discursos leídos en el Ateneo Científico, Literario y Artístico de Madrid con motivo de la Apertura del Curso de 1884*, Imprenta Central de Víctor Sáez, Madrid, 1884, p. 117.

no les era propia sino que provenía del exterior. Esta conclusión, por otra parte, está en la misma línea que las tesis de Alan Rocke sobre el atomismo químico en el siglo XIX⁶⁰, lo cual sirve para ubicar a Calderón en un contexto académico bien definido.

El concepto del átomo fue un elemento polémico para autores como Calderón o Rodríguez Carracido, quienes encontraban en la teoría de Dalton obstáculos insalvables. Calderón criticaba la separación dualista entre fuerzas y materia que se desprendía de la teoría de Dalton, mientras que Carracido consideraba inaceptable la inmutabilidad del elemento químico, influido por la evolución inorgánica de los elementos químicos.

Por otra parte, la visión organicista del mundo, entendiendo al universo como un gran organismo en donde las distintas partes están integradas y relacionadas armónicamente con el todo, ha sido el concepto clave para entender posturas como la de José Rodríguez Carracido, quien veía a los diferentes elementos químicos como puntos singulares del proceso evolutivo del universo en un enfriamiento del protoplasma primordial. En este darwinismo inorgánico, si bien es cierto que se puede observar la larga sombra de Darwin, no hay que infravalorar el papel de la filosofía krausiana, que tanta influencia tuvo en los círculos intelectuales en donde se formó el compostelano.

La importancia de clasificar a estos científicos krausistas, con etiquetas que les sean propias, también ha sido mostrada en referencia a críticos coetáneos que los llamaban materialistas, o bien a modernos acercamientos historiográficos erróneos al considerarlos energetistas. No todos los krausistas se adhirieron a un panenteísmo ontológico, pero los matices presentes en sus discursos nos tienen que llevar a fijar la atención en su pertenencia al krausismo español.

Este artículo no pretende entrar en detalle en la compleja filosofía de Krause, ni menos aún en toda la diversidad de matices generados en el momento en que fue asimilada por los académicos españoles, pero puede ayudar a entender que no solo existió una ciencia krausista en España, sino una química krausista que permitió explicar la relación entre materia y fuerza en forma de un panenteísmo ontológico, así como proponer la diversidad de elementos químicos desde una sensibilidad organicista.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahrens, H. (1873). *Curso de Psicología dado en París*. Madrid: Librería de D. Victoriano Suárez.
- Barton, R. (1987). «John Tyndall, Pantheist: A Rereading of the Belfast Address», *Osiris*, 3, 111-134.
- Berthold, G. (1876). *John Toland und der Monismus der Gegenwart*. Heidelberg: C. Winter.
- Calderón, L. (1882). «Concepto de la Materia», *Curso de Ciencias Naturales. Segunda Conferencia explicada por D. Laureano Calderón y Arana*. Madrid: Imp. Manuel G. Hernández.
- Calderón, L. (1884). «Discurso leído el 1 de febrero de 1884 por D. Laureano Calderón y Arana», *Discursos leídos en el Ateneo Científico, Literario y Artístico de Madrid con motivo de la Apertura del Curso de 1884* (págs. 100-186). Madrid: Imprenta Central de Víctor Sáez.
- Calderón, L. (1892). «La Química Descriptiva y la Química Racional», *Discurso leído en la Universidad Central en la solemne inauguración del Curso Académico de 1892 a 1893 por el Doctor D. Laureano Calderón y Arana*. Madrid: Imprenta Colonial.

⁶⁰ ROCKE, A. J., *Chemical Atomism in the Nineteenth Century: From Dalton to Cannizzaro*. Ohio State University Press, Ohio, 1984.

- Capellán de Miguel, G. (2006). *La España armónica: El Proyecto del Krausismo Español para una Sociedad en Conflicto*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Crookes, W. (1879). «The Dissociation of the Elements», *Chemical News*, 39(1003), 65-66.
- Crookes, W. (1886). «Presidential Address», *Report of the fifty-sixth Meeting of the British Association for the Advancement of Science* (págs. 558-576). London: John Murray.
- de Campoamor, R. (2003). *Obras Filosóficas*. Oviedo: Pentalfa Ediciones.
- del Valle, Á. (1998). *Aportación Bio-Bibliográfica a la Historia de la Ciencia: Universidad Central (1886-1902)*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Díaz Díaz, G. (1983). *Hombres y Documentos de la Filosofía Española* (Vol. 2). Madrid: CSIC.
- Garratt, P. (2010). *Victorian Empiricism: Self, Knowledge, and Reality in Ruskin, Bain, Lewes, Spencer, and George Eliot*. Cranbury, NJ: Rosemont Publishing.
- González de Linares, A. (1878). *La vida de los astros*. Madrid: J. C. Conde y Compañía.
- Harrison, P. A. (2004). *Elements of Pantheism. Religious Reverence of Nature and the Universe*. Coral Springs: Llumina Press.
- Jiménez García, A. (1996). *El Krausopositivismo de Urbano González Serrano*. Badajoz: Diputación Provincial de Badajoz.
- Kolbrener, W. (1997). *Milton's Warring Angels: A Study of Critical Engagements*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kragh, H. (2008). *Entropic Creation: Religious Contexts of Thermodynamics and Cosmology*. Hampshire: Ashgate Publishing.
- Mecklenburg, W. (1911). *Fundamentos Experimentales de la Atomística*. (E. Moles, Trad.) Madrid: Adrián Romo.
- Moreno González, A. (1991). *José Rodríguez Carracido*. Madrid: Fundación Banco Exterior.
- Moreno González, A. (2006). «Atomismo vs. Energetismo: Controversia Científica a finales del Siglo XIX», *Enseñanza de las Ciencias*, 24(3), 411-428.
- Pohl-Valero, S. (2011). *Energía y Cultura: Historia de la Termodinámica en la España de la Segunda Mitad del siglo XIX*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Posada, A. (1981). *Breve Historia del Krausismo Español*. Universidad de Oviedo.
- Puig-Samper, M. Á. (Ed.). (2007). *Tiempos de Investigación: JAE-CSIC, Cien Años de Ciencia en España*. Madrid: CSIC.
- Rocke, A. J. (1984). *Chemical Atomism in the Nineteenth Century: From Dalton to Cannizzaro*. Columbus: Ohio State University Press.
- Rodríguez Carracido, J. (1887). *La Nueva Química: Introducción al Estudio de la Química*. Madrid: Nicolás Moya.
- Rodríguez Carracido, J. (1927). *Confesiones por José Rodríguez Carracido*. Madrid: Ateneo de Madrid.
- Rodríguez Mourelo, J. (1880). «Concepto Actual del Cosmos», *Memoria leída en el Ateneo Científico, Literario y Artístico de Madrid*. Madrid: Librería de Fernando Fe.
- Rodríguez Mourelo, J. (1880). «Los cuerpos Simples en la Química Actual», *Revista Europea*, (315 y 316), 309-314, 329-336.
- Rodríguez Mourelo, J. (1887). «La Noción de Cuerpo Simple en la Química Moderna». *Revista Contemporánea*, 68, 21-41, 160-181.
- Spencer, H. (1887). *Los Primeros Principios*. (J. A. Irueste, Trad.) Madrid: Librería de Fernando Fe.
- Tyndall, J. (1874). «La Evolución Histórica de las Ideas Científicas», *Revista Europea*, 2(33 y 34), 469-476, 500-513.
- Villacañas, J. L. (2006). «Kant en España: El Neokantismo en el Siglo XIX», Madrid: Verbum.

Doctor por la Universidad de Barcelona
jmora1981@gmail.com

JORDI MORA CASANOVA

[Artículo aprobado para publicación en febrero de 2022]