

Santiago Ramón y Cajal, socio honorario de la SEFQ

Resumen: Entre los socios honorarios distinguidos que formaron parte de la Sociedad Española de Física y Química (SEFQ) destaca con luz propia por sus innegables méritos científicos: Santiago Ramón y Cajal, médico e histólogo español, y premio Nobel de Fisiología y Medicina de 1906. En agradecimiento por su nombramiento como socio honorario, además de una fotografía dedicada a los miembros de la Sociedad, dejó como legado el artículo titulado "Sobre la policromía de los granos metálicos microscópicos", aparecido en la revista *Anales* de la SEFQ en 1906. Por su indudable interés histórico y la dificultad de obtenerlo, se reproduce íntegramente.

Cajal propuesto socio honorario de la SEFQ

En un reciente artículo,^[1] la revista *Anales* tributaba un sentido homenaje de admiración a Santiago Ramón y Cajal con ocasión del centenario de la concesión del premio Nobel de Fisiología y Medicina, que recibía en Estocolmo el 10 de diciembre de 1906 por su contribución al conocimiento de la estructura del sistema nervioso. En él se recogía un artículo escrito en 1894 por su amigo, el químico gallego José Rodríguez Mourelo, primer secretario de la sección de Química que tuvo la Sociedad Española de Física y Química (SEFQ).

Entre el 25 de octubre de 1906, fecha de la comunicación personal a Cajal de la concesión del premio Nobel de Fisiología y Medicina, compartido con el médico y citólogo italiano Camilo Golgi, y la fecha de entrega del premio Nobel el 10 de diciembre de aquel mismo año, la Junta Directiva de la Sociedad Española de Física y Química desarrolló una importante y diligente actividad con el fin de nombrar socio honorario a tan ilustre científico. La Junta Directiva para 1906, según consta en el tomo IV, año IV, de *Anales* de la SEFQ de 1906,^[2] estaba constituida por los socios que aparecen en la Tabla 1.



Pascual Román Polo

En la sesión del día 29 de octubre de 1906 celebrada por la Junta Directiva de la SEFQ, tras la aprobación del acta de la sesión anterior fueron propuestos como socios –según consta en ella–:

"D. Santiago Ramón y Cajal, catedrático de Facultad de Medicina, Madrid (presentado por los Sres. Rodríguez Carracido y Cabrera Felipe).

D. Antonio García Banús, Madrid (presentado por los señores Piñerúa y González Martí).

Admitido el Sr. García Banús por unanimidad, el Sr. Fages propuso que se nombrase socio honorario al Sr. Ramón y Cajal, teniendo en cuenta no sólo su alta representación científica, consagrada por las honoríficas distinciones que ha merecido de las naciones más cultas, sino también por su amor a las Ciencias físicas, del que dan prueba elocuente los trabajos originales que ha realizado sobre la fotografía en colores por el método interferencial de Lippmann, en los que se evidencian profundos conocimientos de Óptica física. Admitida por aclamación la propuesta anterior, se acordó que una comisión formada por el Presidente de la Sociedad, Sr. Madariaga, el Secretario, Sr. Rodríguez Mourelo, y el Sr. Fages, autor de la proposición, visitase al señor Ramón y Cajal para entregarle la comunicación en que se le da cuenta del acuerdo tomado y a la vez se le felicita por el triunfo que representa la concesión del premio Nobel, que le ha sido recientemente otorgado. Tomados los anteriores acuerdos, el Sr. Fages manifiesta su agradecimiento a la Sociedad, por el entusiasmo con que ha sido acogida su proposición".^[3]

Tabla 1. Junta Directiva de la SEFQ para 1906.

Cargo	Socio
Presidente honorario	D. José Echegaray
Presidente efectivo	D. José María de Madariaga
Vicepresidente	D. José Muñoz del Castillo D. Eduardo Mier y Miura
Tesorero	D. Ramón Llord y Gamboa
Vocales	D. Victorino García de la Cruz D. Enrique Hauser D. Blas Cabrera Felipe D. Ramiro Suárez Bermúdez
Secretarios	D. Ignacio González Martí D. José Rodríguez Mourelo

Cajal nombrado socio honorario de la SEFQ

En el acta de la sesión del día 26 de noviembre de 1906, celebrada por la Junta Directiva de la SEFQ bajo la presidencia de D. José María de Madariaga, se lee:

"Aprobada el acta de la sesión anterior, el Presidente, Sr. Madariaga, dió cuenta de la visita hecha al Sr. Ramón y Cajal por la comisión encargada de participarle su nombramiento de socio honorario. El Sr. Ramón y Cajal dió las gracias por el referido nombramiento y ofreció a la Sociedad invitarla, a su vuelta del viaje al extranjero que proyecta, a visitar su laboratorio y examinar las fotografías en colores por él obtenidas; además, se puso a disposición de los socios a fin de instruirles en la técnica de los procedimientos que sigue para obtenerlas. A continuación es presentado y admitido como socio".

En esa misma acta, unas líneas más abajo, se puede leer: "Comenzada la parte científica de la sesión, el Sr. Ramón y Cajal expuso un resumen de la nota que entrega referente a la policromía de los granos metálicos microscópicos."^[4] (Figura 1).

Departamento de Química Inorgánica, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco, Apartado 644, 48080 Bilbao. C-e: pascual.roman@ehu.es

SESIÓN DEL DÍA 26 DE NOVIEMBRE

PRESIDENCIA DE D. JOSÉ MARÍA DE MADARIAGA.

Aprobada el acta de la sesión anterior, el Presidente, Sr. Madariaga, dió cuenta de la visita hecha al Sr. Ramón y Cajal por la comisión encargada de participarle su nombramiento de socio honorario. El Sr. Ramón y Cajal dió las gracias por el referido nombramiento y ofreció á la Sociedad invitarla, á su vuelta del viaje al extranjero que proyecta, á visitar su laboratorio y examinar las fotografías en colores por él obtenidas; además, se puso á disposición de los socios á fin de instruíeles en la técnica de los procedimientos que sigue para obtenerlas.

Á continuación es presentado y admitido como socio

D. Fernando Moldenhauer, ingeniero; Garrucha, provincia de Almería (presentado por los Sres. Madariaga y González Martí).

El Secretario Sr. González Martí manifestó haberse recibido en solicitud de cambio los

Anales de la Sociedad Española de Hidrología Médica.

Comenzada la parte científica de la sesión, el Sr. Ramón y Cajal expuso un resumen de la nota que entrega referente á la policromía de los granos metálicos microscópicos.

Á continuación el Sr. Cabrera disertó acerca de algunos teoremas de la teoría de tensores, ofreciendo la nota oportuna para su publicación en los ANALES.

Haciendo uso de la palabra el Sr. Hauser, expuso algunas consideraciones acerca de ciertos hechos por él observados en las minas de hulla y de los que se deduce la necesidad de tener en cuenta las acciones mecánicas debidas al principio de Arquímedes en la difusión de los gases y muy especialmente en la distribución del *grisú* en la atmósfera de dichas minas.

El Sr. Rodríguez Mourelo entregó una segunda nota, continuación de la ya publicada, referente á las disoluciones sólidas.

Después el Sr. Calafal dió cuenta del análisis de un mineral de aluminio nuevo en España.

Y finalmente, el Sr. Muñoz del Castillo presentó las dos notas siguientes:

Figura 1. Acta en la que se admite a Ramón y Cajal como socio honorario de la SEFQ.

Cajal obsequió a los miembros de la Sociedad Española de Física y Química con una fotografía suya (Figura 2) con una sentida dedicatoria manuscrita al pie de la misma sobre una tarjeta del Laboratorio de Investigaciones Físicas, que dice: "Testimonio de cordial admiración a todos los ilustres miembros de la Sociedad de Física y Química. Santiago Ramón Cajal (firma autógrafa)" (Figura 3). Este valioso recuerdo se halla en las sedes de la Real Sociedad Española de Física y la Real Sociedad Española de Química.

Aun siendo importante este recuerdo de Ramón y Cajal, la revista *Anales* de la SEFQ conserva un preciado legado de nuestro más ilustre premio Nobel y socio honorario. Se trata de un artículo que apareció publicado en *Anales*, fechado en

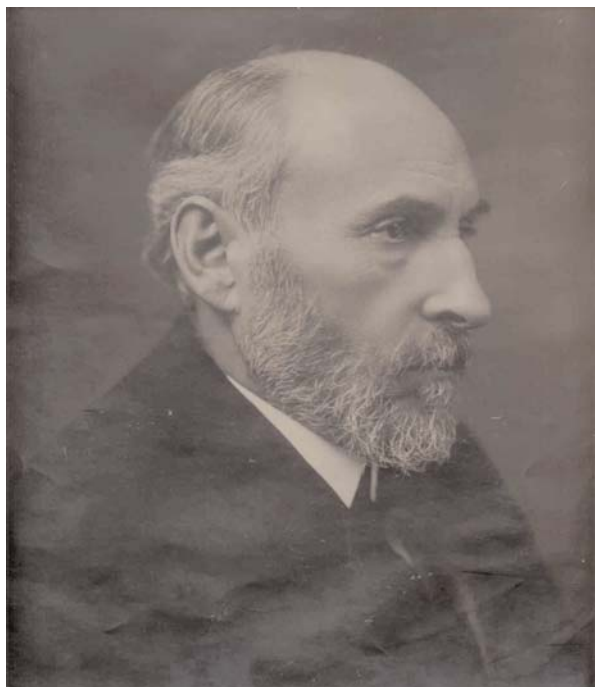


Figura 2. Fotografía de Ramón y Cajal que se halla en las sedes de la RSEF y la RSEQ.

Madrid el 24 de noviembre de 1906, dieciséis días antes de recibir el premio Nobel de Fisiología y Medicina. El artículo titulado "Sobre la policromía de los granos metálicos microscópicos" aparece entre las páginas 354 y 357.^[5] Por su indudable interés histórico, reproducimos fotográficamente dicho artículo (Anexo I). Se compone de cuatro páginas y contiene cuatro referencias de los científicos alemanes: Siedentopf (1905), Zsigmondy (1905), Kirchner (1904), y Kirchner y Zsigmondy (1904). En él, se aprecia la capacidad de observación de Cajal y sus profundos y actualizados conocimientos de fotografía. Tras dejar constancia de sus observaciones no aventura ninguna hipótesis. Antes de tomar partido, sobre si la policromía de los precipitados metálicos depende de las condiciones químicas o de la teoría de la resonancia óptica, aplicada por Kirchner a la tonalidad general de las placas lippmannianas –en el artículo se refiere también a las placas lippmannianas–, prefiere terminar unas experiencias en curso de realización.

Agradecimientos

El autor agradece a Lourdes Lozano las fotografías y documentos facilitados para la redacción del original. Asimismo, agradece al Ministerio de Educación y Ciencia el apoyo financiero recibido a través del Proyecto de Investigación MAT2005–03047.

Referencias

- [1] P. Román Polo, *An. Quím.* **2006**, 102(4), 73–78.
- [2] Miembros de la Junta Directiva de la SEFQ para 1906, *Anales SEFQ*, **1906**, tomo IV, año IV, 1.
- [3] Acta de la Junta Directiva, sesión del día 29 de octubre de 1906, *Anales SEFQ*, **1906**, tomo IV, año IV, 301.
- [4] Acta de la Junta Directiva, sesión del día 26 de noviembre de 1906, *Anales SEFQ*, **1906**, tomo IV, año IV, 353.
- [5] S. R. Cajal, *Anales SEFQ*, **1906**, tomo IV, año IV, 354–357.

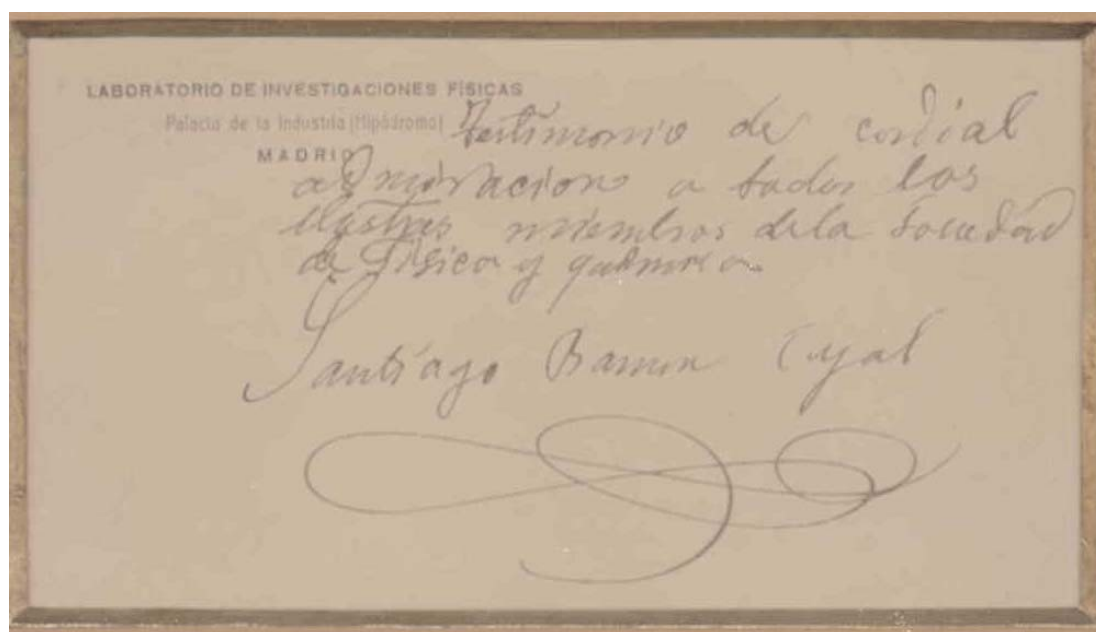


Figura 3. Dedicatoria de Ramón y Cajal al pie de su fotografía dirigida a los miembros de la SEFQ.

—Sobre la solubilidad de algunas emanaciones radiactivas en diferentes líquidos.

—Radioscopio de demostración, modelo I. R. M.

SOBRE LA POLICROMIA DE LOS GRANOS METÁLICOS MICROSCÓPICOS, por S. R. Cajal.

Las investigaciones de Siedentopf¹, efectuadas con el ultramicroscopio, han demostrado que los matices presentados á veces por la sal gema se deben á la presencia de granitos ultramicroscópicos de sodio, diseminados en el espesor de la masa cristalina. Estos granos se diferencian de los encontrados en los vidrios rojo rubi impregnados por el oro ó en los observables en la plata y oro coloideos (así como en las ampollas de Wood) en que no exhiben á la luz refleja tonalidad homogénea, sino varios colores, de ordinario el rosa y verde y menos á menudo el amarillo, azul, rojo y violado. El conjunto de la preparación daría, según dicho sabio, la impresión de una cromolitografía con punteado multicolor.

Recordamos esta observación de Siedentopf á propósito de un fenómeno, acaso del mismo orden, notado recientemente por nosotros en los clichés de las placas de Lippmann, y en las materias orgánicas impregnadas por la plata coloide. Pero aquí no se trata de partículas ultramicroscópicas examinadas á la luz refleja (cono luminoso del ultramicroscopio), sino de granitos microscópicos visibles á la luz transmitida, es decir, en las condiciones de la observación micrográfica ordinaria, y haciendo uso de los objetivos apocromáticos más potentes.

En la placa lippmanniana dichas partículas multicolores residen sobre todo en las porciones moderadamente impresionadas é intensamente reveladas. Entre ellas domina el tono amarillento y el rosa pardusco, pero se encuentran también los colores violáceo azul y verdoso claro. En los parajes de la placa sobreexpuesta á la luz, los matices del grano se diferencian mucho menos, dominando el color amarillento; mientras que en los puntos poco im-

¹ H. Siedentopf: Ultramikroskopische Untersuchungen über Steinsalzfarbungen. *Verhandlungen der Deutschen Physik. Gesells.* VII. Jahrg. número 14, 21, 1905.

presionados destacan los tonos grises, azules y violado. Tales coloraciones nos parecen, en conformidad con las observaciones de Zsigmondy¹ sobre las partículas ultramicroscópicas del oro coloidal, independientes del volumen del grano metálico; aunque sobre este punto sería harto aventurado formular juicio definitivo á causa de la casi inconmensurabilidad de los gránulos (su diámetro está por debajo de la décima de micra). La citada pluralidad cromática, sólo visible en las placas de grano más delicado, se acentúa, según resulta de nuestras observaciones, en relación con la fórmula del revelador utilizado, el estado higrométrico de la atmósfera (las placas fabricadas en tiempo seco y á temperatura próxima á 20° la presentan mejor que las vaciadas en invierno y con la atmósfera húmeda) ó intensidad de la acción luminosa.

Desde otro punto vista, Kirchner² ha estudiado también las propiedades ópticas de las placas lippmannianas reveladas. Este autor ha analizado particularmente las variaciones de tonalidad general del precipitado argéntico, examinado macroscópicamente por transparencia y al espectroscopio, habiendo demostrado que el colorido varia con la clase del revelador (desde el amarillo rojo producido por el ácido pirogálico hasta el azul provocado por el metol), y muy singularmente con el grado de humedad de la gelatina. Así, placas azulencas en estado de desecación pasan á rojo en cuanto la gelatina se hidrata. Variaciones análogas induce la desecación del oro coloidal, conforme reconoció ya Siedentopf. Tan sorprendentes transformaciones cromáticas las explica Kirchner por la teoría de la dispersión de Planck, en la suposición muy plausible de que las referidas partículas deben su matiz á un fenómeno de resonancia óptica. La vibración propia de los electrones, amplia y libre cuando el vehículo es blando, se modificaría en cuanto la desecación de la gelatina aproxima entre sí las mencionadas unidades vibratorias. Pero nuestras observaciones prueban que el fenómeno es harto más complejo, ya que el colorido general del depósito es una resultante del efecto cromático de gránulos de tono diverso, como si dijéramos de resonadores ópticos de vibración diferente. Probable-

¹ *R. Zsigmondy: Zur Erkenntnis der Kolloide. Verlag V. G. Fischer. Jena, 1905.*

² *Kirchner: Ueber die optischen Eigenschaften entwickelter Lippmannscher Emulsionen. Annual. der Phys. Bd. 13, núm. 2, 1904.*

mente esta complejidad del proceso ha escapado á la perspicacia de dicho sabio por no haber explorado minuciosamente las placas al microscopio. De haberlas examinado con un buen objetivo (luz blanca intensa), fácil le hubiera sido sorprender la policromía del depósito metálico, así como sus variaciones en función de la intensidad de exposición.

Otro ejemplo de policromía granular nos ofrecen los depósitos metálicos de los tejidos impregnados. Ya hace tiempo que en las impregnaciones histológicas por el cloruro de oro sorprendimos coloraciones diversas en los granitos metálicos precipitados sobre las células nerviosas y musculares; mas esta multiplicidad cromática se nos ha presentado con singular evidencia en algunas coloraciones obtenidas con ayuda del proceder del nitrato de plata reducido.

En condiciones ordinarias, es decir, cuando por la acción combinada del amoníaco y el formol, y el acierto en el tiempo de acción del calor, la plata se fija con gran selección en los tejidos, éstos exhiben un tono rojo café ó amarillo moreno; en tal estado, el precipitado es ultramicroscópico y comparable al de la plata coloidal. Pero cuando por defecto de alcalinización de los tejidos ú otras influencias, el estado coloidal se imposibilita, prodúcese la precipitación, que se efectúa en granos finos microscópicos desprovistos de acción selectiva sobre las fibras nerviosas. En tal caso, las partículas, cuyo diámetro oscila alrededor de 0,1 de μ , afectan diversos matices, dominando también, según las regiones celulares examinadas, un color determinado. En los núcleos predominan el rojo ó anaranjado pardo, no faltando gránulos violados, azulencos y verdosos: en el protoplasma y materias amorfas escasean las esférulas rojas y amarillas, pero en cambio preponderan las de tonalidades azules ó violáceas. Los granos superiores á la décima de μ ofrecen un matiz negro gris ó gris violáceo. En fin, en un mismo preparado sometido á trastornos patológicos (nervio interrumpido traumáticamente é inflamado) puede á veces sorprenderse todas las transiciones entre el estado coloidal de la plata (granos invisibles), la fase de precipitado policromico (granos finisimos) y la de granos gruesos (depósito gris). Esta perturbación local del estado coloidal se origina acaso por la penetración accidental de electrolitos, quizás á causa del exceso del cloruro de sodio del exudado inflamatorio, exceso no compensado por la influencia reversiva de los albuminoides del tejido, pues, según han demos

trado Kirchner y Zsigmondy ¹, la adición de sal al oro coloidal produce precipitados de granos visibles violados ó azules.

He aquí, en resumen, los hechos observados. Acerca de su interpretación no aventuraremos por ahora ninguna hipótesis. Seguramente la citada policromía de los precipitados metálicos depende, principalmente, de condiciones químicas. Claro es también que la tonalidad propia de cada partícula podría explicarse por la conocida teoría de la resonancia óptica, ya aplicada por Kirchner á la tonalidad general de las placas lippannianas. Pero para decidimos definitivamente acerca de todos estos extremos necesitamos terminar algunas experiencias en curso de ejecución, tocantes, ya al análisis óptico de las partículas cromáticas (poder absorbente, examen á la luz polarizada, etc.), ya á las condiciones químicas y físicas de su producción.

Madrid 24 de Noviembre de 1906.

FIGURAS DE EQUILIBRIO DE UN HILO ELÁSTICO, por Esteban Terradas. (CONTINUACIÓN.)²

ELÁSTICA EMPOTRADA POR SUS DOS EXTREMOS

$$A = B$$

ECUACIONES DIFERENCIALES É INTEGRALES PRIMERAS

Un empotramiento equivale á un sistema de fuerzas que se pueden resolver en una resultante R , cuya dirección tomaremos como la del eje Z_1 y un par l . Las ecuaciones 5 se harán

$$\left. \begin{aligned} A \frac{dp}{ds} - (A - C) gr &= Rb'' \\ A \frac{dq}{ds} - (C - A) rp &= -Ra'' \\ \frac{dr}{ds} &= 0 \end{aligned} \right\} 144$$

¹ Kirchner u. Zsigmondy: Ueber die Ursachen der Farbenveränderungen von Gold.—Gelatinepräparaten.—*Annal der Physik*, Bd. 15. II. 3. 1904.

² Véanse estos ANALES, tomo IV, pág. 166.