

La producción científica de Pío del Río Hortega (1882-1945) y el laboratorio de la Residencia de Estudiantes

F. Vera Sempere

Profesor emérito, Departamento de Patología. Facultad de Medicina y Odontología, Universitat de València, Valencia, España.

RESUMEN

En el presente estudio se lleva a cabo un análisis acerca de la producción científica realizada por Pío del Río Hortega (1882-1945). Se revisan los contenidos de sus publicaciones, los artículos que realizó en colaboración con otros autores, así como el perfil de los medios de difusión en que aparecieron sus publicaciones.

Analizar la obra científica de Del Río Hortega implica necesariamente hacer una valoración del laboratorio de la Residencia de Estudiantes. Es en este laboratorio donde, a partir de octubre de 1920, se fragua su escuela histológica y es allí donde su obra científica adquiere una clara proyección internacional. Por ello, se realiza una aproximación acerca de los discípulos, españoles y extranjeros, que tuvo Del Río Hortega en el laboratorio de la Residencia de Estudiantes, aspecto este que nos permite vislumbrar la importancia de la escuela histológica que allí se constituye.

El estudio se ha llevado a cabo a través de una revisión pormenorizada de diversas fuentes documentales (tesis doctoral de Del Río Hortega en la Universidad Central, memorias anuales de la Junta para la Ampliación de Estudios, su relato autobiográfico, su colección epistolar, así como los documentos originales de sus publicaciones), que son confrontadas con la abundante bibliografía existente acerca de Del Río Hortega.

Las publicaciones y sus contenidos son contextualizados en los datos del perfil biográfico de Del Río Hortega, valorando el impacto y pervivencia de sus hallazgos, así como la influencia que en ello tuvieron las sucesivas reediciones de su obra traducidas a la lengua inglesa, ya que la mayoría de sus publicaciones fueran escritas en castellano.

La producción científica de Del Río Hortega, no solo por el número de sus publicaciones sino sobre todo por su calidad y por la originalidad de sus hallazgos, nos muestra su figura científica como la de uno de los mejores microscopistas de la ciencia médica de todos los tiempos, constituyéndose después de la figura de Cajal como el miembro más destacado de la hoy universalmente reconocida escuela histológica española.

PALABRAS CLAVE

Del Río Hortega, discípulos, Residencia de Estudiantes, publicaciones científicas, escuela histológica española

Introducción

Hace ahora un siglo que, a finales de octubre de 1920, comenzó la actividad científica de Pío del Río Hortega en el laboratorio de la Residencia de Estudiantes, perteneciente a la Junta para la Ampliación de Estudios (JAE). Es en este laboratorio donde se fragua la escuela

histológica de Del Río Hortega y donde su obra científica adquiere una clara proyección internacional^{1,2}.

El Laboratorio de la Residencia de Estudiantes procedía en su origen del laboratorio de histopatología del sistema nervioso, que fue dirigido por Nicolás Achúcarro hasta su temprana muerte en 1918, y que funcionaba como

un anexo al Laboratorio de Investigaciones Biológicas de Cajal. La concepción del laboratorio dirigido por Achúcarro fue, desde el momento inicial, la de crear un lugar de adiestramiento de jóvenes investigadores, que más tarde serían enviados como pensionados³⁻⁵ al extranjero, a través de la JAE, para completar su formación.

El traslado de este laboratorio a la Residencia de Estudiantes, ocurrido en octubre de 1920, fue la solución propuesta por Cajal tras el conocido y desafortunado distanciamiento⁶ con Del Río Hortega, que es detallado amargamente por este último en su relato autobiográfico³. Pronto este laboratorio de la Residencia de Estudiantes paso a denominarse, a petición del propio Del Río Hortega, Laboratorio de Histología Normal y Patológica, buscando con ello un mayor radio de actuación^{3,7}.

Es en este laboratorio de la Residencia, en gran medida heredero de los trabajos de Nicolás Achúcarro y también de forma indirecta del magisterio del valenciano Luis Simarro⁸, donde se conforma un grupo de discípulos directos de Del Río Hortega, en una situación ya de clara independencia espacial y científica con Cajal, y donde la obra de Del Río Hortega obtiene su mayor impacto en la comunidad científica, como se comprueba en el número de visitantes extranjeros que acudieron a este laboratorio. Este impacto se ha mantenido hasta nuestros días, como lo demuestran las reediciones de las publicaciones originales de Del Río Hortega, muchas de ellas traducidas a la lengua inglesa⁹⁻¹⁴ ya que la gran mayoría se escribieron en castellano.

A pesar de este impacto y de la ingente bibliografía existente sobre Del Río Hortega¹⁵, muchos detalles concretos de su producción científica, acerca de los medios de difusión en que aparecieron sus trabajos, así como de los propios componentes de su escuela histológica no están bien establecidos. Algunas de estas carencias se han favorecido, sin duda, por la completa disgregación que tuvo lugar en la escuela histológica española y también por la escasa difusión que se dio a la figura de Del Río Hortega y a la de sus discípulos, tras finalizar la guerra civil.

En el presente estudio se lleva a cabo una revisión pormenorizada acerca de la producción científica de Del Río Hortega, analizando los contenidos de sus publicaciones, los trabajos que llevo a cabo en colaboración, el perfil de los medios en que se editaron sus publicaciones y el impacto científico de las mismas.

Así mismo se realiza una aproximación acerca de los discípulos que acudieron al laboratorio de la Residencia de Estudiantes. Este último aspecto nos da noticia de la importancia de la escuela histológica, que allí se constituyó en torno a la figura de Del Río Hortega.

Para la realización de este estudio nos hemos basado en varias fuentes documentales, que han sido revisadas. Dichas fuentes comprenden la tesis doctoral de Del Río Hortega en la Universidad Central¹⁶, las memorias anuales de la JAE¹⁷, su propio relato autobiográfico^{3,18}, su colección epistolar^{7,18} digitalizada por la Sociedad Española de Neurología^{19,20}, diversas obras monográficas sobre Del Río Hortega^{1,21-23}, así como los documentos originales de las publicaciones científicas realizadas por él y por varios de sus principales discípulos, personajes estos últimos que requieren de un análisis pormenorizado, pero que, por su número y por la singular importancia de algunos de ellos, consideramos debe ser llevado a cabo de forma ulterior en un estudio independiente.

Resultados

Los discípulos de Del Río Hortega en el laboratorio de la Residencia de Estudiantes

Trascurridos cien años desde el inicio de la actividad en el laboratorio de la Residencia de Estudiantes, muchos de los discípulos de Del Río Hortega no son bien conocidos, ni tampoco son bien definidos en su actividad posterior. Conocemos, sin embargo, que en este laboratorio se consiguió en poco tiempo reunir un importante número de discípulos, que van a colaborar con Del Río Hortega. Así, según las memorias de la JAE¹⁷, el número de colaboradores españoles que consta realizaron estancias en este laboratorio supera las seis decenas y el número de discípulos extranjeros que allí acudieron se acerca a la treintena.

Sobre las bases documentales que hemos empleado, hemos establecido una incompleta aproximación acerca de estos discípulos, no solo españoles (tabla 1), sino también extranjeros (tabla 2), que acudieron a este laboratorio para aprender las técnicas y procedimientos diseñados por Del Río Hortega, que se constituía en aquel momento como uno de los mejores microscopistas de la ciencia médica universal.

Algunos aspectos cruciales de la obra histológica de Del Río Hortega se iniciaron o gestaron en los tres

años anteriores a 1920. Es sin embargo a partir de esta fecha, en la Residencia de Estudiantes, cuando Del Río Hortega consigue establecer y ensamblar los resultados micrográficos definitivos que le permiten describir no solo la morfología, sino también el origen y la funcionalidad de dos nuevos elementos celulares del sistema nervioso, convirtiéndose este laboratorio en un foco de atracción científica internacional.

La actividad del laboratorio de la Residencia de Estudiantes se mantuvo desde octubre de 1920 hasta la guerra civil española. En 1937 el laboratorio queda, por designación del propio Del Río Hortega¹, a cargo de su discípulo Manuel López Enríquez, que figuraba como ayudante del laboratorio y que diez años antes había reconocido los dos tipos celulares descritos por su maestro a nivel de la retina y de las vías ópticas^{24,25}. Por el expediente de depuración del personal de la JAE²⁶ sabemos también que acabada la guerra existían en la nómina del laboratorio un total de seis personas, de las cuales solo dos no resultaron depuradas pocos meses más tarde.

La actividad micrográfica del laboratorio se mantuvo por lo tanto solo durante 17 años. En este tiempo cabe diferenciar dos períodos de actividad investigadora. El primer período se extiende desde 1920 hasta 1928, estando centrada la investigación en temas neurohistológicos. El segundo período comprende desde 1928 hasta el desarrollo de la Guerra Civil, en el que se produce un progresivo acercamiento a la investigación oncológica, entre otras cuestiones porque en 1928 Del Río Hortega será nombrado jefe del laboratorio de cancerología experimental del Instituto Nacional de Oncología y luego, tres años más tarde, director del mismo²⁷.

Con la contienda civil finalizan los trabajos llevados a cabo en el laboratorio de la Residencia. Al igual que ocurrió con los discípulos directos de Cajal²⁸, la consecuencia inmediata de la guerra fue un proceso de completa disgregación de los discípulos de la escuela de Del Río Hortega.

Varios discípulos, al igual que Del Río Hortega, hubieron de exiliarse; otros quedaron marginados, o en una situación de autoexilio interior, dedicando a menudo sus esfuerzos a actividades alejadas de la investigación micrográfica (tabla 1). Los discípulos restantes no represaliados desarrollarían en los años posteriores su trabajo en una situación de carencia y penuria de

medios, todo ello en un país que se encontraba social y económicamente devastado, internacionalmente aislado y que, por otra parte, se quería recomponer desde el poder establecido, rompiendo con todo lo relacionado con sus raíces previas.

En esta visión de Del Río Hortega y de los componentes de su escuela, cabe señalar —tal como nos recuerda López Piñero^{1,29}— que la figura y obra científica de Del Río Hortega no ha sufrido en nuestro país el proceso de mitificación que a menudo envuelven los estudios acerca de Cajal. Estudios que en ocasiones olvidan, no solo las raíces de las que surge su genial obra, sino también el protagonismo y la personalidad de los distintos grupos, que surgen de su obra y que conforman la llamada escuela histológica española^{1,29}.

La obra científica de Del Río Hortega, en el momento en que se generó, no consiguió una gran popularidad ni difusión entre la población general española, sobre todo si la comparamos con la alcanzada por Cajal. Tras la contienda civil, el proceso de mitificación acerca de Cajal, que había fallecido en 1934, continuó o incluso se incrementó³⁰, sobre todo a partir de 1945, procurándose a menudo ocultar cualquier aspecto que pudiera considerarse inoportuno al pensamiento que se entendía debía ser hegemónico en aquellos momentos.

Tras la guerra civil, el conocimiento acerca de la figura científica de Del Río Hortega, estando en el exilio, quedó pronto reducido al ámbito exclusivo y restringido de los profesionales españoles de la histología y de la histopatología, sin que ello tuviera una traslación en el marco de las instituciones públicas, manteniéndose esta situación hasta prácticamente llegado el período de la transición política.

Hace ya dos décadas que López Piñero¹, de forma premonitoria, señalaba que había llegado el momento de analizar sobre bases sólidas documentales la importancia de la obra llevada a cabo por Del Río Hortega y por sus discípulos, así como la influencia de su obra micrográfica en el conocimiento científico universal.

Siguiendo este mensaje acometemos, en los siguientes apartados, una aproximación a las publicaciones generadas por Del Río Hortega y por varios de sus discípulos, contextualizadas en el perfil biográfico de su maestro.

Tabla 1. Discípulos de Del Río Hortega en el laboratorio de la Residencia de Estudiantes.

Nombre	Estancia en el LHNP	Pensionado por la JAE	Dedicación profesional posterior
A. Abaunza Fernández	1929-1930	1930-31 (Alemania, Austria)	Psiquiatría (*exilio en Méjico)
R. Alberca Lorente (1903-1967)	1922-1924 (e); 1924-1930	1926 (Francia, Inglaterra)	Psiquiatría en Murcia, Cat. Univ. Valencia
J.M. Aldama Truchuelo (1900-1970)	1924-1930	1928 (Austria)	Psiquiatría
S. Alvarado Fernández (1897-1981)	1922-1924	1921-1923 (Alemania)	Biólogo, naturalista, profesor
M. Álvarez Cascos (1896-1988)	1922-1930	1933 (Alemania, Austria, Francia)	Dermatología
J. Bejarano Lozano (1893-1965)	1922-1924; 1933-1934	≠ 1930 (Francia)	Dermatología (*exilio en Méjico)
J. Bofill Deulofeu (1905-1995)	1926-1930	1930-31 (Alemania)	Histopatología, Fisiología (*exilio en Venezuela)
M. Cárdenas Pupo (?-1963)	1931-1932		Neuropatología, Medicina Interna (Cuba-USA)
C. Collado Aguirre	1920-1926		Plaza de neuropatólogo en Boston que rechaza
I. Costero Tudanca (1903-1979)	1922(e)-1934	1929-1930 (Alemania)	Cat. Univ. Histología y Anat. Patológica (*exilio en Méjico)
E. Escardo Peinador (1907-?)	1933-1934	1931 (Austria, Alemania)	Psiquiatría
A. Gallego Canel (1879-1930)	1922-1930		Cat. Univ. Histología y Anat. Patológica Veterinaria
A. Gallego García (?-1937)	1929-1934		Histología†
F. Jiménez Asúa (1892-1973)	1920-1928	1917-1919 (Italia, Suiza)	Cat. Univ. Histología - Hematología (*exilio en Argentina)
A. Ley Gracia (1908-1975)	1924-1926	≠ 1931-1934 (Estonia, USA)	Neurocirugía
M. López Enriquez (1890-1968)	1920-1921 y 1924-1937	1915 y 1929 (Suiza y Holanda)	Oftalmología#
A. Llombart Rodríguez (1905-1997)	1922-1924 (e) y 1924-1930	1929 y 1930-1932 (Francia, Alemania)	Cat. Univ. Histología y Anat. Patológica
L. Mier Jadraque	1935	1935 (Inglaterra)	Oftalmología, profesor
A. Muniesa Belenguer (1905-1936)	1926-1930		Médico analista†
J.M. Muniesa Belenguer (1895-1936)	1929-1930		Médico analista†
J.M. Navaz y Sanz (1897-1975)	1924-1928	1927 (Francia)	Oceanografía
D. Nieto Gómez (1908-1985)	1929-1932	1932-1933 (Alemania)	Neuropatología, psiquiatría (*exilio en Méjico)
S. Obrador Alcalde (1911-1978)	1933	1934-1935 (Inglaterra)	Neurocirugía (*exilio en Méjico hasta 1945)
A. Peña Pineda (1904-1971)	1922-1924 (e)	1931 (Alemania)	Cat. Univ. Urología
J.M. Ortíz Picón (1903-1995)	1929-32	1932-1934 (Alemania)	Cat. Univ. Histología y Anat. Patológica
M. Pérez Lista (1901-1988)	1924-34	1931 (Alemania)	Patología
J.M. Sacristán Gutiérrez (1887-1957)	1933-1934	1912-1914 (Alemania)	Neuropsiquiatría#
E. Roda Pérez (1906-1983)	1924-1934	1933-34 (Alemania)	Medicina Interna (*exilio en Perú)
J. Sánchez Lucas (1901-1969)	1924-1928 y 1931-1932	1926-29 (Alemania)	Cat. Univ. Histología y Anat. Patológica
J. Sánchis Banús (1893-1932)	1924-1926	1917 (Alemania, Francia)	Psiquiatría
P. Toledo Moreno (1893-1960)	1929-1930	1930 (Alemania)	Médico analista, patología
J. Torre Blanco (1895-1987)	1922-1926	≠ (Francia, Suiza, Alemania)	Ginecología (*exilio en Méjico)
R. Vara López (1904-1982)	1920-1926	1933-1934 (Alemania)	Cat. Univ. Cirugía
E. Vázquez López (1907-1951)	1929-1934	1933-1934 (Alemania)	Neuropatología (*exilio en Inglaterra)

NOTA: Una treintena adicional de los discípulos de Del Río Hortega en el LHNP no han podido ser identificados de forma cierta, dado que son referidos con un único apellido en las memorias anuales de la JAE¹⁷, no así en los datos referidos a los pensionados por la JAE⁴.

Cat. Univ.: catedrático de universidad; JAE: Junta para la Ampliación de Estudios; LHNP: Laboratorio de Histología Normal y Patológica.

(e): estancia en el LHNP siendo estudiante; †: fallecido en la guerra civil; #: proceso de depuración tras la guerra civil; *: exiliado en el extranjero tras la guerra civil; ≠: pensionado en el extranjero, sin que conste que fuera financiado por la JAE.

Tabla 2. Visitantes extranjeros en el laboratorio de la Residencia de Estudiantes.

Nombre	Procedencia	Estancia en el LHNP	Dedicación profesional posterior – Institución
Alpers, Bernard Jacob (1900-1981)	Harvard Medical School (EE. UU.)	1928-1930	Neurocirujano - Universidad de Pensilvania / Jefferson Medical College Philadelphia
Brusco, Gabriel	Argentina	1924-1928	
Cárdenas, Pupo Mario (?-1963)	Universidad de La Habana (Cuba)	1931-1924	Neuropatólogo/ Medicina Interna - Hospital América Arias (La Habana) / Miami
Da Fano, Corrado Donato (1879-1927)	Universidad de Pavía (Italia)	1922-1924	Histólogo / Neuropatólogo - King's College (Londres)
D'Ancona, Humberto (1896-1964)	Universidad de Roma (Italia)	1922-1924	Naturalista / Zoólogo - Universidad de Padua
Dubois	Francia	1933-1934	
Erausquin, Jorge	Universidad de Buenos Aires (Argentina)	1933-1934	Profesor de Histología - Universidad de Buenos Aires
Estable, Clemente (1894-1976)	Universidad de Montevideo (Uruguay)	1922-1924	Neurobiólogo/ Histólogo - Facultad de Medicina de Montevideo
Kubie, Lawrence S (1896-1973)	Johns Hopkins University (EE. UU.)	1924-1926	Neurólogo y psiquiatra - Nueva York
Laidlav, George Frederick (1871-1937)	New York Medical College (EE. UU.)	1926-1928	
León Blanco, Pedro M. (1899-1958)	Universidad de La Habana (Cuba)	1931-1932	Director Dept. Patología, Hospital Clínico Joaquín Albarrán (La Habana)
Llinás Olarte, Juan Pablo (1903-1982)	Universidad Nacional de Colombia	1933-1934	Cátedra de Patología - Universidad Nacional de Colombia
Mir, León	Cuba	1928-1930	Asistente en el Hospital de la Pitié-Salpêtrière
Moyano	Argentina	1928-1932	
Neuhaus, Karl	Instituto de Patología de Múnich (Alemania)	1931-1932	
Norcross, Nathan Crosby	Universidad de Harvard (EE. UU.)	1933-1934	Neurocirujano - University of California Medical School
Ower, John James (1885-1962)	Universidad de Alberta (Canadá)	1933-1934	Professor and Head of Pathology, University of Alberta
Penfield, Wilder G. (1891-1976)	John Hopkins University (EE. UU.)	1922-1924	Neurocirujano - McGill University - Montreal
Ramírez Corría, Carlos M. (1903-1977)	Universidad de La Habana (Cuba)	1933-1934	Neurocirujano - Hospital Universitario General Calixto García (La Habana)
Ros Grangel, Arturo R.	Universidad de La Habana (Cuba)	1933-1934	
Santos	Manila (Filipinas)	1931-1932	
Stevenson, Lewis D.	Nueva York (EE. UU.)	1924-1926	Neuropatólogo - Cornell Medical College (Nueva York)
Torreblanca, Eugenio Díaz	UCLA Los Ángeles (EE. UU.)	1931-1932	Hospital Universitario de Múnich, médico rural (Guadalajara)
Turchini, Jean (1894-1979)	Universidad de Montpellier (Francia)	1922-1924	Catedrático de Histología - Facultad de Medicina de Montpellier
Villela, Eudoro Libânio (1907-2001)	Universidad Federal de Rio de Janeiro (Brasil)	1931-1932	Instituto Nacional de Cáncer y Fundación Oswaldo Cruz / Empresario-banquero
Weiss Harvey, Pedro (1893-1985)	Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Perú)	1922-1924	Cátedra de Anatomía Patológica - Director del Instituto de Patología de Lima

NOTA: Los años referidos como estancia indican los años de las memorias anuales de la Junta para la Ampliación de Estudios en que aparecen referidas las estancias. Diferentes visitantes son referidos en las memorias anuales¹⁵ de forma muy escueta, a menudo con solo un dato o apellido y con el país o lugar de procedencia, no permitiendo la correcta identificación del personaje en la presente tabla.

LHNP: Laboratorio de Histología Normal y Patológica.

Las publicaciones de Del Río Hortega

La obra científica llevada a cabo por Del Río Hortega es muy extensa. En ella destaca no solo el número de sus publicaciones, que son muy abundantes, sino también la calidad técnica y la originalidad de sus trabajos. Su producción científica se extiende cronológicamente desde su etapa escolar hasta la fecha de su muerte en 1945, si bien más tarde continuaron publicándose reediciones y traducciones de muchos de sus trabajos.

La cuantificación de la producción científica de Del Río Hortega es una tarea compleja por varias razones. La primera de ellas es el elevado número de trabajos realizados, muchos de los cuales se difundieron no solo a través de las revistas, en las que habían aparecido, sino también en forma de resúmenes presentados a diferentes sociedades científicas, que igualmente los difundieron en sus propias revistas o boletines societarios.

Muchos de sus trabajos fueron presentados, como ocurre también con las publicaciones de Cajal, a través de diferentes medios o publicaciones para dar así una mayor difusión a los resultados obtenidos. Por otra parte, en ocasiones se citan como publicaciones aportaciones micrográficas comunicadas a sociedades científicas, pero que no llegaron a ser impresas en forma de artículo científico.

Estas razones justifican las diferencias encontradas en los listados referidos acerca de las publicaciones de Del Río Hortega. Así, su discípulo Ortiz Picón³¹ afirma que su maestro publicó dos centenares de trabajos. López Piñero¹ por su parte contabiliza entre 1909 y 1945 un total de 126 publicaciones; por el contrario, en ese mismo período, la obra que recopila su epistolario⁷ señala 144 trabajos y en un número cercano el listado aportado por González Santander²¹ indica 140 trabajos publicados.

Con respecto a sus primeras publicaciones, se señala que su primer trabajo publicado⁷ tuvo lugar en 1903, siendo aún estudiante de medicina, redactando un estudio sobre la clínica y la histopatología de una tumoración cervical. El trabajo fue publicado⁷ en el *Boletín del Ateneo de Internos* de la facultad de medicina de Valladolid, una publicación quincenal de carácter escolar iniciada en 1898 y que se mantuvo activa durante un período de tan solo seis años³².

El siguiente resultado de sus estudios en Valladolid está ligado a la elaboración de su tesis doctoral (figura 1), leída en 1909 en Madrid¹⁶, titulada “Etiología y anatomía

patológica de los tumores del encéfalo”. La tesis se basaba en el estudio de tumores cerebrales, procedentes de las clínicas de la facultad y del manicomio provincial de Valladolid, con unos resultados que publica en tres artículos aparecidos en el bienio 1911-1912 en *La Clínica Castellana*^{7,22,23}, una revista fundada en 1910 por un grupo de médicos vallisoletanos y que continuó editándose de forma ininterrumpida hasta 1930. El contenido de estos artículos ha sido reeditado al inicio de los años noventa²² y en ellos se refleja el interés de Del Río Hortega por las lesiones y tumores cerebrales.

En 1912, Del Río Hortega se traslada a Madrid al laboratorio de Nicolás Achúcarro y luego, en el período de 1913 a 1915, permanece pensionado en París, Berlín y Londres. Su actividad científica en estos años se desarrolla sobre variados temas de histología, sin mostrar todavía una definida orientación neurohistológica, pero revelando ya una gran precisión en la observación microscópica, una gran habilidad con las técnicas argentícas, y también unas grandes dotes como dibujante^{31,33,34}. En 1913, publica un estudio acerca de la estructura histológica del ovario³⁵ y otro sobre el análisis del tejido muscular liso³⁶, señalando en este último, que algunas técnicas las ha llevado a cabo en el laboratorio de M. Prenant en París.

Con el inicio de la primera gran guerra, Del Río Hortega vuelve con Achúcarro. Se centra entonces en el empleo del método del tanino y el óxido de plata amoniacal, descrito³⁷ por su maestro en 1911, publicando también algunos de los resultados de sus trabajos en las estancias en París y Berlín. En 1915 publica solo un artículo³⁸, coincidiendo, de una parte, con los inicios de la primera gran guerra europea y, por otra, con la finalización y salida de sus estancias como pensionado, primero en Francia y Alemania, y más tarde en Inglaterra.

A partir del bienio 1916-1917 y hasta 1927, se inicia la etapa que López Piñero¹ ha calificado “el gran período creador de Río Hortega”. En esta etapa su obra científica va a estar dedicada al estudio de la neuroglía y en un segundo término, por orden de relevancia, al análisis estructural de la epífisis.

Del Río Hortega describe entonces cuatro modificaciones o variantes³⁹⁻⁴¹ en el método tanino argentíco de Achúcarro, cada una de ellas con una aplicabilidad concreta. A través de ellas, demuestra que es el histólogo que mejor conoce y domina el método de su maestro y todas sus posibilidades, hasta el punto de haberse

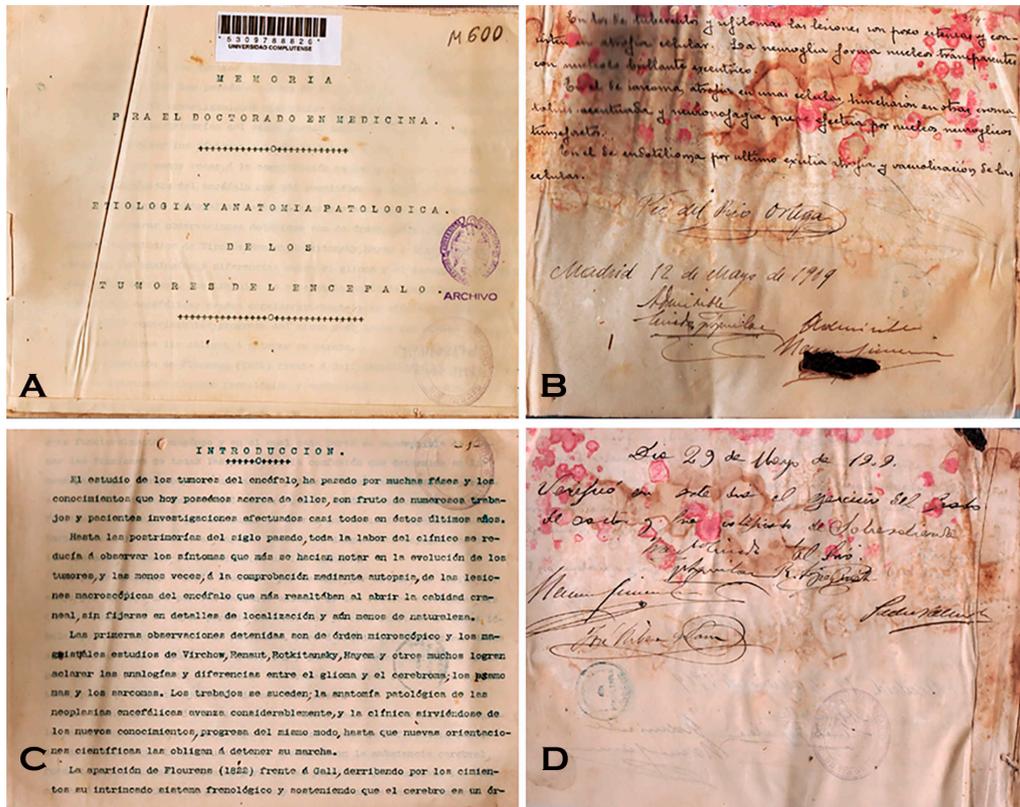


Figura 1. Estado actual de la memoria original de la tesis doctoral de Pío del Río Hortega, titulada “Etiología y anatomía patológica de los tumores del encéfalo”, que se conserva en la Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla de la Universidad Complutense de Madrid. Memoria mecanografiada en cuartillas apaisadas (A, C), si bien las conclusiones están redactadas a mano y firmadas por el autor (B), que curiosamente escribe Hortega sin H. La memoria fue admitida a depósito en la Universidad Central el 12 de mayo de 1909 (C), siendo defendida el 29 del mismo mes, obteniendo la calificación de sobresaliente (D) (Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla, signatura M600; Universidad Complutense de Madrid, Madrid). Entre las rúbricas firmantes del acta de calificación se pueden identificar la de José Ribera y Sans (catedrático de clínica quirúrgica) y así mismo la del vallisoletano Ramón López Prieto (profesor auxiliar numerario de anatomía), condiscípulo y antiguo amigo de Del Río Hortega.

señalado que parece como si las figuras de Achúcarro y Del Río Hortega fueran en realidad una misma persona encarnada en dos vidas sucesivas⁴². De estos trabajos, probablemente el más importante es el relativo al estudio del centrosoma⁴³ de las neuronas y células neuróglia, utilizando la primera variante del método de Achúcarro. Su discípulo Ortiz Picón señala este trabajo como el testimonio más claro de la gran habilidad técnica de Del Río Hortega, al analizar y dibujar al guasch un orgánulo cuyas dimensiones están en el límite de resolución de la microscopía óptica³³.

En abril de 1918 muere Achúcarro y Del Río Hortega queda de forma provisional a cargo del laboratorio de histopatología. Un mes antes va a dar noticia de su

nueva técnica del carbonato argéntico, utilizando como colorante una solución amoniacal de carbonato de plata⁴⁴. Esta técnica va a convertirse en el más poderoso instrumento con el que cuenta Del Río Hortega en todas sus posteriores investigaciones.

En noviembre 1918 describe con esta técnica el significado de las células neuróglia llamadas amiboides⁴⁵. Inicia así el camino al descubrimiento de un nuevo tipo celular al que denomina microglía y que comunica primero en 1919 a través de cuatro comunicaciones a la Sociedad Española de Biología (SEB) bajo el rotulo de “tercer elemento celular del sistema nervioso”, comunicaciones que actualmente han sido reeditadas y traducidas al inglés¹². En 1920, nueve meses antes de marchar al laboratorio

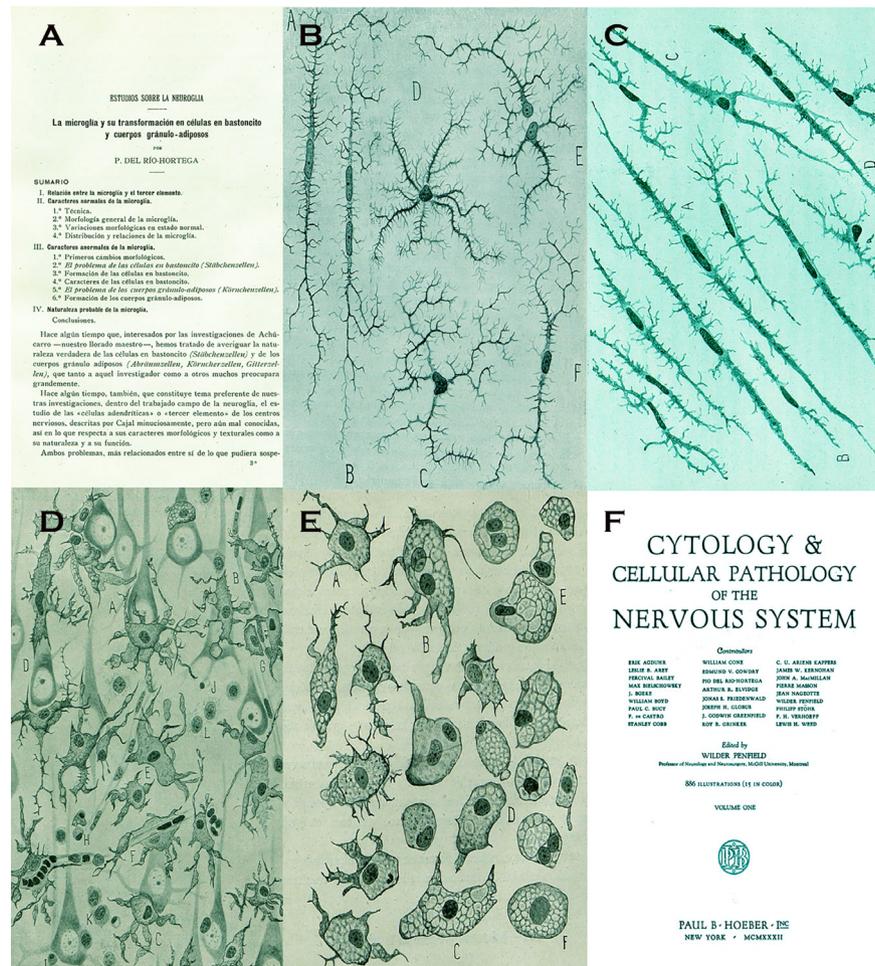


Figura 2. Publicación de Del Río Hortega realizada en 1920 en la revista de Cajal⁴⁷ (A), unos meses antes de marchar al laboratorio de la Residencia de Estudiantes, acerca de la microglía (B) y su transformación en células en bastoncito (C) y cuerpos granulo-adiposos (D, E), recopilando sus hallazgos sobre el llamado hasta entonces “tercer elemento” del sistema nervioso. Estos hallazgos habían sido comunicados previamente a través de cuatro comunicaciones a la Sociedad Española de Biología. Esta trascendental publicación científica es a menudo citada en la literatura, sobre todo utilizando como fuente la publicación realizada sobre la microglía en inglés por Del Río Hortega en 1932 (F), en el tomo II de obra editada por su discípulo Wilder Penfield⁵⁵, cuya portada se muestra.

de la Residencia, recopila sus resultados (figura 2) en la revista de Cajal afirmando que la “microglía está capacitada, especialmente, para fagocitar los productos de desintegración del tejido nervioso” y que “al entrar en actividad fagocitaria, modifica su forma y se transforma en células en bastoncito y cuerpos granulo-adiposos”⁴⁶. Esta publicación así mismo es reeditada en junio de 1920, ahora en los *Archivos de Neurobiología*, dando ya una idea preliminar acerca de lo que entonces denomina glía interfascicular de la sustancia blanca⁴⁷.

En 1921, estando ya en el laboratorio de la Residencia, Del Río Hortega realiza su segunda gran aportación: la descripción de la oligodendroglía o glía de escasas radiaciones⁴⁸, estableciendo la homología de este nuevo tipo celular con las células de Schwann⁴⁹. Noventa años después, ambas aportaciones han sido reeditadas y traducidas al inglés^{9,10}. Sus hallazgos acerca de la oligodendroglía los va a recopilar además en 1928 en una extensa monografía⁵⁰ de 117 páginas con 79 figuras (figura 3), muchas de ellas usando ya la

microfotografía, describiendo sus cuatro variedades y reafirmando su paralelismo funcional y morfológico con las células de Schwann. Dicha monografía ha sido así mismo traducida a la lengua inglesa en el año 2013. El contenido de esta monografía, *Tercera aportación al conocimiento morfológico e interpretación funcional de la oligodendroglía*, es, en palabras de Ortiz Picón, el trabajo más original y mejor acabado de toda la producción científica realizada por su maestro³³.

Dentro de las grandes aportaciones micrográficas realizadas por Del Río Hortega, señalar también los trabajos acerca de la glándula pineal. Entre 1916 y 1932, Del Río Hortega publicó un total de cinco trabajos acerca de la estructura histológica de la glándula pineal, que son en su conjunto el estudio más completo realizado hasta entonces sobre la misma. En 1922 establece la caracterización de las células parenquimatosas pineales, dando carta de naturaleza a lo que hoy conocemos como pinealocito y estableciendo que en la pineal “existen solo dos especies celulares, las células parenquimatosas y las células neuróglicas”. El trabajo lo entrega para la confección de un libro en honor a Cajal en 1922, publicándose también en la revista de Cajal del año 1923⁵¹. Seis años más tarde publica el análisis del componente neuróglico pineal en otro libro homenaje, ahora en honor del doctor Gregorio Marañón, así como en los *Archivos de Neurobiología*⁵², revista donde aborda también la actividad secretora de la pineal⁵³, un aspecto que había sido postulado ya por su maestro Achúcarro⁵⁴.

En estos trabajos se demuestra como la técnica del carbonato de plata, con sus múltiples variantes, constituyen la aportación técnica más relevante de la primera mitad del siglo XX al estudio de la pinealología, siendo sus resultados citados a menudo ya que —al igual que ocurrió con el estudio de la microglía— aparecieron traducidos al inglés en 1932 en el tratado⁵⁵(p481-534, 635-703), editado en tres volúmenes, de su discípulo Wilder Penfield (figura 2). En este tratado, Del Río Hortega concluye definitivamente que “la pineal es una glándula en la que el fenómeno secretor está localizado en las células parenquimatosas, sin excluir una actividad secretora secundaria por parte de las células neuróglicas”; se trata, pues, de “... una glándula endocrina en conexión hormonal con los testículos, ovarios, tiroides, hipófisis y suprarrenales. Su actividad regula, disminuye o inhibe el desarrollo somático general y, muy especialmente, el desarrollo de los órganos sexuales”, afirmaciones estas que se verían confirmadas, 27 años más tarde, con el

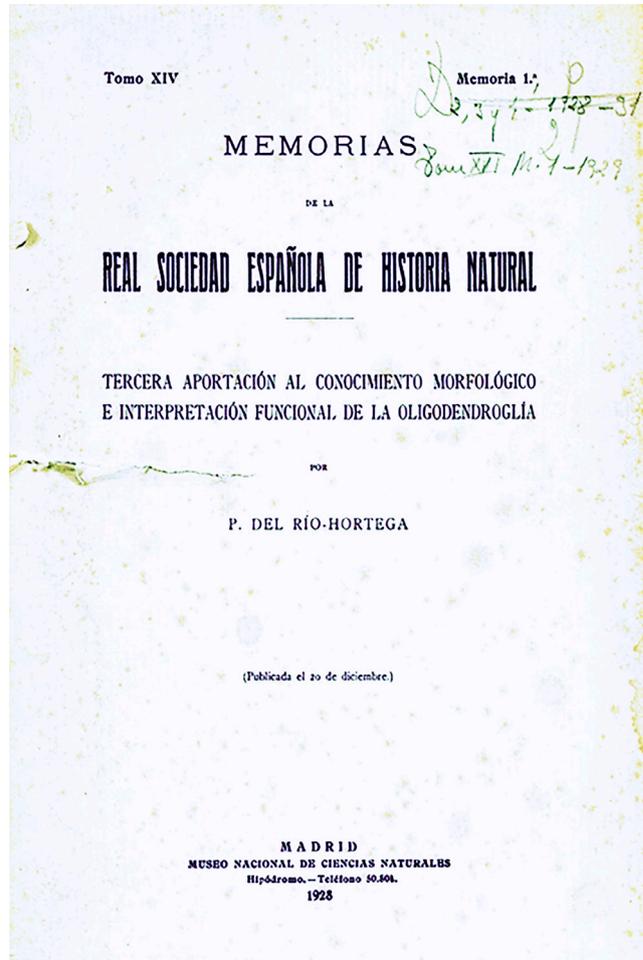


Figura 3. Monografía (117 páginas con 79 figuras, algunas ya microfotográficas) publicada en 1928 en las *Memorias de la Sociedad Española de Historia Natural*⁵⁰, en la que Del Río Hortega recopila sus hallazgos sobre la oligodendroglía, describiendo sus cuatro variantes y reafirmando su paralelismo funcional y morfológico con las células de Schwann. Se trata de una de las más trascendentales publicaciones de Del Río Hortega, cuyo contenido ha sido motivo de una reciente reedición y traducción a la lengua inglesa⁷⁸.

aislamiento de la hormona indolamínica denominada melatonina⁵⁴.

A partir de 1928 y con la incorporación de Del Río Hortega al Instituto Nacional del Cáncer se va a producir una nueva orientación en la actividad científica y en las publicaciones que se generan. Esta actividad Del Río Hortega la compagina con el laboratorio de la Residencia y varios de sus discípulos (Abelardo Gallego, Isaac Costero, Ortiz Picón, Pérez Lista) se van a trasladar también al Instituto como colaboradores suyos. A partir

de entonces las tareas de investigación se desplazan a los estudios cancerológicos, siendo ahora el principal medio de publicación los *Archivos Españoles de Oncología* (AEO). En esta revista publica dos extensas monografías sobre los tumores meníngicos⁵⁶ y sobre los gliomas y paragliomas⁵⁷, que le sirvieron de base a la colosal ponencia (“Anatomía microscópica de los tumores del sistema nervioso central y periférico”) que presentó en el Congreso Internacional contra el Cáncer de 1933, que igualmente sería traducida al inglés¹⁴, 30 años después. Adicionalmente a estas dos grandes monografías, publicó también con varios de sus discípulos otros trabajos en los AEO, en los que abordó temas de carácter cancerológico ajenos al sistema nervioso^{58,59}.

A continuación, ya en el período 1935-1938, se va a producir una drástica reducción en el número de publicaciones de Del Río Hortega, con un único artículo aparecido en 1937 en los *Cuadernos de la Casa de la Cultura de Valencia*⁶⁰, en aquel momento capital de la república. En esta publicación reeditada hace ahora dos décadas por López Piñero¹, se expone el pensamiento de Del Río Hortega, poco antes de marchar hacia el exilio, acerca de la ciencia y el uso del idioma propio, en un claro posicionamiento opuesto al que había mantenido Cajal.

Ello abre paso al período del exilio, primero en París, después en Oxford y finalmente a partir de agosto de 1940 en Argentina, donde se publican sus últimos trabajos, algunos de los cuales se constituyen como un intento de sistematización ordenada de su obra¹. En 1945, año de su fallecimiento, aún se editan en Argentina dos trabajos suyos^{1,7,21}, uno en la revista *Archivos de Histología Normal y Patológica* —revista creada por Del Río Hortega tres años antes—, y de otra parte en una monografía, publicada en Buenos Aires, sobre la nomenclatura y clasificación de los tumores del sistema nervioso. Igualmente lleva a cabo una sistematización acerca de todas las modificaciones realizadas en su técnica del carbonato de plata, que publica en un artículo realizado en cuatro entregas⁶¹, la última editada unos meses antes de su fallecimiento.

Durante los cinco años de exilio en Argentina y especialmente a partir de la fundación del laboratorio de la Institución Cultural Española de Buenos Aires realiza así mismo varias publicaciones acerca de entidades tumorales del sistema nervioso (neuroblastomas, angioglioma, neuroglioma, schwannomas, neurofibromas, tumores

del nervio y quiasma ópticos), si bien probablemente las aportaciones más importantes y originales de esta época son las referidas a la llamada neuroglía periférica, de los ganglios simpáticos⁶² y sensitivos⁶³, en las que demuestra el carácter neuróglico de las células satélites que envuelven a las neuronas ganglionares, aspectos que ya había abordado preliminarmente en España con su discípulo Ortiz Picón³³ y que ahora concluye con sus discípulos argentinos, ya que, como a continuación veremos, muchos de estos trabajos fueron publicados en colaboración con ellos.

Las publicaciones en colaboración con Del Río Hortega

En todos los listados existentes^{1,7,21,23,33} acerca de las publicaciones de Del Río Hortega, llama la atención el hecho de que la mayor parte de sus trabajos están firmados por él como único autor, de forma que solo 20 del total de sus publicaciones —aproximadamente el 13% de los mismos— aparecen en colaboración con algunos de sus discípulos. De los 20 artículos firmados en colaboración, todos, a excepción de dos de ellos, están firmados por Del Río Hortega como primer autor, evidenciando la importancia de su autoría personal en todas las publicaciones generadas.

En referencia a esta exclusividad en la autoría, cabe sin embargo diferenciar tres períodos. El primer período abarca desde su época de estudiante hasta que se inicia la actividad en el laboratorio de la Residencia de Estudiantes, es decir, desde 1903 hasta 1920, donde Del Río Hortega publica prácticamente en solitario 43 artículos, ya que de ellos solo dos artículos lo son en colaboración.

El primero de estos trabajos en colaboración es un extenso artículo aparecido en 1917 sobre la estructura histológica de las esponjas⁶⁴, firmado por Del Río Hortega junto con el naturalista Francisco Ferrer Hernández⁶⁵ (figura 4). Se trata de un estudio histológico de una serie de esponjas conservadas en alcohol, procedentes del Museo de Historia Natural, que le fueron facilitadas por Francisco Ferrer, a las que Del Río Hortega aplica el método de tinción de Achúcarro, con las tres variantes descritas por el propio Del Río Hortega, y que a menudo son denominadas métodos de Achúcarro–Del Río Hortega. Este trabajo es el primer artículo que Del Río Hortega publica en el *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*, una sociedad en la que Del Río Hortega acababa de ingresar y una revista que años más

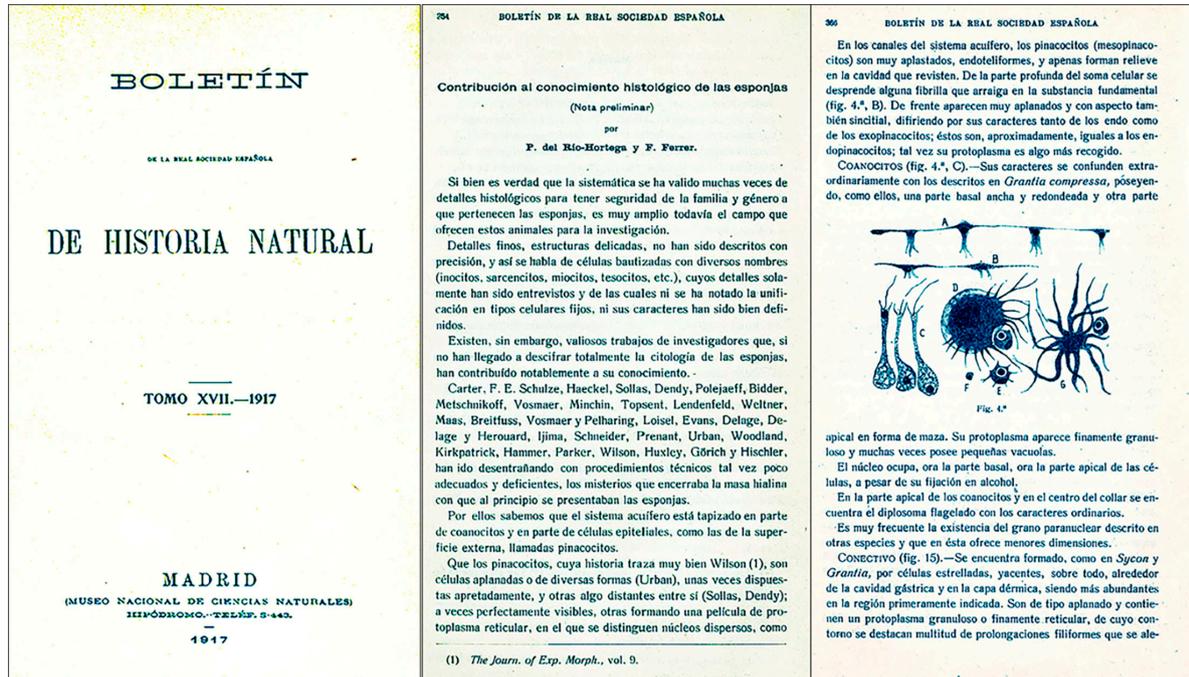


Figura 4. Publicación de Del Río Hortega con Francisco Ferrer Hernández en 1917 en el *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural* acerca de la histología de las esponjas⁶⁴. En ella expone un estudio llevado a cabo sobre esponjas conservadas largo tiempo en alcohol en el Museo de Historia Natural, empleando la tinción tanino-argéntica de Achúcarro, en las tres variantes descritas por Del Río Hortega. Se trata del primer trabajo que realiza en colaboración Del Río Hortega. El coautor de esta publicación es el naturalista Francisco Ferrer Hernández, destacado especialista en esponjas, que identificó en el Museo de Historia Natural un número significativo de nuevas especies⁶⁵.

tarde —tras ser vetado en la revista de Cajal— sería uno de sus principales medios de difusión de sus hallazgos micrográficos.

El segundo trabajo en colaboración es de especial significación. Se trata de un trabajo aparecido en 1919⁶⁶, que está dedicado a la identificación de los cuerpos citoplasmáticos de la rabia, que habían sido descritos hacía ya tres lustros por Adelchi Negri, un patólogo asistente al laboratorio de Golgi. El trabajo se llevó a cabo utilizando la primera modificación de Del Río Hortega al método de Achúcarro (figura 5), demostrando la eficacia de esta técnica frente a otros procederes.

Este trabajo es uno de los dos artículos en colaboración en el que Del Río Hortega no aparece como primer firmante. Está firmado en primer lugar por Jorge Ramón Fañanás, hijo de Cajal, si bien conocemos que el trabajo

fue íntegramente realizado por Del Río Hortega³. A esta publicación se refiere en dos ocasiones Del Río Hortega en su relato autobiográfico³, con amargura y mal recuerdo, señalando que colocó al hijo de Cajal como primer autor muy probablemente para congraciarse con él, a pesar de que toda la elaboración del trabajo había sido obra suya y que la parte segunda del trabajo, que habían acordado mutuamente había de acometer el hijo de Cajal, nunca se llegó a realizar.

Sobre esta publicación existe una cierta confusión. El artículo se publicó⁶⁶ en el *Boletín de la Sociedad Española de Biología* de 1919. González Santander²¹ señala que así mismo se publicó en los *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas*, la revista de Cajal, dato que no hemos podido constatar en nuestra búsqueda documental en esta revista. Por su parte se ha

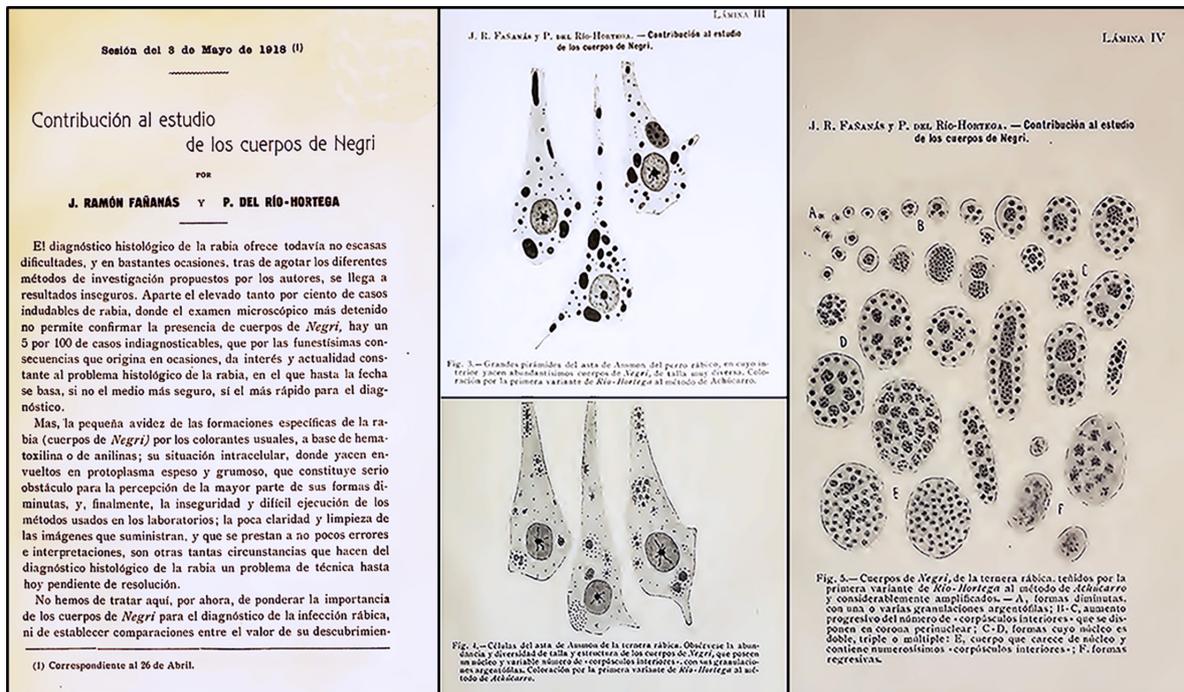


Figura 5. Trabajo de Del Río Hortega junto con Jorge Ramón Fañanás (hijo de Cajal), presentado en la Sociedad Española de Biología en mayo de 1918 y publicado en el *Boletín de la Sociedad Española de Biología* en 1919⁶⁶. Se trata del primer artículo firmado en colaboración que Del Río Hortega publica sin figurar en el mismo como primer autor, a pesar de que en su relato autobiográfico³ afirma que todo su contenido había sido elaborado por él. El trabajo (nueve páginas con cuatro laminas dibujadas al guasch por Del Río Hortega) aborda la identificación de los cuerpos de Negri de la rabia, aplicando la primera variante del método tanino-argéntico de Achúcarro-Del Río Hortega, comparando los resultados obtenidos con otras técnicas empleadas con anterioridad (Mann, Lentz, Romanowsky, hematoxilina férrica de Heidenhain, Bielschowsky).

señalado^{7,23} que se publicó también en 1918 en la revista *Laboratorio*, medio de difusión que no hemos podido localizar documentalmente. Además, varios autores^{1,7,23} en sus listados lo señalan como publicado en 1918. El trabajo fue efectivamente presentado en la SEB el día 3 de mayo de 1918. Sin embargo, apareció publicado⁶⁶ en el volumen 8 del *Boletín* del año 1919 (figura 5). De otra parte, el trabajo aparece referido en la memoria de la JAE^{17(p180)} correspondiente a 1917 y en esta memoria se señala a Del Río Hortega como primer autor y a Jorge Ramón Fañanás como segundo firmante. Es probable que el contenido de la memoria de 1917 de la JAE fuera escrito por el propio Del Río Hortega, quien con ello expresaría su íntimo pensamiento, ya que en ese momento —estando enfermo Achúcarro— él asumía diversas funciones de gestión administrativa en el

laboratorio y muy probablemente el trabajo mencionado estuviera ya en fase de gestación en 1917.

La situación de autoría compartida con otro autor, no figurando como primer firmante en la publicación, no se repite hasta diciembre de 1930, cuando Del Río Hortega publica un artículo⁵⁹ junto con el cirujano José Goyanes Capdevila, primer director del Instituto Nacional del Cáncer, en los *Archivos Españoles de Oncología*. Es probable que las circunstancias señaladas anteriormente, acerca de cómo se generó el trabajo sobre los cuerpos de Negri, influyeran en Del Río Hortega en marcar siempre su autoría personal en todos los trabajos como primer firmante.

El segundo período de la producción científica de Del Río Hortega, que cabe considerar en los trabajos en colaboración, se establece entre 1920, año en que se inicia

la actividad del laboratorio de la Residencia, y 1939, en que finaliza la Guerra Civil, estando ya trabajando en Oxford. En este período Del Río Hortega publica un total de 77 trabajos. Aquí el número de colaboraciones es algo mayor, ya que se publican 11 trabajos en colaboración con otros autores, figurando siempre Del Río Hortega como primer firmante. Al final de este período, entre 1935 y 1938, como señalábamos antes, Del Río Hortega solo publica un artículo⁶⁰ en *Cuadernos de la Casa de la Cultura de Valencia*. Igualmente, en 1939 publica solo dos artículos, uno de ellos en inglés aparecido en *The Lancet* sobre la microglía⁶⁷, recogiendo la conferencia dada el 2 de noviembre de 1938 en el Nuffield Institute de la Radcliffe Infirmary de Oxford. En este artículo Del Río Hortega menciona a su querido discípulo Felipe Jiménez Asúa, señalando que al demostrar esta la participación de la microglía en la eritrofagocitosis, cabe postular que la misma sea el representante del sistema reticuloendotelial de Aschoff en el sistema nervioso central.

Los 11 trabajos en colaboración señalados en este segundo período (1920-1939) los realiza con algunos discípulos y colaboradores del laboratorio de la Residencia y del Instituto Nacional del Cáncer. Así, publica cinco artículos con Felipe Jiménez Asúa, cuatro con Isaac Costero Tudanca, uno con Manuel Álvarez Cascos, uno con José Goyanes Capdevila y uno con Wilder Penfield, este último publicado en inglés en 1927, en el *Bulletin of the John Hopkins Hospital*, analizando la participación de la neuroglía y de la microglía en los fenómenos de cicatrización cerebral⁶⁸.

El tercer período de la producción científica, en relación con los trabajos en colaboración, se extiende durante solo un lustro, desde 1940 hasta 1945, y se corresponde con los años de su exilio en Argentina, ya que el 3 de agosto de 1940 Del Río Hortega marcha, por vía marítima, desde el puerto de Liverpool hacia Buenos Aires, ciudad donde permanecería en el exilio hasta su muerte, el 1 de junio de 1945¹⁷.

En el año 1940 todavía se publican dos breves trabajos de Del Río Hortega en Inglaterra, ambos en inglés y que aparecieron en *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, recogiendo su participación en una sesión de esta sociedad acerca de los tumores del nervio y quiasma ópticos⁶⁹, así como otra aparecida de nuevo en *The Lancet*, dando noticia y síntesis de tres conferencias de Del Río Hortega, impartidas de nuevo en el Nuffield Institute de Oxford⁷⁰.

Considerando estas dos breves reseñas publicadas aún en Inglaterra, en este período aparecen publicados 32 trabajos, de los cuales siete lo son en colaboración, ahora con sus nuevos discípulos en el continente americano. Se trata pues del período en el que hay un mayor número de trabajos firmados en colaboración y que se concretan en tres trabajos publicado con Julián Prado, tres conjuntamente así mismo con Julián Prado y Moisés Polack y uno en colaboración con Manuel Ojea y León Zimman, la mayor parte de ellos publicados en la revista *Archivos de Histología Normal y Patológica*, que fue creada en 1942. En todos ellos, de nuevo, Del Río Hortega figura como primer firmante.

Los medios en los que publica Del Río Hortega

Las revistas en las que se publican los trabajos de Del Río Hortega (figura 6) merecen ser revisadas, por cuanto que en ellas se contextualizan muchas de las circunstancias en las que se genera su actividad científica.

La mayor fuente de difusión de los trabajos de Del Río Hortega fue el llamado *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, que era el órgano de expresión de la SEB. Esta sociedad fue fundada —al igual que su *Boletín*— a principios de 1911, bajo la presidencia de Ramón y Cajal. La Sociedad tuvo un número escaso de socios (en el *Boletín* de enero de 1915 se referían tan solo 69 socios y en 1932 un total de 78 socios²¹). Esta sociedad era realmente la expansión natural de los laboratorios y centros inspirados por Cajal^{3,21} y su *Boletín* era el medio de dar difusión escrita a las primicias científicas generadas por la escuela de Cajal.

Las sesiones de la SEB tenían lugar, aunque a menudo de forma irregular, en la tarde del último viernes del mes, a las seis de la tarde. Las sesiones tuvieron lugar primero en la Facultad de Medicina de San Carlos y luego más tarde en el Colegio de Médicos de Madrid. En estas sesiones se presentaban comunicaciones científicas cortas, que debían ser entregadas de forma escrita por los autores al secretario de la Sociedad. El primer secretario fue Francisco Tello (1911), al que le siguieron Gonzalo Rodríguez Lafora (1913), Domingo Sánchez (1915) y, a partir de 1919, Del Río Hortega. En 1932, el *Boletín* paso a denominarse *Revista Española de Biología*, siendo su presidente de honor Ramón y Cajal, pero apareciendo ya como redactor-jefe Del Río Hortega y como secretarios de redacción dos de sus discípulos: Isaac Costero Tudanca y Juan Manuel Ortiz Picón, lo que nos da idea

del papel que jugaron Del Río Hortega y sus discípulos en el desarrollo de este medio de publicación. La *Revista Española de Biología* se publicó solo durante un lustro, hasta 1936, apareciendo ya bajo los auspicios de la Real Sociedad Española de Historia Natural (RSEHN), dado que la SEB desapareció como tal en mayo de 1932, dos años antes del fallecimiento de Cajal, integrándose los 78 socios que tenía en ese momento en la RSEHN²¹.

El segundo medio de difusión, por número de publicaciones, utilizado por Del Río Hortega fue el *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* (*Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*). Esta Sociedad era la institución científica decana de España y disponía de una sólida estructura organizativa con secciones delegadas en varias capitales de España. La sociedad había sido fundada en 1871 y desde 1872 había generado diversas publicaciones, entre ellas el *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* antes mencionado, que se inició en 1903 y que fue un importante medio en la difusión de los trabajos de Del Río Hortega, sobre todo a partir de 1921.

En 1917, Del Río Hortega ingresa en la Real Sociedad Española de Historia Natural y publica en el *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* de ese mismo año un trabajo, al que ya nos hemos referido, sobre la histología de las esponjas⁶⁴. Sin embargo, es en el período entre 1921 y 1927 cuando se producen un mayor número de publicaciones en esta revista, sin duda buscando un eficaz medio de difusión a sus trabajos dado el veto, que indiscutiblemente se le planteaba de publicar en la revista de Cajal. Entre 1917 y 1929 Del Río Hortega publica un total de 20 trabajos en el *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, llegando a ser vicepresidente de la RSEHN en 1925 y presidente en 1926, cargo que desempeña tan solo durante un año, dado que los estatutos de la RSEHN así lo determinaban²¹. A partir de 1932 y con la fusión con la SEB con la RSEHN, surge la *Revista Española de Biología*, fruto de la integración antes mencionada y donde Del Río Hortega, como señalábamos, aparece como redactor jefe y dos de sus discípulos como secretarios de redacción.

Por su parte, la revista de Cajal, *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas (TLIB)*, surgió en 1901 y era la continuidad de la *Revista Trimestral Micrográfica*, siendo el principal medio en el que Cajal dio a conocer su labor de investigación personal y la de su escuela⁷¹. Se trata sin duda de la principal publicación de la escuela histológica española. Su confección y su calidad editorial era destacable, sobre todo comparado con la de otros

medios de su época. Del Río Hortega publica en ella, a partir de 1913 y hasta 1923, un total de 19 trabajos.

El último trabajo que publica en la revista de Cajal aparece en 1923, redactado en francés⁵³ y estando Del Río Hortega ya en el laboratorio de la Residencia. Se trata de un extenso artículo, ya referido, que asimismo entrega para contribuir en un libro homenaje a Cajal, acerca del componente parenquimatoso de la glándula pineal.

A partir de 1923, Del Río Hortega ya no vuelve a publicar en la revista de Cajal, así como tampoco ninguno de sus discípulos directos, con la única excepción de un trabajo que publicó Wilder Penfield en los *TLIB* en 1924, analizando la microglía en un glioma traído desde el Presbyterian Hospital de Nueva York⁷². En este trabajo Penfield utiliza la técnica del carbonato de plata y defiende los postulados de su maestro. Acerca de cómo este trabajo llegó a publicarse en la revista de Cajal existe un relato mecanografiado por el propio Penfield, de notable valor histórico, que fue facilitado por Sixto Obrador, y que aparece en el fondo documental Horacio Oliva de la Sociedad Española de Anatomía Patológica⁷³. La visita de Penfield a Cajal tuvo lugar el 1 de mayo de 1924. Del Río Hortega no acompañó a Penfield en la visita, sino que delegó en Jiménez Asúa para que sirviera de introductor de Penfield ante *el maestro*. Sin embargo, el artículo que escribió Penfield se realizó en el laboratorio de la Residencia, teniendo conocimiento Del Río Hortega de su traducción al francés y de la aceptación de Cajal a que se publicara en los *TLIB*. Muy probablemente el hecho de ser un científico extranjero, que había venido a aprender las técnicas de Del Río Hortega, influyó en la aceptación de este trabajo en la revista de Cajal.

Efectivamente la revista de Cajal, a partir de 1923 y hasta 1937, se editó en francés, como ya había ocurrido de forma discontinua anteriormente, bajo el título *Travaux de Laboratoire de Recherches Biologiques de l'Université de Madrid*. El hecho de editarse en francés los *TLIB* a partir de 1923 fue siempre motivo de crítica por parte de Del Río Hortega, que calificó como un “tamaño yerro por parte del maestro”^{3,74} el haber dado consentimiento a su edición en una lengua extranjera.

En 1937, la revista *TLIB* se interrumpe con la Guerra Civil y en los dos últimos años de la revista, ya fallecido Cajal, fue dirigida por Francisco Tello. Es de especial recuerdo el último volumen de los *TLIB* en 1937, que finaliza con un artículo de Fernando de Castro⁷⁵, en cuya introducción se señala que el trabajo fue redactado en



Figura 6. Portadas de los principales medios en los que publica Del Río Hortega su extensa producción científica. La revista donde aparece un mayor número de artículos es el *Boletín de la Sociedad Española de Biología* (A), continuada a partir de 1932 como *Revista Española de Biología*. El segundo medio, por número de artículos publicados, es el *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* (C), donde publica de 1917 a 1929 un total de 20 artículos, sobre todo a partir de 1920, tras ser vetado en los *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas* (B), la revista de Cajal, en la que aparecen 19 trabajos entre 1913 y 1923. Muchas de sus grandes aportaciones fueron así mismo reeditadas en los *Archivos de Neurobiología* (D), revista fundada en 1920 y que fue impulsada por Del Río Hortega desde sus inicios. A partir de 1930, Del Río Hortega, al igual que sus discípulos, utiliza sobre todo la revista *Archivos Españoles de Oncología* (E), editando en ella sus aportaciones oncológicas. Finalmente, va a ser la revista *Archivos de Histología Normal y Patológica* (F), fundada por él en 1942, donde aparece el mayor número de trabajos elaborados en el exilio en Argentina.

Madrid en otoño de 1937 y que a ello se debía “el que las referencias bibliográficas recopiladas hayan sido probablemente incompletas”.

Del Río Hortega, como indicábamos anteriormente, no volvió a publicar en la revista de Cajal a partir de 1923, siendo el trabajo sobre la histología pineal⁵¹ el último artículo que publica en los *TLIB*. Al parecer, según señala González Santander²¹, esta última publicación no fue vetada en la revista de Cajal por el hecho de haber

formado parte del libro homenaje escrito por varios discípulos, con motivo de la jubilación de Cajal como catedrático en 1922.

Las ventajas que ofrecía el publicar, en aquellos momentos, en la revista de Cajal eran indudablemente varias y poderosas. La calidad de la confección editorial de la revista *TLIB* y la riqueza en los grabados eran, con diferencia, superiores a los del *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* y, sobre todo, del *Boletín de la Sociedad Española de*

Biología. Su difusión por intercambio con otras revistas, bibliotecas e instituciones nacionales y extranjeras era también superior, sin duda influenciada por la figura científica de Cajal. De cualquier modo, dada la imposibilidad de publicar en la revista de Cajal³, Del Río Hortega va a publicar sus trabajos fundamentalmente en el *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, así como en los *Archivos de Neurobiología*, donde van a aparecer varios de sus más trascendentes artículos acerca de la microglía y de la oligodendroglía.

Archivos de Neurobiología había sido fundada en marzo de 1920 por Gonzalo Rodríguez Lafora junto con Sacristán y Ortega y Gasset. Estos fundadores, siguiendo la corriente científica renovadora iniciada por Achúcarro, plantearon en sus fines editoriales establecer un vínculo estrecho entre la clínica y el laboratorio²¹. La revista se publicó ininterrumpidamente entre 1920 y 1936, volviéndose a editar más tarde en 1954, una vez vuelto del exilio Lafora, gracias de nuevo al impulso de su fundador. Del Río Hortega desde sus inicios muestra su apoyo al desarrollo de esta revista y de hecho aparece ya en el primer número como colaborador, si bien en su autobiografía³ señala que la revista tenía unas “malas condiciones tipográficas” y que los “grabados a menudo eran desastrosos”, sobre todo al compararlos con los del *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* En el volumen I (junio de 1920) de los *Archivos de Neurobiología* —meses antes de marchar al laboratorio de la Residencia— Del Río Hortega reedita su trascendental estudio sobre la microglía y su transformación en células en bastoncillo y cuerpos granuloaliposos⁴⁷, que asimismo aparecieron aun en la revista de Cajal⁴⁶ y en una tirada aparte editada por la JAE.

En este artículo, Del Río Hortega deslinda ya claramente el significado del llamado por Cajal “tercer elemento”, dando clara noticia del concepto de la microglía/mesoglia y avanzando ya de forma preliminar su idea acerca de la glía interfascicular, de la sustancia blanca, de la cual señala “que también aparece confundida bajo el nombre de tercer elemento” y de la que afirma “aplazamos su descripción para más adelante”^{46,47}.

Con posterioridad Del Río Hortega vuelve a publicar en seis ocasiones en los *Archivos de Neurobiología*, el último artículo aparecido en 1929, ya que a partir de 1930 su producción científica se va a decantar por la nueva revista que se gesta en el Instituto Nacional del Cáncer y a la que a continuación nos referiremos, los *AEO*.

AEO fue una revista cuatrimestral fundada por el cirujano José Goyanes Capdevila en 1930, siendo este aún director del Instituto Nacional del Cáncer. Se trata de una publicación que no ha sido aún motivo de un análisis bibliométrico detallado, pero que tiene contenidos de gran calidad y de importante repercusión conceptual oncológica.

En el tomo 1 (1930) de los *AEO* aparece Del Río Hortega como redactor jefe, si bien a partir de 1931 figura ya como director de la revista. Esta revista, un aspecto a menudo no referido, fue el primer medio de difusión que se edita en España con una dedicación monográfica al ámbito de la oncología. Su contenido abarcaba temas cancerológicos, tanto humanos como experimentales, y en sus contenidos aparecen ya imágenes obtenidas por microfotografía. La vida de los *AEO* fue, sin embargo, desafortunadamente muy efímera ya que dejó de publicarse en diciembre de 1933, estando su cierre ligado sin duda a los avatares políticos que rodearon al Instituto Nacional del Cáncer.

La mayor parte de los artículos publicados en los *AEO* están redactados por discípulos directos de la escuela de Del Río Hortega, figurando entre ellos Álvarez Cascos, Abelardo Gallego, Pérez Lista, Bernard Alpers, Ortiz Picón, Vara López, Isaac Costero, Sánchez Lucas, Cárdena Pupo y Urtubey Rebollo.

Del Río Hortega publica en los *AEO* un total de seis artículos, entre 1930 y 1932, dos de ellos en colaboración: uno con Álvarez Cascos sobre la histopatología del cáncer cutáneo⁵⁸ y el segundo con el fundador de la revista, el cirujano Goyanes Capdevila, sobre la enfermedad de Recklinghausen⁵⁹, en la que por segunda y última vez Del Río Hortega figura como firmante segundo.

Los trabajos más notables de Del Río Hortega en los *AEO* se producen, sin embargo, en el ámbito de la neurooncología y están referidos fundamentalmente a dos monografías, que ya antes mencionamos. En la primera de ellas, publicada en 1930, aborda la tipificación de los tumores menígeos en un extenso artículo (93 páginas, con 78 microfotografías)⁵⁶. En este trabajo deslinda la confusa terminología empleada para estos tumores, descarta el término endotelioma, propone la denominación de meningoexoteliomas, describiendo las variantes xantomatosas y fascicular, proponiendo además cuatro patrones de crecimiento y diferenciación en los mismos.

La segunda monografía⁵⁷ en los *AEO* aparece dos años más tarde, en 1932. Se trata de un extenso trabajo de 206 páginas con 201 ilustraciones, todas microfotográficas, en el que lleva a cabo una sistematización y clasificación de los tumores del sistema nervioso de base neuroembriológica. El estudio se basa sobre 60 neoplasias encefálicas, muchas de ellas enviadas desde el extranjero y todas analizadas con su técnica de carbonato argéntico. Esta monografía ha sido valorada recientemente como un trabajo visionario en la patología de los tumores del sistema nervioso⁷⁶. Su contenido se constituye como uno de los más exhaustivos trabajos histológicos publicados hasta la fecha acerca de los tumores del sistema nervioso y conformó una base sólida, junto con el anterior trabajo⁵⁶, para elaborar la colosal ponencia de Del Río Hortega en el Congreso Internacional contra el Cáncer de 1933, que se editó en forma de libro y que 30 años más tarde sería traducida al inglés¹⁴.

Por último, y ya en el lustro final de la vida de Del Río Hortega, el mayor número de publicaciones aparecen en la revista *Archivos de Histología Normal y Patológica*, donde aparecen 14 trabajos suyos. Esta publicación fue fundada por Del Río Hortega el 1 de agosto de 1942, estando costeadada por la Institución Cultural Española de Buenos Aires¹, y en ella es donde aparece el mayor número de trabajos en colaboración de Del Río Hortega, entre ellos los referidos al estudio de la neuroglía periférica^{62,63}, llevados a cabo con sus discípulos en el continente americano. En el número 1 de la revista Del Río Hortega señala los propósitos⁷⁷ de la misma, indicando que se dará preferencia “a los trabajos que presenten métodos analíticos de la escuela histológica española, con resultados objetivos sustentados en una abundante representación iconográfica”. Esta revista tras el fallecimiento de Del Río Hortega continuó publicándose hasta 1965, siendo más tarde continuada bajo el nombre de *Archivos de la Fundación Roux-Ocefa*, una institución farmacéutica argentina, finalizando su publicación en 1977.

Tras revisar los distintos medios en los que se publicó la ingente producción científica de Del Río Hortega, finalizar señalando cuáles han sido las publicaciones que han suscitado un mayor impacto en la literatura científica internacional. Tan solo referido a una década de los pasados años 80, López Piñero indica haber encontrado en un estudio bibliométrico¹ un total de 97 citaciones de los trabajos de Del Río Hortega en el Science Citation Index, señalando que dada la utilización del inglés como

lingua franca de la comunidad científica los trabajos más citados son el capítulo de la microglía que apareció en el tratado^{55(p635-703)} en tres volúmenes editado en 1932 por su discípulo Wilder Penfield (figura 2) y su libro acerca de los tumores del sistema nervioso presentado como ponencia en 1933 en el Congreso Internacional contra el Cáncer realizado en Madrid, que es citado fundamentalmente a través de su traducción al inglés llevada a cabo 30 años más tarde¹⁴.

Actualmente la pervivencia de las aportaciones micrográficas de Del Río Hortega continúa y ello se demuestra en las sucesivas traducciones al inglés que se han producido de sus publicaciones. Así tan solo en la última década nos constan cinco reediciones y traducciones al inglés de sus trabajos^{9,10,11,12,78}, llegándose a reinterpretar la validez de sus hallazgos⁷⁹, así como sus magistrales dibujos acerca de la oligodendroglía, vistos hoy a la luz de las técnicas morfológicas actuales, que combinan el alto poder de resolución del microscopio electrónico con la especificidad del uso de anticuerpos⁸⁰.

Para finalizar nuestra revisión, referir que este mantenido impacto y pervivencia de sus aportaciones micrográficas nos hace recordar el aserto que en 1937 Del Río Hortega escribiera estando en Valencia⁶⁰ poco antes de marchar hacia el exilio: “El buen paño en el arca se vende, y es indudable que, más o menos pronto, toda producción de categoría llega a conocimiento internacional a despecho de la ignorancia del idioma”.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. López Piñero JM. Pío del Río Hortega. Madrid: Fundación Banco Exterior; 1990.
2. Andres-Barquin PJ. Santiago Ramón y Cajal and the Spanish school of neurology. *Lancet Neurol.* 2002;1:445-52.
3. Del Río Hortega P. El maestro y yo. Madrid: CSIC; 1986.
4. González Cajal J. Algunos datos sobre la psiquiatría que vivió Lafora en España hasta 1936. *Rev Asoc Esp Neuropsiq.* 1989;9:101-13.
5. Barona JL. Los laboratorios de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (J.A.E.) y la Residencia de Estudiantes (1912-1939). *Asclepio: Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia.* 2007;59:87-114.
6. Del Río Hortega J. A propósito de los descubrimientos de la microglía y la oligodendroglía: Pío del Río-Hortega y su relación con Achúcarro y Cajal (1914-1934). *Neurosci Hist.* 2013;1:176-90.

7. Riera Palmero J. Pío del Río-Hortega: epistolario y otros documentos inéditos: primera parte (1902-1930). Valladolid (ES): Ediciones Universidad de Valladolid; 1993.
8. Vera Sempere F. In memoriam: las aportaciones micrográficas del valenciano Luis Simarro (1851-1921). *Rev Esp Patol.* 2022;55:108-21.
9. Del Río Hortega P. Studies on neuroglia: glia with very few processes (oligodendroglia) by Pío del Río-Hortega. 1921. *Clin Neuropathol.* 2012;31:440-59.
10. Del Río Hortega P. Are the glia with very few processes homologous with Schwann cells? by Pío del Río-Hortega. 1922. *Clin Neuropathol.* 2012;31:460-2.
11. Iglesias-Rozas JR, Garrosa M. The discovery of oligodendroglia cells by Río-Hortega: his original articles. 1921. *Clin Neuropathol.* 2012;31:437-9.
12. Serra A, de Castro F, del Río-Hortega J, Iglesias-Rozas JR, Garrosa M, Kettermann H. The “Big-Bang” for modern glial biology: translation and comments on Pío del Río-Hortega 1919 series of papers on microglia. *Glia.* 2016;64:1801-40.
13. Del Río Hortega P. Art and artifice in the science of histology. 1933. *Histopathology.* 1993;22:515-25.
14. Del Río Hortega P. The microscopic anatomy of tumors of the central and peripheral nervous system / by Pío del Río-Hortega; translated by Anselmo Pineda, Glenn V. Russell, Kenneth M. Earle. Springfield (USA): Charles C. Thomas; 1962.
15. Baratas Diaz A. Cuatro científicos a la sombra de un maestro: los exilios de la escuela cajaliana. En: Barona JL, ed. *El exilio científico republicano.* Valencia (ES): Publicaciones de la Universitat de València; 2010. p. 19-29.
16. Del Río Hortega P. Etiología y anatomía patológica de los tumores del encéfalo [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Central; 1909.
17. Memorias de la Junta para Ampliación de Estudios [consultado 30 mar 2022]. Disponible en: <http://www.edaddeplata.org/edaddeplata/Publicaciones/publicaciones/integra.jsp?id=url2>
18. Del Río Hortega J. El epistolario de D. Pío del Río-Hortega [Tesis doctoral]. Valladolid (ES): Universidad de Valladolid; 1992.
19. Sociedad Española de Neurología. Archivo Pío del Río-Hortega [Internet]. Barcelona: Sociedad Española de Neurología; ©2022 [consultado 30 mar 2022]. Disponible en: <https://archivoprh.sen.es/>
20. Balcells M. Fondo epistolar de Pío del Río-Hortega. *Neurosci Hist.* 2013;1:192-7.
21. González Santander R. La escuela histológica española. IV, expansión y repercusión internacional. Cajal, Río Hortega, y sus discípulos. Madrid: Universidad de Alcalá de Henares; 2000.
22. Aguirre de Viani C, Jiménez Carmena JJ. Pío del Río Hortega. León (ES): Junta de Castilla y León; 1991.
23. Cano Diaz P. Una contribución a la ciencia histológica: la obra de don Pío del Río-Hortega. Madrid: CSIC; 1985.
24. López Enríquez M. Existencia de células de Hortega “microglia” en la retina y vías ópticas. *Bol R Soc Esp Hist Nat.* 1926;26:294-301.
25. López Enríquez M. Oligodendroglia de las vías ópticas. *Bol R Soc Esp Hist Nat.* 1926;26:301-7.
26. Canales Serrano AF, Gómez-Rodríguez A. La depuración franquista de la Junta de Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE): una aproximación cuantitativa. *Dynamis.* 2017;37:459-88.
27. Decreto de la Presidencia de la República, firmado por Manuel Azaña el 2 de noviembre de 1931, por el que se cesa al doctor José Goyanes Capdevila como director del Instituto del Cáncer, nombrando en su lugar a Pío del Río Hortega. *Gaceta de Madrid.* 4 nov 1931;308:750.
28. González Santander R. La escuela histológica española: VII-historia del Instituto Cajal: la guerra civil y la postguerra (1936-1943). Madrid: Imp. Cersa; 2005.
29. López Piñero JM. Santiago Ramón y Cajal. Valencia (ES): Publicaciones de la Universidad de València; 2006.
30. Martínez del Campo LG. Santiago Ramón y Cajal. Héroe científico, mito político. En: Frías Corredor C, Ledesma JL, Rodrigo J, coords. *Reevaluaciones: historias locales y miradas globales: actas del VII Congreso de Historia Local de Aragón.* Zaragoza (ES): Diputación de Zaragoza; 2011. p. 479-91.
31. Ortiz Picón JM. Pío del Río Hortega. Un estudio biográfico. *Arch Neurobiol.* 1983;46:209-26.
32. Checa Godoy A. Historia de la prensa pedagógica en España. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2002.
33. Ortiz Picón JM. La obra neurohistológica del doctor Pío del Río Hortega. *Arch Neurobiol.* 1971;34:39-70.
34. Corral I, Corral C. Pío del Río Hortega: un corazón artístico. *Neurosci Hist.* 2014;2:127-8.
35. Del Río Hortega P. Details nouveaux sur la structure de l'ovarie. *Trab Lab Invest Biol.* 1913;11:163-75.
36. Del Río Hortega P. Investigations sur le tissu musculaire lisse. *Trab Lab Invest Biol.* 1913;11:177-85.
37. Campos Muñoz A. Nicolás Achúcarro. Su vida y su legado a los cien años de su muerte. *An RANM.* 2018;135:125-31.
38. Del Río Hortega P. Alteraciones renales en un caso de enfermedad bronceada. *Bol Soc Esp Biol.* 1915;4:114-40.
39. Del Río Hortega P. Nuevas reglas para la coloración constante de las formaciones conectivas por el método de Achúcarro. *Trab Lab Inv Biol.* 1916;14:181-8.
40. Del Río Hortega P. Noticia de un nuevo y fácil método para la coloración de la neuroglia y del tejido conjuntivo. *Trab Lab Inv Biol.* 1917;15:367-78.
41. Del Río Hortega P. Varias modificaciones al método de Achúcarro. *Bol Soc Esp Biol.* 1917;6:15-22.
42. Fariña González J, Escalona Zapata J. La obra de Pío del Río Hortega y sus consecuencias en la neuropatología. *Arbor.* 2005;81:221-32.
43. Del Río Hortega P. Estudios sobre el centrosoma de las células nerviosas y neuróglia de los vertebrados en sus formas normal y anormales. *Trab Lab Invest Biol.* 1916;14:117-53.
44. Del Río Hortega P. Noticia de un nuevo y fácil método para la coloración de la neuroglia y del tejido conectivo. *Trab Lab Invest Biol.* 1918;15:101-12.

45. Del Río Hortega P. Sobre la verdadera significación de las células neuróglícas llamadas amiboides. *Bol Soc Esp Biol.* 1918;8:229-43.
46. Del Río Hortega P. Estudios sobre la neuroglia. La microglia y su trasformación en células en bastoncillo y cuerpos granulo-adiposos. *Trab Lab Invest Biol.* 1920;18:37-82.
47. Del Río Hortega P. Estudios sobre la neuroglia. La microglia y su trasformación en células en bastoncillo y cuerpos granulo-adiposos. *Arch Neurobiol.* 1920;1:171-208.
48. Del Río Hortega P. Estudios sobre la neuroglia. La glía de escasas radiaciones (oligodendroglía). *Bol R Soc Esp Hist Nat.* 1921;21:63-92.
49. Del Río Hortega P. ¿Son homologables la glía de escasas radiaciones y la célula de Schwann? *Bol Soc Esp Biol.* 1922;10:1-4.
50. Del Río Hortega P. Tercera aportación al conocimiento morfológico e interpretación funcional de la oligodendroglía. *Bol R Soc Esp Hist Nat.* 1928;14:5-122.
51. Del Río Hortega P. Constitution histologique de la glande pinéale. I-Cellules parenchymateuses. *Trab Lab Invest Biol.* 1923;21:95-140.
52. Del Río Hortega P. Constitución histológica de la glándula pineal. II-El substratum neuróglíco. *Arch Neurobiol.* 1929;9:29-68.
53. Del Río Hortega P. Constitución histológica de la glándula pineal. III-Actividad secretora de las células parenquimatosas y neuróglícas. *Arch Neurobiol.* 1929;9:139-67.
54. López-Muñoz F, Boya J, Calvo JL. La aportación de la escuela española de histología al conocimiento morfológico de la glándula pineal: análisis histórico. *Arch Neurobiol.* 1994;58:225-34.
55. Penfield WG, ed. *Cytology and cellular pathology of the nervous system.* Vol II. Nueva York: Hoeber; 1932.
56. Del Río Hortega P. Para el mejor conocimiento histológico de los meningoexotelomas. *Arch Esp Oncol.* 1930;1:477-570.
57. Del Río Hortega P. Estructura y sistematización de los gliomas y paragliomas. *Rev Esp Oncol.* 1932;2:411-677.
58. Del Río Hortega P, Álvarez Cascos M. Variedades histológicas del cáncer de piel. *Arch Esp Oncol.* 1930;1:25-92.
59. Goyanes J, del Río Hortega P. Sobre la osteodistrofia fibrosa (enfermedad de Reiklinghausen), con referencia a la forma pseudoneoplásica. *Arch Esp Oncol.* 1930;1:383-452.
60. Del Río Hortega P. La ciencia y el idioma. Cuadernos de la Casa de la Cultura de Valencia. 1937;1:63-9.
61. Del Río Hortega P. El método del carbonato argéntico: revisión general de sus técnicas y aplicaciones en histología normal y patológica. *Arch Histol Norm Patol.* 1942;1:165-205, 1943;1:329-61, 1943;2:231-44, 1945;2:577-604.
62. Del Río Hortega P, Prado JM. Investigaciones sobre la neuroglia de los ganglios simpáticos. *Arch Histol Norm Patol.* 1942;1:83-138.
63. Del Río Hortega P, Polack M, Prado JM. Investigaciones sobre la neuroglia de los ganglios sensitivos. *Arch Histol Norm Patol.* 1942;1:233-75.
64. Del Río Hortega P, Ferrer F. Contribución al conocimiento histológico de las esponjas (nota preliminar). *Bol R Soc Esp Hist Nat.* 1917;17:354-94.
65. Sánchez-Almazán JI. La colección histórica de esponjas del museo del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN. CSIC): 1771-1939. *Graellsia.* 2017;73:e060.
66. Ramón Fañanás J, del Río Hortega P. Contribución al estudio de los cuerpos de Negri. *Bol Soc Esp Biol.* 1919;7:7-12.
67. Del Río-Hortega P. The microglia. *Lancet.* 1939;233:1023-6.
68. Del Río-Hortega P, Penfield WG. Cerebral cicatrix: the reaction of neuroglia and microglia to brain wounds. *Bull John Hopkins Hosp.* 1927;41:278-303.
69. Del Río Hortega P. Discussion on tumors of the optic nerve. *Proc R Soc Med.* 1940;33:685-92.
70. Del Río Hortega P. *Neuropathology at Oxford.* The Lancet. 1940;236:28-30.
71. Gamundi Gamundi A, Rial Planas RV, Esteban Valdés SC, Timoner Sampol G, Nicolau Llobera MC, Langa MA. La obra de Santiago Ramón y Cajal en Revista Trimestral Micrográfica. *Rev Neurol.* 2005;40:696-700.
72. Penfield WG. Microglie et son rapport avec la dégénération néurogliale dans un gliome. *Trab Lab Inv Biol.* 1924;22:277-93.
73. Penfield WG. La escuela española de anatomía: homenaje a Cajal y del Río-Hortega de un alumno agradecido [Internet]. [consultado 9 feb 2022]. Disponible en: https://arhipa.org/documentos/HOA/Penfield_Wilder_La-Escuela-Española-de-Anatomía.pdf
74. Von Stecher P. Dime en qué lengua públicas y te diré qué tipo de científico eres. Reflexiones de Pío del Río Hortega sobre la lengua, el patriotismo y las comunicaciones científicas. *Boletín de Filología.* 2020;55:429-57.
75. Castro F. Sur la régénération fonctionnelle dans le symphatique (anastomoses croisées avec des nerfs de type iso et hétéromorphes). Une référence spéciale sur la constitution des synapses (premiere partie). *Travaux du Laboratoire de Recherches Biologiques de l'Université de Madrid.* 1936-37;31:271-345.
76. Ramón y Cajal Agüeras S. Pío del Río-Hortega: a visionary in the pathology of central nervous system. *Front Neuroanat.* 2016;10:13.
77. Del Río Hortega P. Propósitos. *Arch Hist Norm Patol.* 1942;1:3-4.
78. Iglesias-Rozas JR, Garrosa M. Río-Hortega's third contribution to the morphological knowledge and functional interpretation of the oligodendroglia. *Ámsterdam: Elsevier;* 2013.
79. Lassmann H. The birth of oligodendrocytes in the anatomical and neuropathological literature: the seminal contribution of Pío del Río Hortega. *Clin Neuropathol.* 2012;31:435-6.
80. Edgar JM, McGowan E, Chapled KJ, Lemgruber L, Insall RH, Nave KA, Noullerne A. Río-Hortega's drawings revisited with fluorescent protein defines a cytoplasm-filled channel system of CNS myelin. *J Anat.* 2021;239:1241-55.