

Julio Perales García, un discípulo valenciano de Luis Simarro

F. Vera Sempere

Profesor emérito, Departamento de Patología. Universitat de València, Valencia, España.

RESUMEN

Julio Perales García fue un discípulo de Luis Simarro Lacabra que realizó en 1890, bajo la dirección de Simarro, su tesis doctoral. Fuera de este dato, referido por Cajal en 1896, Julio Perales se trata probablemente del discípulo más desconocido de Simarro, ya que se carece de referencias biográficas documentadas acerca de su persona.

En el presente estudio, tras revisar de forma global los principales discípulos que tuvo Simarro, se analiza la biografía de Julio Perales basada en el estudio de fuentes documentales, que han sido localizadas en Madrid y Valencia. Así mismo se analiza el contenido de la memoria original de su tesis, valorando el trabajo micrográfico que realizó y la impronta de este trabajo en la obra científica de Ramón y Cajal.

Se documenta el nacimiento de Julio Perales en Valencia en 1866, quien tras realizar los cinco primeros años de la carrera de medicina en Valencia, marchara en 1887 desde su ciudad natal a Madrid para finalizar allí sus estudios médicos y realizar su tesis doctoral con Simarro.

Cajal escribió en 1896 que el trabajo micrográfico llevado a cabo por Perales había pasado totalmente desapercibido a los autores. Ello fue debido a que el contenido de su tesis nunca fue publicado, ni tampoco fue publicado el hipotético libro que en la tesis se afirmaba había de ser editado de forma inmediata por Simarro, su maestro. Cajal puso en valor el significado funcional que los resultados de la tesis de Perales contenían, teniendo además la honradez de reconocer la primacía de sus hallazgos frente a lo señalado en otras publicaciones en el ámbito europeo.

En 1905 Julio Perales abandonó los trabajos de investigación micrográfica, no sin antes haber intentado conseguir una estabilidad laboral en el ámbito de la universidad. La posterior biografía de este médico valenciano, a diferencia de otros discípulos de Simarro, no aparece relacionada con la Junta para la Ampliación de Estudios y su figura no se muestra integrada en la escuela histológica que se conforma en el primer tercio del siglo XX en torno a la figura de Ramón y Cajal.

PALABRAS CLAVE

Julio Perales, Luis Simarro, neurohistología, Ramón y Cajal

Introducción

En las dos últimas décadas los datos relacionados con la biografía y los intereses científicos de Luis Simarro Lacabra (1851-1921) se han visto enriquecidos por varios estudios historiográficos, algunos de ellos editados con motivo del centenario de su fallecimiento.

Estas publicaciones han aportado nuevas dimensiones acerca de la figura de Simarro, si bien su compleja biografía científica continúa siendo hoy poco conocida, en gran parte debido a la escasa producción científica escrita que Simarro generó.

Simarro efectivamente fue un maestro socrático, con poca obra escrita y con una docencia fundamentalmen-

te desarrollada en el ámbito privado del laboratorio micrográfico existente en su propio domicilio¹. El prestigio científico de Simarro en su época fue sin embargo muy importante², siendo conocida su influencia científica en la genial obra de Santiago Ramón y Cajal, así como en el origen y desarrollo de la llamada Escuela Histológica Española³, en la que se integraron varios de sus propios discípulos.

En los intereses científicos que manifiesta Simarro a lo largo de su vida se conjugan de una manera imperfecta los trabajos micrográficos, que Simarro desarrolló en su propio laboratorio, la investigación neuropsiquiátrica, que ejerció asistencialmente en su clínica particular, y por último la psicología científica, faceta esta última que inicia su institucionalización académica al ocupar Simarro en 1902 la primera cátedra de psicología experimental de la universidad española.

En el ámbito de la psicología científica, a pesar de no haber constituido una auténtica escuela, Simarro tuvo un grupo amplio de alumnos y colaboradores (Francisco Santamaría Esquerdo [1866-1925], Martín Navarro Flores [1871-1950], Juan Vicente Viqueira López [1886-1924], José Verdes Montenegro [1865-1940], Alejandro Díez Blanco [1894-1967], Cipriano Rodrigo Lavín [1882-1972])⁴⁻⁸. Varios de estos discípulos serían a partir de 1908 pensionados por la Junta para la Ampliación de Estudios (JAE), difundiendo después —muchos de ellos como catedráticos de instituto— las ideas de la nueva psicología científica que Simarro, como eficaz importador de saberes, les había transmitido.

De otra parte, en el laboratorio de Luis Simarro iniciaron su formación histológica las figuras médicas de Nicolás Achúcarro Lund (1880-1918), Gonzalo Rodríguez Lafora (1886-1971) y Miguel Gayarre Espinal (1866-1936). Los tres conjugarían más tarde, al igual que Simarro, los trabajos micrográficos con una actuación médica neuropsiquiátrica, integrándose finalmente en el Laboratorio de Investigaciones Biológicas y en la Escuela Histológica Española, liderada por Cajal. A ellos hay que sumar la existencia de otros discípulos médicos insospechados, o menos conocidos, como es el caso de José María Villaverde Larráz (1888-1936)⁹, con el que Simarro publicó un único trabajo en 1913¹⁰, o la del discípulo Julio Perales García, puesto de manifiesto en las publicaciones de Campos Bueno¹¹⁻¹³, si bien este último es el discípulo de Simarro del que se tiene probablemente un menor conocimiento.

Objetivo del presente trabajo es documentar la figura de Julio Perales García, analizando el trabajo micrográfico que llevó a cabo bajo la dirección de Simarro y que fue motivo de su tesis doctoral. Se valora y discute la importancia de este trabajo en las publicaciones de Cajal y así mismo se refieren algunos datos acerca de su posterior actividad médica en Valencia a partir de 1905. A partir de esta fecha Julio Perales aparece alejado del trabajo micrográfico, sin llegar a integrarse en la Escuela Histológica Española, que se conforma en el primer tercio del siglo XX alrededor de la figura de Cajal.

Materiales y métodos

Las fuentes documentales primarias empleadas en este trabajo han sido el contenido de la tesis doctoral de Julio Perales García, leída en la Universidad Central de Madrid en 1890 y actualmente disponible en formato digital¹⁴, así como su expediente académico en esa misma Universidad Central¹⁵, expediente que provenía por traslado de la Universitat de València¹⁶.

Se han analizado también otras fuentes documentales existentes en la ciudad de Valencia que nos permiten realizar una aproximación acerca del perfil biográfico de Julio Perales. Estas últimas se han obtenido del Arxiu Històric de la Universitat de València¹⁷, del Archivo Histórico Municipal de Valencia¹⁸ y del Instituto Médico Valenciano¹⁹, al que Perales perteneció. Así mismo se han realizado búsquedas acerca de Julio Perales García en la *Gaceta de Madrid* y en los archivos de la JAE, ambas accesibles de forma digital.

Desarrollo

Datos documentales acerca de la biografía de Julio Perales García

Julio Perales García (1866-1939) nació en Valencia el 4 de febrero de 1866, siendo hijo de Baltasar Perales Boluda, profesor de instrucción superior, y de María Amelia García Salabert, siendo Julio Perales el segundo de los tres hijos de este matrimonio^{15,16}.

A los 12 años, en 1878, Julio Perales ingresó en el Instituto Provincial de Segunda Enseñanza¹⁶ (antiguo Colegio Real de Nobles de San Pablo de Valencia), que era la única institución académica de esta ciudad donde se podía obtener el grado de bachiller, y en 1882 obtiene este grado con la calificación de sobresaliente. Perales tuvo allí entre sus profesores a Vicente Boix Ricarte y a

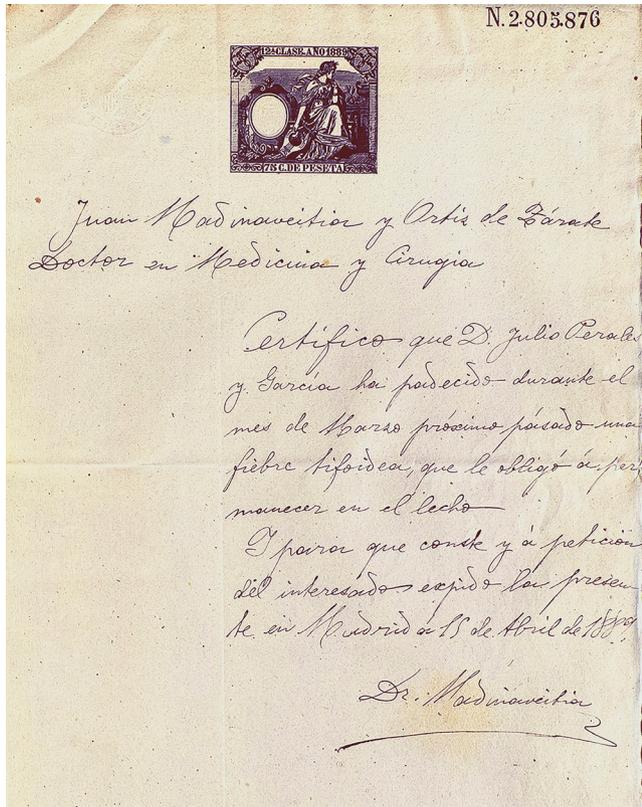


Figura 1. Escrito del doctor Juan de Madinaveitia y Ortíz de Zárate, íntimo amigo de Luis Simarro, acreditando que Julio Perales había estado afecto de una fiebre tifoidea en el mes de marzo de 1889. El escrito se encuentra en el expediente académico de Julio Perales en la Universidad Central, siendo presentado por Perales para excusar sus ausencias a la universidad en el momento que cursaba las asignaturas del doctorado en 1889. Fuente: expediente académico de Julio Perales en la Universidad Central – Archivo Histórico Nacional (leg. 1620, exp. 29).

Jaime Banús Castelví. Ambos habían sido, una década antes, también mentores y protectores de Simarro^{19,20}, dado que este fue también alumno y residente en el Colegio de Nobles²¹.

Antes de obtener el grado de bachiller, Julio Perales cursó también los estudios de maestro en la Escuela Normal de Valencia¹⁶. Esta escuela ocupaba entonces unos locales cedidos por el Colegio de Nobles²² y allí trabajaba como profesor su padre. La figura de este merece ser destacada, dado que sin duda influyó en la formación académica de su hijo.

Baltasar Perales Boluda (1836-1906), que era natural de Mogente, había sido maestro en escuelas rurales y más

tarde profesor en la Escuela Normal, siendo considerado un adelantado de la renovación pedagógica en Valencia. Su actividad docente se extendió también a ser maestro de las escuelas de adultos, que eran impulsadas por la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia. Entre sus alumnos tuvo a Joaquín Sorolla Bastida (1863-1923), que tenía prácticamente la misma edad que su hijo Julio Perales, y que así mismo acudía a la escuela práctica anexa a la Escuela Normal. El consejo y la influencia de Baltasar Perales fueron al parecer decisivos para que Sorolla ingresara como alumno en las clases nocturnas de dibujo en la Escuela de Artesanos y Aprendices de Valencia²², una institución de impronta institucionista creada en 1868 por la Junta Revolucionaria de Valencia²³ y con la que también Simarro mantuvo una vinculación a lo largo de toda su vida²⁴.

En 1882, obtenido ya el grado de bachiller, Julio Perales ingresa en la facultad de medicina de Valencia, cursando allí los cinco primeros años de la licenciatura de medicina hasta el curso 1886-1887¹⁶. En el quinto curso decide marchar a Madrid a finalizar allí sus estudios médicos y muy probablemente también a iniciarse ya en las tareas micrográficas junto con Luis Simarro. De este modo, el 30 de septiembre de 1887 se comprueba como Julio Perales reside ya en Madrid, en la calle de la Salud nº 17, matriculándose en la Universidad Central de las asignaturas que le restan para finalizar la carrera de medicina¹⁵.

Desconocemos qué personas intervinieron en poner en contacto a Julio Perales con Simarro, que en ese momento vivía en Madrid, tras su larga estancia en París. Una posible hipótesis, aunque no existe una prueba documental que así lo confirme, es que fuera Beatriz Tortosa Perales, viuda de Epifanio Lozano, la persona que mediara en este contacto. Beatriz Tortosa Perales, probablemente emparentada con la familia de Julio Perales, fue una gran amiga y benefactora de Simarro, manteniéndose siempre entre ambos un estrecho contacto, como se demuestra a través del contenido de sus propios testamentos²⁴.

En Madrid, Simarro gozaba ya entonces de una creciente fama como médico neuropsiquiatra y era bien conocida su dedicación a las tareas micrográficas. Cajal, por su parte, era todavía en ese momento catedrático de anatomía en Valencia. Es además en estos años cuando se sitúa el famoso encuentro entre Simarro y Cajal. Simarro acababa de contraer matrimonio en Valencia en marzo de 1887^{21,24}, si bien el encuentro con Cajal tuvo lugar en el laboratorio de Simarro, en la calle del Arco de Santa

María nº 41 (actual calle de Augusto Figueroa). Allí es donde Simarro le muestra a Cajal preparados histológicos teñidos con la técnica de Golgi, hecho que influyó de forma decisiva para que Cajal se consagrara al estudio neurohistológico^{3,13}.

En la Universidad Central de Madrid y durante el curso 1887-1888, Julio Perales cursa las cuatro asignaturas que le faltaban para finalizar los estudios de medicina¹⁵. Al finalizar el curso, Perales solicita al rector de la Universidad Central el poder realizar su examen de grado de licenciatura en la Universidad de Valencia, de donde provenía. En Valencia se examina el 28 de junio de 1888 ante un tribunal formado por Peregrín Casanova (anatomía), Julio Magraner (clínica médica) y Francisco Moliner (patología especial médica). Perales supera el examen de grado con la calificación de sobresaliente, tras llevar a cabo un examen práctico en el que diagnostica a un paciente afecto de “reumatismo muscular”¹⁶.

El realizar el examen de grado en Valencia (junio de 1888) fue sin embargo un breve paréntesis en la estancia de Julio Perales en Madrid. Ello se demuestra por dos datos que aparecen así mismo en su expediente académico: el primero de ellos es que tres meses más tarde Julio Perales ya se había matriculado de nuevo en Madrid en las cuatro asignaturas del doctorado, y el segundo es que Julio Perales solicita a la Universidad de Valencia que “le remita su título de licenciado en medicina al gobierno civil de Madrid, por cuanto que reside allí realizando los estudios y trabajos del doctorado”¹⁶. Ambos datos orientan a considerar que en junio de 1888 Julio Perales tenía ya decidido realizar su tesis con Simarro y que ya estaba iniciando los trabajos micrográficos en su laboratorio.

Atendiendo a las fechas de su expediente académico¹⁵, la estancia de Julio Perales en Madrid se inicia por tanto en septiembre de 1887 y finaliza —en una fecha incierta— tras leer su tesis doctoral en junio de 1890¹⁴.

No es posible concretar la fecha exacta en que posteriormente Perales se ausenta de Madrid. Existen, no obstante, en su expediente académico¹⁵ dos documentos adicionales que, de una parte, marcan de nuevo su relación con Simarro y, de otra, orientan hacia las posibles fechas en que se ausenta de Madrid.

El primer documento es un certificado médico que acredita que en el mes de marzo de 1889 Julio Perales, ya licenciado, estaba enfermo afecto de “unas fiebres tifoideas que le obligaban a mantenerse en el lecho”, lo que

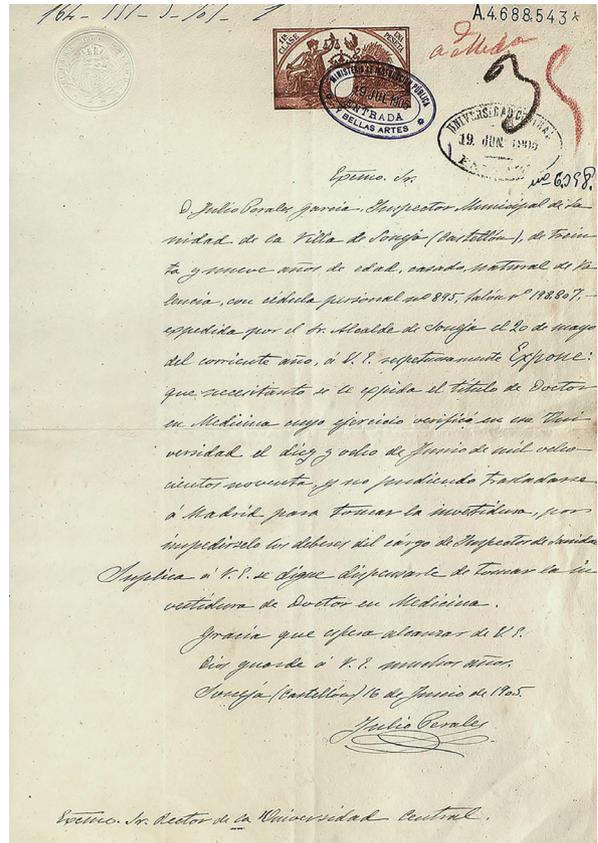


Figura 2. Instancia de Julio Perales al rector de la Universidad Central, escrita desde Soneja (Castellón), solicitando se le dispense de acudir al acto de investidura como doctor. En la instancia Perales argumenta que en esa fecha se encuentra trabajando como médico municipal en Soneja y al referirse a su estado civil señala que está casado. Fuente: expediente académico de Julio Perales en la Universidad Central – Archivo Histórico Nacional (leg. 1620 – exp. 29).

le impedía acudir a cursar las asignaturas del doctorado (figura 1). El certificado médico que lo acredita está firmado por Juan de Madinaveitia y Ortiz de Zárate (1861-1938), que era íntimo amigo de Luis Simarro, hasta el punto de disponer años más tarde de un laboratorio común en estancias contiguas de sus propios domicilios, situados de forma anexa en un mismo edificio²³, y donde se analizaban las muestras necrópsicas que Madinaveitia proporcionaba a Simarro.

El segundo documento hace referencia indirecta al momento en que Perales se ausenta de Madrid. Se trata de una instancia redactada en 1905 desde Soneja (Castellón), en la que Perales solicita a la Universidad

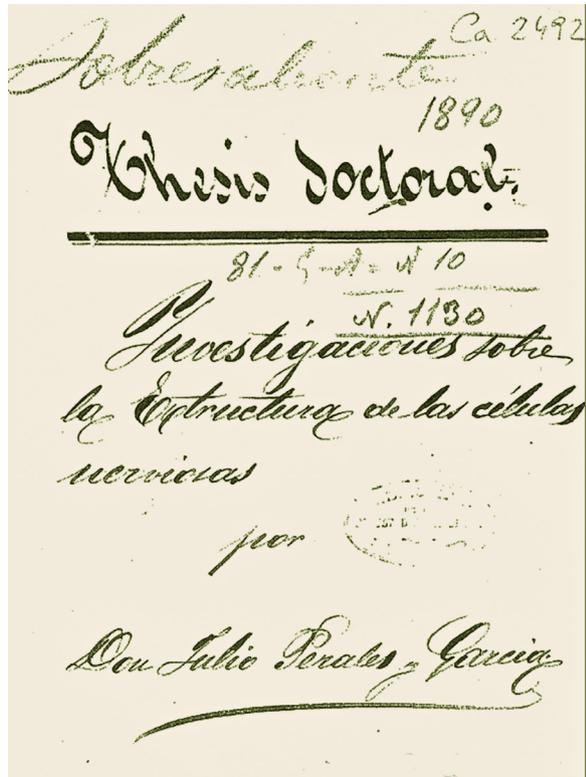


Figura 3. Portada de la memoria manuscrita de tesis doctoral “Investigaciones sobre la estructura de las células nerviosas” presentada por Julio Perales García el 18 de junio de 1890 en la Facultad de Medicina de la Universidad Central. Fuente: Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla de la Universidad Complutense de Madrid, Fondo Antiguo Biblioteca de Medicina, Ca2492(1130)

Central de Madrid se le exima de acudir al acto de investidura de doctor dado que está trabajando como médico en Soneja, y además señala —refiriendo su estado civil— que está casado¹⁵ (figura 2).

Hemos comprobado en la *Gaceta de Madrid* que Julio Perales, tras leer su tesis en 1890, intentó conseguir de forma fallida un puesto docente en la universidad, firmando en 1892 las oposiciones a la cátedra de histología de Cádiz²⁵ y en 1902 a la de medicina legal en Salamanca²⁶, probablemente buscando una estabilidad laboral que fuera compatible con su trabajo micrográfico. Perales no obtiene ninguna de estas plazas universitarias y en el padrón de 1904 se constata ya su vuelta a Valencia, figurando como varón soltero de 38 años, que vive de nuevo en el domicilio de sus padres en Valencia, en la calle Ruzafa nº 5¹⁷. De otra parte, en los archivos de la JAE que se inician en 1907 y finalizan en 1939 no

consta ninguna solicitud de pensión por parte de Julio Perales.

Desconocemos si Julio Perales, en el periodo de tiempo comprendido entre la lectura de su tesis doctoral (junio de 1890)¹⁴ y la firma de las oposiciones universitarias (abril de 1892 y junio de 1902)^{25,26}, siguió acudiendo al laboratorio de Simarro. Si esta asistencia se mantuvo es muy probable que Perales colaborara también en el trabajo experimental que llevó a Simarro a idear su método de tinción fotográfico. Esta sospecha se basa en que el trabajo experimental de este método ocupó a Simarro durante casi dos años, iniciando los trabajos en febrero de 1899, fecha que se sitúa entre las dos oposiciones firmadas por Perales. Simarro no publicó en la revista de Cajal su método de tinción fotográfico aplicado al estudio del sistema nervioso hasta muy avanzado el año 1900²⁷ pero previamente había comunicado sus hallazgos en la revista de Federico Rubio y Galí (*Revista Ibero-Americana de Ciencias Médicas*)²⁸, señalando que desde febrero de 1899^{28(p333)} estaba realizando diversos ensayos para poner a punto este nuevo método, que implicaba en su formulación inicial la intoxicación in vivo de conejos con inyecciones hipodérmicas de bromuro o yoduro sódico/potásico.

Las razones ciertas que hacen que Perales vuelva a Valencia no son conocidas, pero cabe suponer que el hecho de no conseguir una estabilidad laboral, los 38 años que había ya alcanzado y el deseo de contraer matrimonio influyeran en el abandono de las tareas micrográficas, para dirigirse a una actividad clínica que le proporcionara una estabilidad económica. Así, tras marchar de Madrid a Valencia a la casa de sus padres, tiene lugar su matrimonio con la mallorquina María Luisa Díez en una fecha que cabe cifrar en 1904-1905, coincidiendo por lo tanto con el inicio de su nuevo trabajo, ahora como médico municipal en la villa de Soneja.

Dos años más tarde (1907) Perales vuelve, junto con su esposa, a Valencia. Viven ahora en la plaza del Ángel¹⁷ y Perales figura ejerciendo como médico clínico en esta ciudad (colegiado 834). Mientras, en Madrid, en enero de 1907, acaba de constituirse la JAE, de la que Simarro formaba parte como vocal. No obstante, Perales, a diferencia de otros discípulos de Simarro, no cursó ningún tipo de solicitud de pensionado para cursar estudios en el extranjero ni dentro de España.

En Valencia, y a partir de entonces, Perales aparece como un miembro destacado del Instituto Médico Valenciano

(IMV)¹⁸, así como de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia. En 1914, figura con el cargo de secretario general del IMV, impulsando entre otras tareas la creación de una escuela del idioma alemán para los miembros del Instituto¹⁸, si bien no existe constancia de actividad académica relacionada con la Universidad de Valencia. Es evidente que Perales, tras su vuelta a Valencia, abandonó definitivamente los trabajos micrográficos que había realizado en Madrid con Luis Simarro. En la esfera política, Perales ocupó además un cargo de concejal jurado del ayuntamiento de Valencia entre 1925 y 1928, durante la dictadura de Primo de Rivera, siendo alcalde Luis Oliag, ocupando la concejalía en representación de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia, a la que Perales también pertenecía¹⁷. Una década más tarde, en noviembre de 1939, se constata el fallecimiento de Julio Perales a los 73 años, tras haber estado ingresado un tiempo en el Hospital Provincial de Valencia a causa de una bronquitis asmática.

Los trabajos micrográficos de la tesis de Julio Perales

La tesis doctoral de Julio Perales, titulada “Investigaciones sobre la estructura de la célula nerviosa”¹⁴ (figura 3), es la única aportación que hemos encontrado en el perfil científico de su biografía. Los resultados que contiene su tesis no fueron publicados posteriormente, siendo por tanto la memoria original manuscrita de la tesis la única fuente documental que nos permite revisar el trabajo micrográfico que Perales llevó a cabo.

La tesis fue leída en Madrid el 18 de junio de 1890, obteniendo la calificación de sobresaliente. El tribunal que la juzgó estuvo presidido por Juan Magaz (fisiología), siendo vocales del tribunal José Grinda Forner, Andrés del Busto López, Adolfo Moreno Pozo y Alejandro San Martín (figura 4), todos ellos profesores de la facultad de medicina y vinculados con los trabajos micrográficos que se llevaban a cabo en la facultad de San Carlos y con la Sociedad Histológica de Madrid.

El documento manuscrito de esta tesis se encuentra en la Biblioteca Histórica de la Universidad Complutense, siendo actualmente accesible en formato digital¹⁴. Consta de un total de 113 páginas no numeradas, con dos láminas de figuras (figura 5) situadas en su parte final, presentando un corto preámbulo, que se ve seguido de tres capítulos de exposición.

El capítulo I se configura como una revisión bibliográfica, refiriendo 22 citas que aparecen en notas a pie de

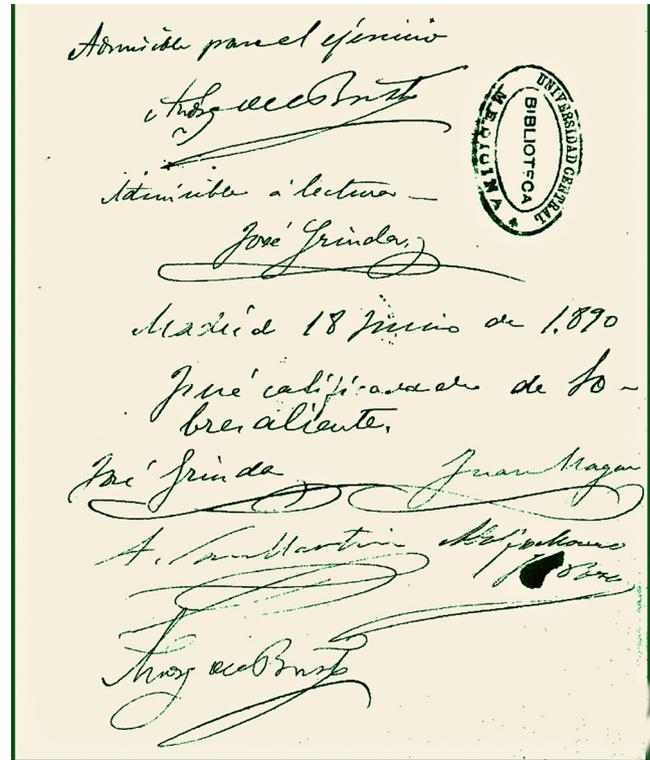


Figura 4. Acta de la tesis de Julio Perales calificada como sobresaliente, con las firmas del presidente Juan Magaz (fisiología) y de los cuatro vocales del tribunal José Grinda (histología), Andrés del Busto (obstetricia), Adolfo Moreno (patología quirúrgica) y Alejandro San Martín (cirugía). Fuente: Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla de la Universidad Complutense, Fondo Antiguo Biblioteca de Medicina, Ca2492(1130).

página y que se inician en las primeras observaciones acerca de la textura del sistema nervioso realizadas por Anton van Leeuwenhoek en 1722 y finalizan con las descripciones realizadas en la obra de Golgi de 1883. Al referirse a la obra de Golgi, Perales señala que el tratado de Cajal editado en Valencia en 1889 y los contenidos de *Revista Trimestral de Histología Normal y Patológica*, inicialmente fundada por Cajal en Barcelona en 1888²⁹, demuestran cómo el método de Golgi es en sus manos el más fecundo método de estudio del sistema nervioso. Así, refiriéndose a estas dos obras de Cajal, Julio Perales afirma: “... las notables investigaciones de este profesor español, aunque no se refieren especialmente a la estructura celular, merecen ser consultadas pues en ellas se ha llevado a las últimas consecuencias la aplicación del método de Golgi, que, en manos de tan distinguido profesor de Barcelona, se ha convertido en un nuevo y fecundo método de estudio”¹⁴.

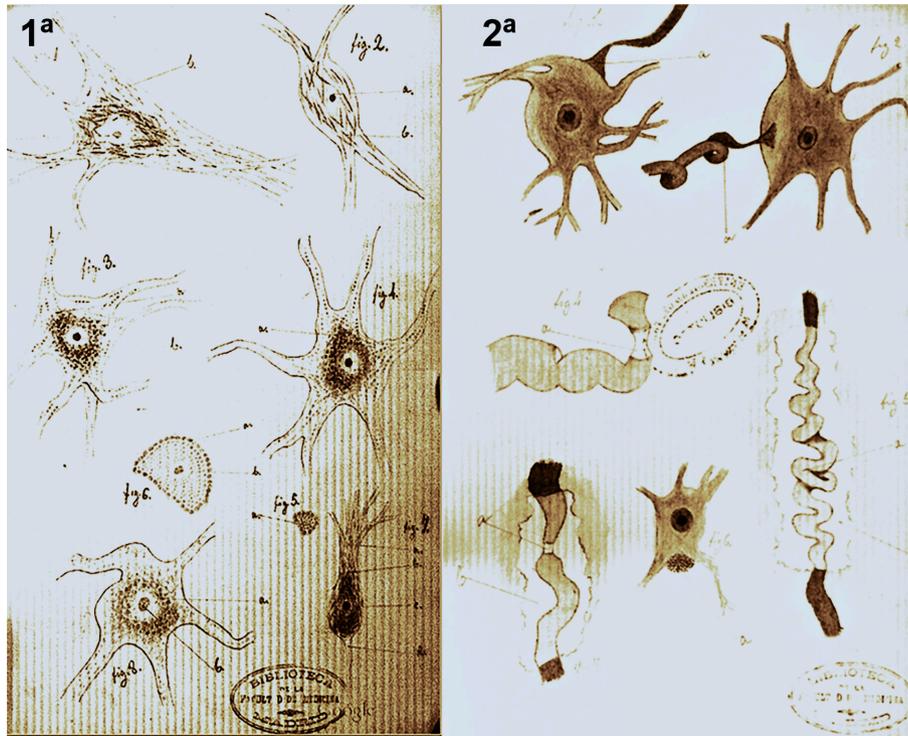


Figura 5. Láminas 1ª y 2ª de la memoria de tesis de Julio Perales. En la lámina 1ª se ilustran los cuerpos fusiformes teñidos con azul de metileno en las células nerviosas y los cambios cadavéricos que aparecen en los husos cromáticos (fragmentación, transformación granular) en los cuatro periodos de tiempo distintos analizados. La lámina 2ª ilustra células nerviosas disociadas mediante carbonato de litina, se señalan las estrangulaciones de Ranvier y se muestra la presencia de cilindroejes formando imágenes o trayectos espirales. Este último aspecto (trayectos espiroideos) fue motivo de referencia y discusión por Cajal en su obra *Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados*, editado en 1899.

El capítulo II de la tesis es así mismo una revisión bibliográfica, ahora acerca de los métodos empleados en el procesamiento del sistema nervioso para su microtomía, conteniendo 24 citas bibliográficas, que ahora están intercaladas dentro del mismo texto. En toda la bibliografía de la tesis se aprecia el influjo de la rica biblioteca de Simarro, ya que más del veinte por ciento de las citas bibliográficas señaladas por Perales se corresponden exactamente con libros y publicaciones existentes en la biblioteca de su maestro. De la rica biblioteca de Simarro, hoy, tras muy diversos avatares, han llegado a nosotros un total de 4333 títulos, que aparecen en el llamado fondo Simarro³⁰ y que constituyen la fuente cotejada en este sentido frente a las citas referidas por Perales en su tesis. En este capítulo II, se revisan los métodos empleados en el endurecimiento del sistema nervioso, decantándose Perales por el empleo de la congelación del tejido usando un pulverizador de éter. Revisa así mismo los

métodos existentes de inclusión y de tinción de las células y fibras nerviosas, dando noticia de sus ventajas e inconvenientes, demostrando que todos estos métodos los ha probado en el laboratorio de Simarro, insistiendo siempre en la superioridad de la tinción utilizada por su maestro al señalar “el procedimiento de coloración del Dr. Simarro, por medio del azul de metilo, permite descubrir una nueva faz de la estructura de las células nerviosas”¹⁴ (figura 6). En el contenido de la tesis llama la atención el que no se cite la tinción que Franz Nissl había ideado en 1884, y que Nissl documentó en su tesis doctoral, utilizando el mismo colorante empleado por Simarro. La tesis de Nissl, realizada en 1884, se vio seguida de varios trabajos aparecidos entre 1884 y 1894, lo que produjo una amplia difusión de su método. Ninguno de ellos sin embargo es citado en la tesis de Perales, a diferencia de lo que se comprueba en las publicaciones posteriores de Cajal, que las refiere minuciosamente.

El capítulo III de la tesis expone finalmente los resultados micrográficos obtenidos mediante el método del azul de metilo, que Perales de nuevo lo refiere como el “método del Dr. Simarro”. Con respecto al material analizado en la tesis, Perales señala que ha sido fundamentalmente la porción anterior del asta medular lumbar, estudiada a partir de material fresco.

Con esta tinción Perales señala que es posible ver en el citoplasma de las células nerviosas la existencia de unas fibrillas que se ensanchan formando husos y que están presentes en las prolongaciones protoplasmáticas dendríticas pero que no están visibles nunca en los cilindroejes. Apunta además que ha verificado, para comprobar la consistencia de los datos obtenidos, estas mismas observaciones en las células de Purkinje. Además, indica que ha realizado una serie de dobles tinciones y de modificaciones en los fijadores empleados para comprobar la veracidad de sus observaciones.

Adicionalmente, Perales refiere que ha estudiado las modificaciones que se producen en esta estructura fibrilar del protoplasma con la evolución cadavérica de la célula nerviosa, analizándola en material de autopsias pasadas 24 horas (apreciando entonces segmentación de los husos), señalando que más tarde se produce una transformación granular de las fibrillas y finalmente su desaparición. Esta evolución cadavérica de las fibrillas (que es descrita por Perales en necropsias realizadas en cuatro periodos de tiempo post-mortem distintos) refiere que la ha estudiado no solo en la médula, sino también en la corteza del cerebro y cerebelo, utilizando material de necropsias realizadas tras un número variable de horas post-mortem. Sumado a ello, Perales señala que el estudio realizado se ha reproducido también en la medula espinal y a nivel del lóbulo vagal del pez dorado común (*Cyprinus carpio*), lo que orienta a considerar la idea de que esta estructura protoplásmica se encuentra en todas las células nerviosas de los animales vertebrados.

Este último aspecto referido implica que Perales aplicó la misma metodología al estudio micrográfico del sistema nervioso de los peces, una tarea que se mantuvo en el tiempo en el laboratorio de Simarro, como lo demuestra el que una década más tarde se dedicaran también a ello primero Achúcarro³¹ y luego más tarde Gonzalo Rodríguez Lafora³². Reseñar también la posible procedencia del material tisular humano estudiado en fresco. Perales indica que el material estudiado procedía de necropsias. La procedencia de estas autopsias muy pro-

(1) La primera observación sobre este punto es debida a mi Maestro D. D. Luis Simarro Lacabaza.

El procedimiento de coloración del Dr. Simarro, por medio del azul de metilo, permite descubrir una nueva fase de la estructura de las células nerviosas.

El estudio de esta cuestión ha sido dirigido por el Dr. La descripción del cuerpo fusiforme forma parte de un libro del Dr. Simarro que aparecerá en breve.

Figura 6. Menciones acerca de Simarro, al que refiere como su maestro, escritas por Perales en el texto de su tesis. En una de estas menciones se señala que en breve aparecerá un libro de Simarro acerca de la descripción de los cuerpos fusiformes. Fuente: Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla de la Universidad Complutense, Fondo Antiguo Biblioteca de Medicina, Ca2492(1130).

bablemente fue el Hospital General de Madrid, donde Juan de Madinaveitia era médico jefe de sala, realizando Madinaveitia personalmente las autopsias de los pacientes allí fallecidos, siendo las muestras analizadas en el laboratorio de su íntimo amigo Luis Simarro³³.

En la porción final del capítulo III, Perales apunta también que la evolución cadavérica de la estructura fibrilar, analizada con el método del azul de metilo, puede que presente en el futuro utilidad en relación con la práctica de la medicina legal, trasladando sus resultados a una posible utilidad en la medicina forense. Finaliza su exposición indicando, a modo de conclusión, que los husos o cuerpos fusiformes presentes en las células nerviosas y en sus expansiones citoplasmáticas, pero no así en el interior de los cilindroejes, deben de tener una función importante y distinta en la célula nerviosa, afirmando que es su intención continuar estos estudios en el futuro a partir del estudio de material medular fresco para po-

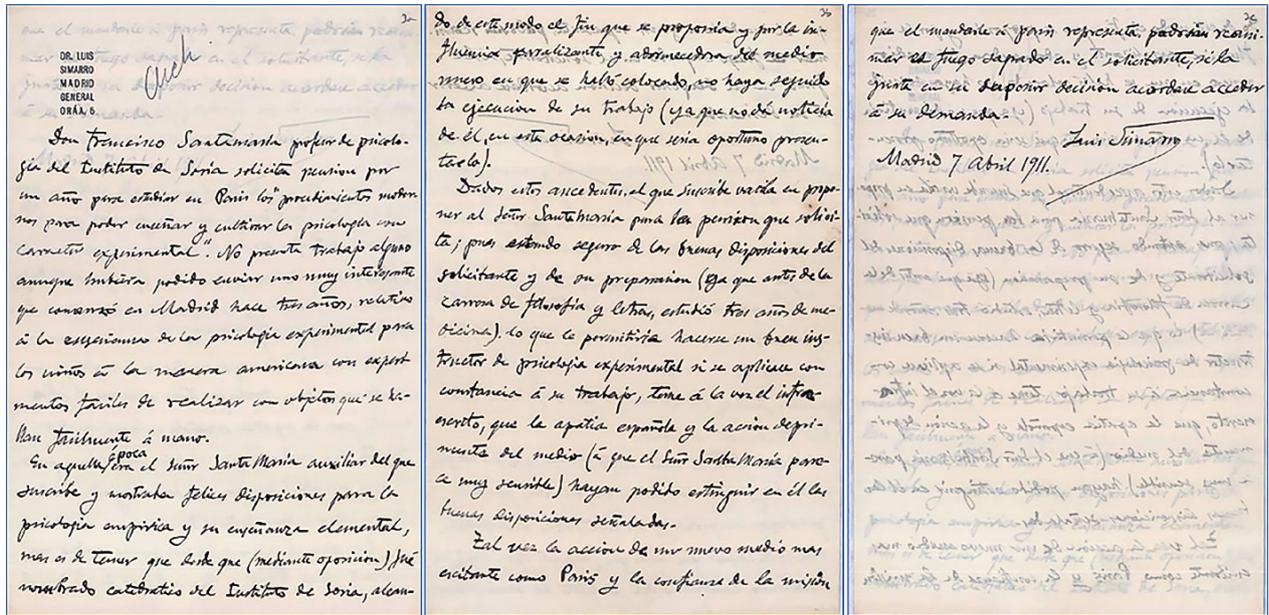


Figura 7. Escrito de Simarro fechado en abril de 1911 avalando ante la JAE la petición de pensión cursada por su discípulo Francisco Santamaría Esquerdo, que había realizado la tesis bajo su dirección, para realizar una estancia formativa en París. Santamaría no presenta ninguna publicación en su petición y Simarro en su aval intenta justificar en parte esta ausencia de publicaciones escritas, aunque afirma por cuanto que conocía bien los criterios de la JAE que ha vacilado a la hora de proponer a Santamaría para la citada pensión. Fuente: Exp. de la JAE 135/310 de Francisco Santamaría Esquerdo.

der obtener así una idea cabal acerca de esta estructura.

El capítulo III de la tesis finaliza con dos láminas de figuras (figura 5). La lamina 1ª ilustra los cuerpos fusiformes y husos, así como los cambios observados en la evolución cadavérica de la estructura fibrilar. La lámina 2ª muestra elementos celulares nerviosos disociados por el carbonato de litina presentando cilindroejes de trayecto espiroide, presentando también las fibras intrarradiculares con estrangulaciones de Ranvier. La presencia de estos cilindroejes de trayecto espiral, que aparecen en esta lamina 2ª, fueron motivo —como más tarde veremos— de comentarios e interpretación por parte de Cajal en 1899.

A lo largo de los tres capítulos de la tesis, Perales cita con frecuencia a Simarro, reconociendo su magisterio y la excelencia de su método histológico. Además, en una de sus citas Perales anuncia que en breve aparecerá un libro del Dr. Simarro acerca de la descripción de los cuerpos fusiformes (figura 6). Esta publicación sabemos que nunca tuvo lugar, al igual que el contenido de la tesis de Perales, que no llegó a editarse nunca como publicación.

Discusión

El análisis llevado a cabo acerca del perfil biográfico de Julio Perales y del trabajo micrográfico de su tesis plantea diversas cuestiones abiertas a la confrontación de datos documentados, tanto en relación a la propia biografía de Perales como a la forma en que su tesis aparece referenciada en las publicaciones de Cajal.

En primer lugar, nuestro estudio intenta documentar la trayectoria de un discípulo valenciano poco conocido de Luis Simarro que, tras trabajar en su laboratorio durante al menos tres años, abandonó la investigación micrográfica, para establecer una dedicación al trabajo clínico en su tierra de origen.

Es evidente que a partir de 1896 Julio Perales abandonó de forma definitiva cualquier aspecto relacionado con su trabajo micrográfico anterior. Muy probablemente el no conseguir una plaza en la Universidad que le permitiera una estabilidad laboral fue la causa que condicionó el retorno de Perales a Valencia y su posterior dedicación al trabajo clínico. Esta circunstancia no fue exclusiva de

Julio Perales, dado que las posibilidades laborales del trabajo micrográfico eran en aquel momento muy limitadas y prácticamente restringidas laboralmente al ámbito de la universidad.

Perales, a diferencia de lo que ocurriera más tarde con Achúcarro, Rodríguez Lafora y con Gayarre, no se decantó, tras la lectura de su tesis, por establecer un acercamiento al laboratorio de Cajal. Es conocido que Simarro, que se autodefinía como un “histólogo de ocasión, pues la histología no es para mí un fin sino un medio para estudiar la neurología”^{34(p296)}, aconsejó a varios de estos discípulos el acercamiento al laboratorio de Cajal, para proseguir allí sus estudios micrográficos. En el caso de Perales este acercamiento, sin embargo, no lo hemos podido establecer. Para justificar esto último, cabe considerar dos datos relacionados en parte con la cronología en que se desarrolla la biografía de Perales: el primero de ellos es el distanciamiento entre Simarro y Cajal, coincidente con la oposición a la cátedra de Madrid, y el segundo, el hecho de que hasta abril de 1892 Cajal no residiría en Madrid y que hasta 1902 no se pondría en marcha el laboratorio de Cajal, denominado a partir de entonces Instituto de Investigaciones Biológicas.

Hemos constatado, sin embargo, que en el tribunal de las plazas universitarias a las que Perales concurre y no obtiene en 1892 (histología de Cádiz)²⁵ y en 1902 (medicina legal de Salamanca)²⁶ aparece Cajal formando parte o presidiendo el tribunal que las juzga. En estas oposiciones es muy probable que el no haber generado ninguna publicación científica, a partir de la lectura de su tesis, fuera un factor desfavorable que jugaría en su contra.

En nuestro análisis no hemos podido establecer, de forma documentada, las personas o las circunstancias que posibilitaron el contacto de Perales con Simarro en 1887, ni tampoco constatar si a partir de 1906 Perales mantuvo algún tipo de relación epistolar o de cualquier otro tipo con Simarro. Este último aspecto podría habernos explicado por qué Perales no exploró otras posibilidades a partir de 1907 de proseguir sus estudios con Simarro o bien de ampliar su formación fuera de España, al amparo de la recién creada JAE.

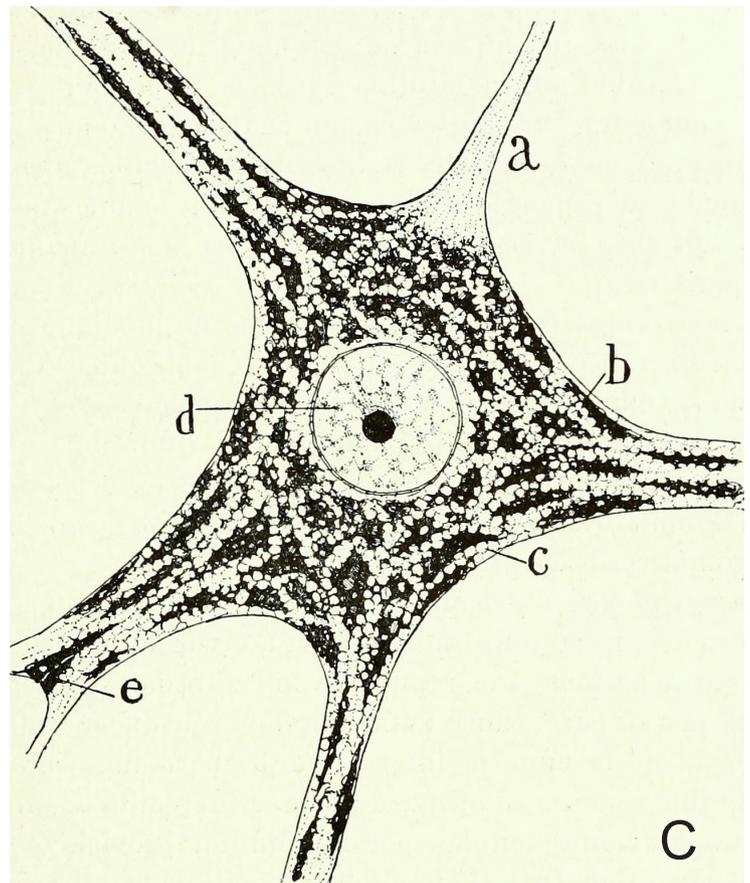
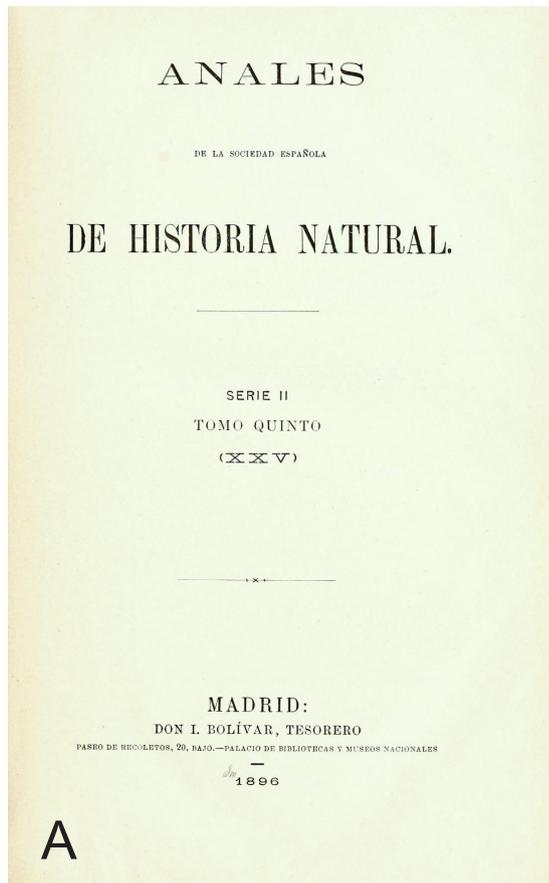
Efectivamente en enero de 1907 y a propuesta del ministro Amalio Gimeno, condiscípulo de Simarro y compañero de claustro de Cajal, primero en Valencia y luego en Madrid, se constituye la JAE. En esa fecha se nombra a Cajal presidente de la JAE, figurando entre los vocales de la misma dos personas que bien podrían haber apo-

yado la candidatura de Perales: Luis Simarro y Joaquín Sorolla³⁵. El primero, como hemos analizado, había sido el maestro de Perales, y el segundo debía de serle a Perales bien conocido, por cuanto que ambos tenían la misma edad y además habían frecuentado los mismos espacios en su época escolar en Valencia.

En 1907 la JAE realiza la primera convocatoria de pensiones, si bien las primeras pensiones no se disfrutaron hasta 1908. En los archivos de la JAE³⁶, sin embargo, no figura solicitud alguna de Perales para ser pensionado fuera de España, ni tampoco una solicitud específica para ser pensionado en el propio laboratorio de Simarro, a diferencia de lo ocurrido en el caso de Verdes Montenegro^{36,37}, un discípulo psicólogo de Simarro, catedrático de Instituto, que fue pensionado por la JAE para estudiar en Madrid con Simarro la memoria en la edad escolar.

Las solicitudes de pensionado a la JAE es una circunstancia que a menudo se establece también en otros discípulos de Simarro³⁶. Es el caso de Achúcarro en 1907 y de Rodríguez Lafora en 1907 y 1908³⁸, de Viqueira López en 1912, de Rodrigo Lavín en 1918 o de Santamaría Esquerdo en 1911^{36,39}. Algunas de estas peticiones fracasaron en su finalidad y en el caso concreto de Santamaría concurren algunas semejanzas con la figura de Perales. Ambos eran de origen valenciano y durante su trabajo con Simarro ambos elaboraron sus tesis doctorales, que no llegaron a publicar, y solo Santamaría editó un único y breve folleto. Santamaría solicitó a la JAE una pensión para viajar a Francia en 1911, pensión que finalmente no obtuvo³⁹, y ello a pesar del apoyo recibido de Simarro, que avaló con un escrito su candidatura, tratando además en su aval de justificar el hecho de que no hubiera realizado publicaciones (figura 7).

Un segundo aspecto a considerar en esta discusión es valorar como Cajal menciona el contenido de la tesis de Perales a lo largo de sus publicaciones. Julio Perales leyó su tesis doctoral el 18 de junio de 1890. La fecha de esta lectura tiene cierta significación por cuanto que siete días antes (11 de junio de 1890) Simarro escribió a Cajal^{34(p296-7)} informándole de su intención de presentarse a la oposición a la cátedra de Madrid, siempre que Cajal no se presentara a la misma. Esta carta de Simarro a Cajal marca el inicio de un cierto distanciamiento entre ambos, que se mantiene hasta la resolución final de la oposición en 1892. La cátedra de Madrid se convocó efectivamente un mes más tarde (21 de julio de 1890) y,



(1) Las opiniones del Dr. Simarro se exponen en la tesis del doctorado de J. Perales, titulada *Investigaciones sobre la estructura de las células nerviosas*. Mayo de 1890. En este trabajo, totalmente desconocido de los sabios, se consigna con toda claridad el hecho, generalmente atribuido á Schaffer, de que los husos cromáticos faltan por completo en el arranque y trayecto del cilindro-eje, hallándose constantemente en el cuerpo celular y porción inicial de las prolongaciones protoplásmicas. Estas investigaciones de Simarro son tanto más interesantes, cuanto que han sido hechas en estado fresco á favor de un modo especial de aplicación del azul de metileno (disociación de las células vivas en porta-objeto, imbibición por el azul de metileno, aplastamiento del preparado con el cubre-objetos, fijado del color bajo la influencia de la temperatura, decoloración en alcohol y montaje en bálsamo), método que, dicho sea de paso, excluye la idea de que los husos cromáticos se deban á la acción coagulante del alcohol ó bicloruro de mercurio.

(2) SCHAFER: *Kurze Anmerkung über die morphologische Differenz des Achsencylinders im Verhältnisse zu den protoplasmatischen Fortsätzen beim Nissl's Färbung.* (*Neurol. Centralbl.*, pág. 849, 1893.)

Figura 8. Publicación de Cajal ("Estructura del protoplasma nervioso") editada en 1896 en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* (A), en la que Cajal refiere los trabajos de Simarro y la tesis de Perales, así como su primacía frente a la publicación de Karl Schaffer realizada en 1893, tres años más tarde (B). Cajal en la publicación muestra una figura (C) representando la presencia de husos cromáticos en el protoplasma y en sus expansiones dendríticas, a diferencia del axón (marcado con la letra a), que carece de ellos.

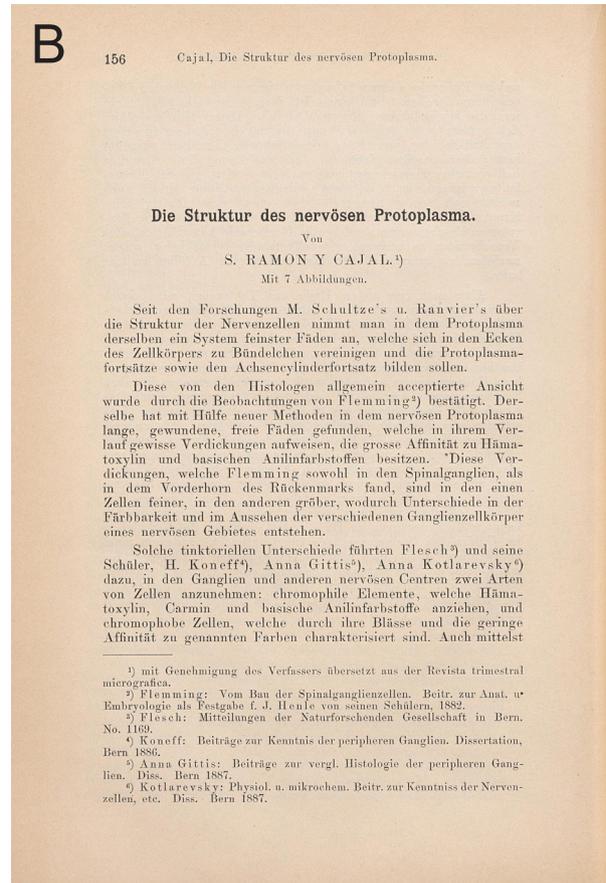
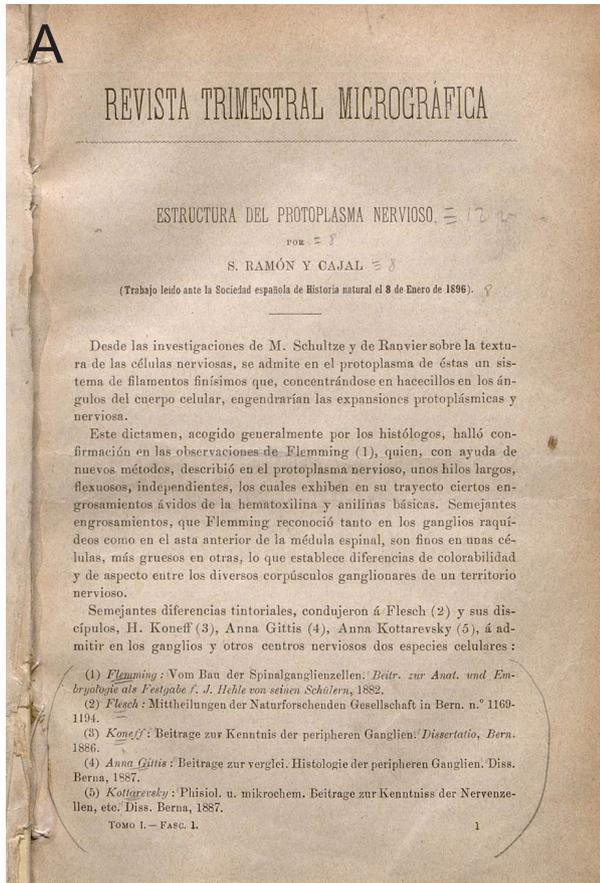


Figura 9. Para dar una mayor difusión a sus resultados Cajal inserta la publicación “Estructura del protoplasma nervioso” en el n° 1 de la *Revista Trimestral Micrográfica*, que comienza a editar en 1896 en Madrid (A). Igualmente, y tras recibir una carta de invitación por parte de Ziehen y de Wernicke, Cajal envía el texto a Alemania, publicándose un año más tarde esta publicación traducida al alemán en el *Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie* (B).

a pesar de este distanciamiento, el intercambio científico entre Simarro y Cajal es evidente que no se interrumpió de forma completa^{11,40}, de forma que Cajal —que vivía en Barcelona— conocía los trabajos que se realizaban en el laboratorio de Simarro y en concreto el contenido de la tesis que había elaborado Perales.

Este conocimiento acerca de la tesis no publicada de Perales Cajal lo manifiesta más tarde en una publicación que realiza seis años después en 1896⁴¹, en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* bajo el título de “Estructura del protoplasma nervioso” (figura 8). En el trabajo, Cajal reconoce con toda honradez, a través de una nota a pie de página, la primacía de los trabajos de Simarro y de Perales al describir la distinta localización de los husos cromáticos y su ausencia a nivel de los cilindroejes. Este reconocimiento de Cajal se enfrentaba

a la idea difundida a nivel internacional que atribuía a Karl Schaffer en Budapest la descripción del hallazgo mencionado. Efectivamente, Schaffer había comunicado en 1893⁴², tres años después de la lectura de la tesis de Perales, unos resultados similares a los señalados por Perales y Simarro.

Cajal, a diferencia de Simarro, era muy consciente de la importancia de difundir los resultados que obtenía en su trabajo. Por ello edita también esta misma publicación (“Estructura del protoplasma nervioso”) con idéntico título y texto en el volumen n° 1 de la *Revista Trimestral Micrográfica*, que Cajal comienza a editar en Madrid en ese mismo año de 1896⁴³ (figura 9 A).

En esta publicación Cajal exploró muy detalladamente las posibilidades del método de Ehrlich con la tinción

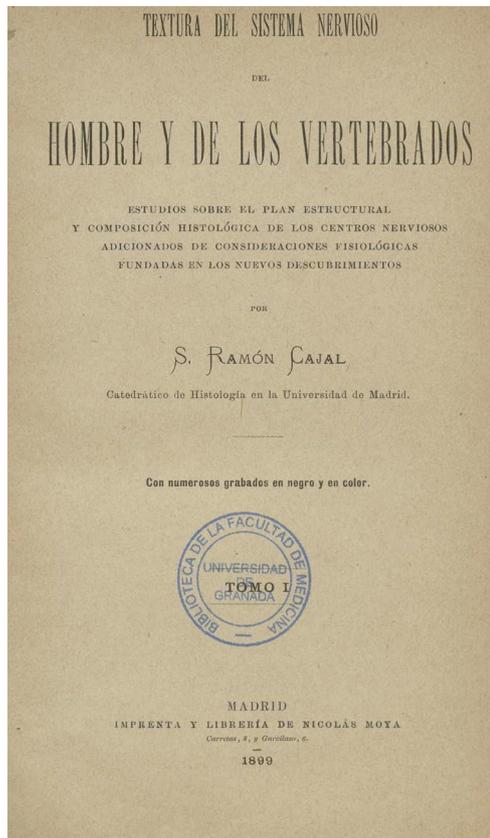


Figura 10. *Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados*. Esta colosal obra de Cajal se comienza a editar en 1899 en tres volúmenes. El volumen I muestra varias referencias a Simarro y Perales, reseñando en una nota a pie de página las imágenes de trayecto espiral del axón (p. 294) que aparecen en la lámina 2ª de la tesis de Perales. Cajal afirma que desconoce si Simarro ha llegado a publicar este dato, cuyas preparaciones le fueron mostradas en 1897.

en vivo con azul de metileno. El contenido de este trabajo de Cajal es no solo más extenso sino también de mayor calado que el contenido de la tesis de Perales. Su estudio sobre la estructura del protoplasma nervioso se sitúa ya dentro de un exhaustivo y sistemático plan general de trabajo, en apoyo de lo que años más tarde se denominaría neuronismo. A través de su trabajo Cajal demuestra que, primero en Barcelona y luego en Madrid, ha estudiado en profundidad las fibrillas protoplasmáticas y su posible funcionalidad a través del análisis de distintas localizaciones nerviosas, así como en diferentes especies animales y en distintos estadios del desarrollo, siguiendo, con un método de estudio ontogénico, el mismo esquema general de trabajo que previamente había seguido con la técnica de Golgi.

Cajal además de la publicación de 1896, en la que cita la tesis de Perales, editó también en el nº 1 de la *Revista*

ESTRUCTURA DE LA CÉLULA NERVIOSA 117

culos longitudinales gruesos, más ó menos paralelos y unidos entre sí por travesaños cortos, desiguales y mucho más delgados.

En el cono pálido de donde brota el axon, el espongioplasma pierde sus granitos (Simarro, Schaffer, Lenhossék, etc.), sus trabéculas toman una dirección convergente que paulatinamente adquiere los caracteres de la fina y pálida reticulación del cilindro-eje.

ESTRUCTURA DE LA CÉLULA NERVIOSA 119

culos nerviosos. Las observaciones de Benda (1), H. Virchow (2), Simarro (3), Friedmann (4), A. Sarbó (5), Querbain (6), Schaffer (7), Hossin (8), Hammarberg (9), Vas (10), Lambert (11), Man (12), Lugaro (13), Lenhossék (14), nosotros (15), Marinesco (16), Van Gehuchten (17),

(1) Benda: Ueber eine neue Färbemethode des Centralnervensystem und Theoretischen über Hamatoxylinfarbigen. *Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin*, Sitz. 8 Mai 1886. — Véase también: *Neurol. Centralbl.*, 1886.

(2) H. Virchow: Ueber grosse Granula in Nervenzellen des Kaninchenmarkes. *Centralbl. f. Neuroheilkunde Jahrg.*, XI. 1886.

(3) Simarro, citado por A. Perales en su tesis: *Investigaciones sobre la estructura de las células nerviosas*. Mayo. 1890.

294 HISTOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO DE LOS VERTEBRADOS

axones marchan en línea recta; tal es al menos lo observado en la mayor parte de los cortes coloreados por el carmín ó hematoxilina. Por lo cual, consideramos como disposiciones accidentales y acaso como resultado de alteraciones, los apelonamientos espiroideos, señalados por Simarro (preparados teñidos en hematoxilina) (1) y Paladino (2) (procedimiento de coloración en cloruro de paladio y yoduro potásico) (3). Es

(1) Simarro: Ignoramos si este autor ha publicado esta particularidad; pero de todos modos, debemos hacer constar que ya en el año 1887 nos mostró varias preparaciones teñidas con hematoxilina que la presentaban claramente.

Trimestral Micrográfica de 1896⁴⁴ una exhaustiva exploración de la reacción de Ehrlich y de la tinción con el azul de metileno, señalando que a esta tarea ha dedicado seis meses de trabajo, lo que le ha permitido la confirmación de todo lo previamente señalado por él con la tinción de Golgi, tanto en tejidos adultos como en tejidos embrionarios de animales vertebrados inferiores, aves y mamíferos.

Durán Muñoz y Alonso Burón⁴⁵ afirman que Cajal probablemente comenzó a utilizar la tinción con el azul de metileno por consejo de Kölliker. Así, señalan que “en cartas que poseemos” el ilustre anatómico alemán se dirige a Cajal en diciembre de 1891 diciéndole que el azul de metileno se trata de un método muy bueno para el estudio de las células nerviosas^{45(p250)}. Curiosamente, esta carta de Kölliker no aparece en el epistolario publicado por Fernández Santarén, donde solo hay tres cartas de

Kölliker, todas fechadas en 1893, poniendo de manifiesto una vez más cómo la correspondencia de Cajal no se ha conservado ni mantenido de forma unitaria y que muchas de sus cartas probablemente han desaparecido³⁴. Independientemente del contenido de esta carta de Kölliker, es evidente que Cajal en la fecha que se refiere (1891) tenía ya una fiel noticia de la tesis de Perales y de los trabajos realizados por Simarro con el azul de metileno.

De otra parte, en el epistolario antes citado de Cajal aparece una carta fechada el 22 septiembre de 1896, del psiquiatra alemán Theodor Ziehen^{34(p564)}, en la que comunica a Cajal que, junto con el profesor Carl Wernicke, van a comenzar a editar una nueva revista mensual de psiquiatría y neurología (*Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie*), donde desean que la anatomía del sistema nervioso tenga un lugar preferente. Ziehen en la carta pide a Cajal que le envíe un artículo para esta nueva revista, señalando que ellos se encargarían de la traducción al alemán junto con una gratificación de 40 marcos por un artículo de 16 páginas.

Cajal ve entonces una excelente oportunidad para difundir sus hallazgos y decide enviar a Ziehen su artículo sobre la “Estructura del protoplasma nervioso”, en el que de nuevo aparece el reconocimiento referido a Perales y a Simarro, que antes señalábamos. De este modo se publicó, un año más tarde, en la revista de Wernicke el mismo trabajo dividido en dos entregas (nº 2 y 3 del volumen 1º del año 1897) bajo el título “Die Struktur des nervösen Protoplasma”⁴⁶ (figura 9 B). De este modo el trabajo de Cajal vio la luz a través de tres ediciones distintas, dos realizadas casi de forma simultánea en castellano en 1896 y una en alemán en 1897. En las tres aparece el reconocimiento explícito al trabajo realizado por Simarro y a la tesis no publicada de Perales.

Es a través de estas publicaciones de Cajal en 1896^{41,43} y 1897⁴⁶ que tenemos actualmente una cabal noticia de la realización de la tesis de Perales, ya que Cajal, llevado sin duda por su honradez científica y su “españolismo laborioso”⁴⁷, puso en valor la primacía y originalidad de los hallazgos de sus compatriotas, que no habían sido publicados y que eran totalmente ignorados en el ámbito internacional.

La no publicación de los resultados de la tesis de Perales nos lleva también a considerar comparativamente las figuras de Simarro y Cajal, aspecto que de forma previa ha sido señalado por Campos Bueno¹¹⁻¹³. Cajal demostró

ser un incansable trabajador en el laboratorio. Su actividad micrográfica a partir de 1887, tras su encuentro con Simarro, fue casi frenética, explorando de forma sistemática la técnica de Golgi, consiguiendo vencer con gran perseverancia “las veleidades de la impregnación cromo-argéntica” que habían hecho a Simarro “abandonar desalentado sus ensayos”^{48(p191)}, obteniendo además en 1888 —con la doble impregnación cromo-argéntica por él ideada— un análisis estructural del sistema nervioso, partiendo del estudio de aves y mamíferos, hasta conseguir demostrar la individualidad de la célula nerviosa, primero en el cerebelo y luego en la retina y otras localizaciones⁴⁰.

Además de su gran capacidad para el trabajo micrográfico, Cajal demuestra ser también un magnífico publicista, que consiguió captar la atención de figuras de la ciencia internacional, como fue el caso del alemán Albert von Kölliker, en 1893, o del sueco Gustaf Retzius, en 1896⁴⁰. Por ello, Cajal era consciente de la importancia de publicar y difundir sus resultados y de hacerlo además en las lenguas de las naciones cultas. Enmarcada en esta finalidad se comprende la edición de sus resultados de 1896, en los que menciona a Perales y a Simarro, editándolos en dos revistas diferentes de forma casi simultánea en castellano^{41,43}, así como en una traducción al alemán al año siguiente, en 1897⁴⁶.

En diciembre del mismo año 1897, Cajal comenzó a editar en fascículos, en la imprenta de Nicolás Moya, su obra *Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados*⁴⁹ (figura 10). El mismo Cajal designa esta publicación como “mi obra magna”, acabándola de editar en dos tomos en el año 1904. En el tomo I, Cajal referencia de nuevo en cinco ocasiones los trabajos de Simarro y la tesis de Perales, recordando la primacía de sus trabajos frente a la publicación de Schaffer. Cajal afirma con rotundidad que los husos cromáticos de Simarro y los llamados gránulos de Nissl son una misma cosa^{49(p118)}, haciendo además más tarde una referencia explícita al hallazgo señalado por Simarro acerca de los axones de disposición espiral, que Perales también ilustra en la lámina 2ª de su tesis, interpretando que se trata de disposiciones accidentales del axón, añadiendo a pie de página: “ignoro si Simarro ha publicado esta particularidad, pero debo hacer constar que ya en el año 1887 nos lo mostró en preparaciones teñidas con hematoxilina que la presentaban claramente”^{49(p294)}.

En estas fechas, en que se inician los primeros fascículos de la colosal obra de Cajal, el conocer la estructura interna de las células nerviosas se constituía como un tema crucial, ya que se estaban iniciando algunas reformulaciones acerca de la teoría reticular sobre la base de que las neurofibrillas existentes en el interior de la célula nerviosa formaban una red continua interneuronal que sería responsable del impulso nervioso. La solución a estas reformulaciones reticularistas, que serían planteadas por István Apáthy, Albrecht Bethe y Hans Held en los primeros años del siglo XX, le llegaría de nuevo a Cajal en 1900 de la mano del proceder fotográfico de Simarro^{21,27,28}, al que nos hemos referido con anterioridad y que Simarro afirma que había comenzado a investigar en febrero de 1889, probablemente con la colaboración inicial de Perales. Cajal modificaría de nuevo tres años más tarde el proceder de Simarro hasta conseguir su célebre método del nitrato de plata reducido⁵⁰. Método que sería de nuevo empleado de forma sistemática por Cajal y su escuela a lo largo de una década, siendo el mismo crucial para que la teoría neuronal superara por completo las críticas planteadas por los nuevos defensores del reticularismo⁴⁰.

Conflicto de intereses y fuentes de financiación

El autor declara no tener conflicto de intereses y así mismo señala que el estudio realizado no ha tenido ninguna fuente de financiación para su desarrollo por parte del sector público, comercial o privado.

Bibliografía

1. Baratas Díaz A. Cajalianos. El legado académico de Ramon y Cajal: vida y obra de la escuela neurohistológica española. En: Santiago Ramón y Cajal. Trabajo, saberes y arte en la investigación científica. Madrid: ADEMÁS Comunicación Gráfica SL; 2012. p. 123-148.
2. Giménez-Roldán S. El Dr. Simarro y su tiempo. *Neurosci Hist.* 2021;9:135-56.
3. López Piñero JM. La Escuela Histológica Española. En: Maset Campos P, coord. Médicos murcianos de la Escuela Histológica Española. Murcia (ES): EDITUM Ediciones de la Universidad de Murcia; 2008. p. 53-98.
4. Carpintero H. El Dr. Simarro y la psicología científica en España. *Investigaciones Psicológicas.* 1987;4:189-207.
5. Gutiérrez Zon A. La obra psicológica de Francisco Santamaría Esquerdo: un capítulo de la psicología en la Institución Libre de Enseñanza [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2007.
6. Bandrés J, Llavona R. Alumnos del Dr. Simarro: Alejandro Díez Blanco y el estatuto científico de la psicología. *Revista de Historia de la Psicología.* 2002;23:603-13.
7. Pérez Jover V, Sitges Maciá E, Rodríguez Marín J, Jarabo C. Psicología social e intervención social en la obra de José Verdes Montenegro. *Revista de Historia de la Psicología.* 2004;25:31-52.
8. Quintana Fernández J. Una aproximación a la biografía intelectual y profesional del Dr. Rodrigo Lavín, profesor de psicología experimental de la Universidad Central (1913-1929). *Revista de Historia de la Psicología.* 2004;25:95-110.
9. Villasante Armas O, Rey González A, Martí Boscá JV. José M^a Villaverde: retrato de un desconocido. *Medicina & Historia.* 2001;1:1-16.
10. Bandrés J, Bandrés A. Satanismo, daltonismo y otros temas: algunos textos breves del Dr. Simarro. *Revista de Historia de la Psicología.* 2019;40:54-61.
11. Campos-Bueno JJ. El encuentro de Cajal y Simarro en el Arco de Santa María. *Neurosci Hist.* 2021;9:174-96.
12. Campos Bueno JJ. Influencia de Simarro en la obra de Cajal: la tesis de Julio Perales y García. *Revista de Historia de la Psicología.* 2004;25:23-30.
13. Campos Bueno JJ. Un día en el Arco de Santa María. En: Gamundi A, Ferrús A, eds. Santiago Ramón y Cajal: cien años después. Madrid: Pirámide; 2006. p. 63-92.
14. Perales y García J. Investigaciones sobre la estructura de las células nerviosas [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Central; 1890.
15. Expediente académico de Julio Perales García. Madrid: Archivo Histórico Nacional, Subdirección General de Archivos Estatales, Sección Universidades, leg. 1620, exp. 29.
16. Expediente académico de Julio Perales García. Valencia: Arxiu Històric de la Universitat de València, exp. 384/35, 155/33, 867/23.
17. Padrones municipales de Valencia de 1875 a 1935, libros de nacidos y matrimonios en la ciudad de Valencia de 1863 a 1866, actas de plenos del ayuntamiento de Valencia de 1926 a 1928. Valencia: Archivo Histórico Municipal.
18. Fresquet Febrer JL. El Instituto Médico Valenciano (1898-1930): de la catástrofe del 98 a la Segunda República. Valencia (ES): Universitat de València; 2017.
19. Mico Navarro JA. Luis Simarro Lacabra (1851-1921): primer catedrático español de psicología experimental y célebre histólogo maestro de Cajal. *Médicos.* 2000;1:7-9.
20. Salcedo E. Carta abierta al Excl. Sr. Carlos María Cortezo. Infancia, pubertad y juventud de Luis Simarro Lacabra. *El Siglo Médico.* 1926; 86:7-9, 28-31, 48-50, 70-73.
21. Vera Sempere F. Luis Simarro, gran maestro de la neurohistología española. En: Instituto Médico Valenciano. Actas del Simposium 2002 sobre la Historia de la Medicina Valenciana. Valencia (ES): Denes; 2002. p. 129-40.
22. Samper Embiz V. En torno a Mesa petitoria. Sorolla y el antiguo Colegio de San Pablo, actual Instituto Lluís Vives de Valencia. *Boletín del Museo de Bellas Artes de Bilbao.* 2015;9:131-63.
23. Esteban L. La Institución Libre de Enseñanza en Valencia. *Revista Española de Pedagogía.* 1979;37:95-130.

24. Vera Sempere F. Las voluntades testamentarias de Luis Simarro Lacabra (1851-1921). *Neurosci Hist.* 2021;9:187-211.
25. Dirección General de Instrucción Pública. Gaceta de Madrid. 8 abr 1892:Ministerio de Fomento:82 (col. 2).
26. Relación de opositores aspirantes a la cátedra de Medicina Legal y Toxicología de la Universidad de Salamanca. Gaceta de Instrucción Pública. 12 jun 1902:Facultades:187 (col. 1).
27. Simarro L. Nueva método histológico de impregnación de las sales fotográficas de plata. *Revista Trimestral Micrográfica.* 1890;5:65-72.
28. Simarro L. Nuevo método histológico de impregnación por las sales fotográficas de plata. Comunicación previa de algunos resultados obtenidos (en el curso de una investigación que se publicara ulteriormente) mediante la aplicación de este método al estudio del sistema nervioso). *Revista Ibero-Americana de Ciencias Médicas.* 1890;4:332-58.
29. *Revista Trimestral de Histología Normal y Patológica.* Órgano del Laboratorio de Histología de la Facultad de Medicina de Barcelona, publicado por el profesor Santiago Ramón y Cajal. Barcelona: Tipografía de la Casa Provincial de Caridad. 1888-1889.
30. Universidad Complutense Madrid [Internet]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; [s.d.]. Legado Luis Simarro; [s.d.] [consultado: 20 jun 2023]. Disponible en: <https://biblioteca.ucm.es/psi/legado-luis-simarro>
31. Laín Entralgo P. Vida y significado de Nicolás Achúcarro. *Medicamenta.* 1962;375:36-40.
32. González Cajal J. Gonzalo Rodríguez Lafora: breves notas biográficas. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría.* 1988;8:675-95.
33. López Piñero JM, Glick TF, Navarro Brotons V, Portela Marco E. Diccionario histórico de la ciencia moderna en España. Barcelona: Península; 1983. Juan Madinaveitia (1861-1938); p. 9-10.
34. Fernández Santarén JA. Santiago Ramón y Cajal: epistolario. Madrid: La Esfera de los Libros; 2014.
35. Reales decretos. Gaceta de Madrid. 15 ene 1907:Ministerio de Estado:165-7.
36. Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. Archivo 1907-1939 [Internet]. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación; [s.d.] [consultado: 29 oct 2022]. Disponible en: <http://archivojae2.edaddeplata.org>
37. Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. Archivo 1907-1939 [Internet]. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación; [s.d.]. Expediente JAE/148-178: José Verdes Montenegro y Montoro; [s.d.] [consultado: 23 abr 2023]. Disponible en: <http://archivojae2.edaddeplata.org/ficha/personas/11646/expedientes/JAE-148-178>
38. Vera Sempere F. La pensión solicitada por Nicolás Achúcarro y otros documentos inéditos de Achúcarro y Lafora en los archivos de la JAE. *Neurosci Hist.* 2023;11:44-55.
39. Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. Archivo 1907-1939 [Internet]. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación; [s.d.]. Expediente JAE/135-310: Francisco Santamaría Esquerdo; [s.d.] [consultado: 16 abr 2023]. Disponible en: <http://archivojae2.edaddeplata.org/ficha/personas/10501/expedientes/JAE-135-310>
40. López Piñero JM. Santiago Ramón y Cajal. Valencia: Universitat de València; 2006.
41. Ramón y Cajal S. Estructura del protoplasma nervioso. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural.* 1896;25:13-46. Disponible en: <https://bibdigital.rjb.csic.es/viewer/10528/?offset=#age=13&viewer=picture&o=bookmark&n=0&q=#> [consultado: 28 mar 2023].
42. Schaffer K. Kurze Anmerkung über die morphogische Differenz des Axencylinders im Verhältnisse zu den protoplasmatischen Fortsätzen bei Nissl's Färbung. *Neurologisches Centralblatt.* 1893;12 849-51. Disponible en: <https://archive.org/details/neurologischescentralblat-t.v.12.1893.uc/page/n855/mode/2up> [consultado: 21 ene 2022].
43. Ramón y Cajal S. Estructura del protoplasma nervioso. *Revista Trimestral Micrográfica.* 1896;1:1-30. Disponible en: <http://simurg.bibliotecas.csic.es/view/1434655/revista-trimestral-micrografica-vol-01> [consultado: 28 mar 2023].
44. Ramón y Cajal S. El azul de metileno de los centros nerviosos (con 13 grabados y 4 láminas). *Revista Trimestral Micrográfica.* 1896;1:151-203.
45. Durán Muñoz G, Alonso Burón F. Cajal. Vida y obra. Tomo I. 2ª ed. Barcelona: Editorial Científico Médica; 1983.
46. Ramon y Cajal S. Die Struktur des nervösen Protoplasma. *Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie.* 1897;1:156-67, 210-29.
47. Laín Entralgo P. El Cajal español. *Jano.* 1985;29:43-50.
48. Ramón y Cajal S. Recuerdos de mi vida. 3ª ed. Madrid: Imprenta de Juan Pueyo; 1923. [Ramón y Cajal S. *Recollections of my life.* Horne Craigie E, tr. Cambridge (MA): The MIT Press; 1996].
49. Ramón y Cajal S. Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados. Tomo I. Madrid: Imprenta y librería de Nicolás Moya; 1899.
50. Ramón y Cajal S. Un sencillo método de coloración del retículo protoplasmático y sus efectos en los diversos centros nerviosos de vertebrados e invertebrados. *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas.* 1903;2:129-221.