

Sobre las investigaciones neurofisiológicas de la escuela histológica cajaliana: la correspondencia entre Santiago Ramón y Cajal y Rafael Lorente de Nó (1930-1934)

ALFREDO RODRÍGUEZ QUIROGA (*)

BIBLID [0211-9536(2002) 22; 411-435]

Fecha de aceptación: junio de 2001

SUMARIO

1.—Introducción. 2.—De la neurohistología a la neurofisiología: la obra de Rafael Lorente de Nó. 3.—La correspondencia entre Santiago Ramón y Cajal y Rafael Lorente de Nó (1930-1934). Documentos.

RESUMEN

Rafael Lorente de Nó fue el último discípulo de Santiago Ramón y Cajal. Iniciador, junto a Fernando de Castro de la orientación fisiológica de la escuela histológica cajaliana, su trayectoria investigadora revela las dificultades que debieron afrontar los discípulos de Ramón y Cajal para evolucionar de los estudios neurohistológicos a los neurofisiológicos. En el presente trabajo se presenta y edita la correspondencia cruzada entre Ramón y Cajal y Lorente de Nó durante el periodo 1930-1934, en la que se evidencia claramente esta problemática. Se pretende, además, paliar de algún modo la importante laguna de la investigación histórico-médica española que constituye la correspondencia de Ramón y Cajal.

Palabras clave: Ramón y Cajal, Lorente de Nó, cartas, neurohistología, neurofisiología, siglo XX.

Keywords: Ramón y Cajal, Lorente de Nó, letters, neurohistology, neurophysiology, 20th century.

(*) Investigador asociado. Residencia de Estudiantes. Pinar, 23. 28006 Madrid.
E-mail: rodrigueza@eresmas.com

1. INTRODUCCIÓN

El acceso de Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) a la cátedra de Histología e Histoquímica normales y Anatomía patológica de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Madrid en 1892 y, sobre todo, la fundación en 1901, del Laboratorio de Investigaciones Biológicas, permitió la creación en torno a su persona y su obra de la llamada «Escuela Histológica Española» (1), cuyo desarrollo institucional se vió drásticamente truncado con el estallido de la guerra civil en 1936.

Sin embargo, en los años previos al conflicto bélico español, los investigadores comenzaron a encontrar notables dificultades para conseguir acomodo institucional estable. Éste fue el caso de los dos últimos discípulos de Ramón y Cajal: Fernando de Castro Rodríguez (1896-1967) y Rafael Lorente de Nó (1902-1991), quienes iniciaron la orientación fisiológica de la Escuela Histológica cajaliana, dominada hasta entonces por la ingente obra neurohistológica del maestro. Tanto De Castro como Lorente, neurohistólogos consumados en plena juventud, orientaron tempranamente sus estudios experimentales hacia el análisis de la función del sistema nervioso. El curso de su carrera científica, que les llevó al umbral del premio Nobel, diverge a finales de los años veinte: De Castro permaneció en España, carente de medios y de apoyo institucional para el desarrollo de sus investigaciones sobre el glomus carotídeo, cuya función quimiorreceptora había postulado en sus brillantes estudios sobre el seno carotídeo publicados entre 1926 y 1928. Lorente, por su parte, ante los obstáculos que le impedían evolucionar desde los estudios histológicos hasta los neurofisiológicos, optó por continuar su labor investigadora en Estados Unidos donde, con el apoyo de diversas instituciones, se convirtió en una gran figura de la neurofisiología, sobre todo en el campo de las sinapsis neuronales. En este sentido, la correspondencia que aquí se presenta ilustra, entre otras cuestiones, precisamente este problema.

(1) DE CASTRO, Fernando. *Cajal y la escuela neurológica española*, Madrid, Editorial de la Universidad Complutense, 1981.

Se trata de una serie compuesta por siete cartas inéditas, fechadas entre 1930 y 1934 —las únicas remitidas entre ambos corresponsales en dicho periodo que han podido ser localizadas—, cruzadas entre maestro y discípulo que constituyen un testimonio sumamente esclarecedor. En ellas, se aborda además el problema «reticularista», que obligó a Ramón y Cajal a dedicar los últimos años de su vida a revisar a fondo las pruebas objetivas de la discontinuidad de los elementos nerviosos. Por otra parte, estas misivas son una fuente de primer orden para conocer en detalle los estudios estructurales emprendidos por Lorente en su laboratorio del «Central Institute for the Deaf», algunos de los cuales supondrían la confirmación y la ampliación de anteriores descubrimientos de Ramón y Cajal sobre la morfología y las conexiones interneuronales.

Con la edición de estas cartas, anotadas con su correspondiente aparato crítico, se pretende, en última instancia, paliar de algún modo la importante laguna de la investigación histórico-médica española que constituye la correspondencia de Ramón y Cajal. No obstante, desde hace largo tiempo, vienen dedicándose al tema trabajos, algunos ciertamente notables, la mayoría de los cuales corresponde a la fase de búsqueda y de publicación sin aparato crítico de las cartas localizadas. A pesar de ello, diversos obstáculos impiden por el momento la edición de un epistolario sistemático del genial histólogo, que signifique para los estudios sobre su vida y su obra un instrumento equiparable a los ya existentes para los relativos a casi todas las demás figuras médicas de primer rango científico internacional.

Este trabajo pretende, por tanto, constituir una primera aportación al mencionado proyecto, más ambicioso, de edición del epistolario cajaliano, en cuya elaboración venimos trabajando desde hace varios años.

2. *DE LA NEUROHISTOLOGÍA A LA NEUROFISIOLOGÍA: LA OBRA DE RAFAEL LORENTE DE NÓ*

Nacido en Zaragoza, el 8 de abril de 1902, Lorente de Nó se formó en la Facultad de Medicina de aquella Universidad junto a Pedro Ramón y Cajal (1854-1950), profesor de obstetricia y ginecología en dicha

Facultad, quien, a principios de los años veinte le recomendó que se dirigiese a Madrid, donde podría trabajar con su hermano Santiago (2). En Madrid, Lorente se incorporó al Laboratorio de Investigaciones Biológicas en calidad de becario, simultaneando, en un principio, la investigación histológica con la finalización de su licenciatura en Medicina, convirtiéndose, de este modo, en el más joven discípulo de Ramón y Cajal.

Lorente llevó a cabo, entre los años 1921 y 1924, diversos trabajos anatómicos sobre la corteza cerebral del ratón y el cerebro posterior, ocupándose, aunque en menor medida, de la regeneración de la médula espinal (3). Fue precisamente a partir de 1924, cuando, tras una visita del profesor y premio Nobel (1915), Robert Bárány (1876-1936), primero a Zaragoza, donde impartió un cursillo teórico-práctico entre el 1 y el 12 de diciembre de 1923, y después al Instituto Cajal, Lorente inició el estudio de la anatomía y fisiología del laberinto acústico y del aparato vestibular (4). Pensionado, a instancias de Ramón y Cajal, por la Junta para Ampliación de Estudios, Lorente visitó, en abril de 1924, el «Pharmakologisch Institut»

-
- (2) Sobre Lorente de de Nó y su obra, cf. KRUGER, Lawrence; WOOLSEY, Thomas A. Rafael Lorente de Nó: 1902-1990. *The Journal of Comparative Neurology*, 1990, 300, 1-4; NAVARRRO, Jorge. La Escuela Neurohistológica Española, la obra de Rafael Lorente de Nó. In: *Actas del IX Congreso Nacional de Historia de la Medicina*, 1991, Universidad de Zaragoza, vol. 2, p. 687-694; GALLEGO FERNÁNDEZ, Antonio. Trayectoria científica de Rafael Lorente de Nó. *Madrid Médico* (1991, Sup. 2, Especial Rafael Lorente de Nó), 3-10; RODRÍGUEZ QUIROGA, Alfredo. De la neurohistología a la neurofisiología: la obra de Rafael Lorente de Nó. *Arbor*, 1999, 163 (nº 642), 187-203.
- (3) LORENTE DE NÓ, Rafael. La corteza cerebral [acústica] del ratón. *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas* (en adelante *Trab. Lab. Invest. Biol.*), 1922a, 20, 41-80; Estudios sobre el cerebro posterior (protuberancia y bulbo raquídeo). *Trab. Lab. Invest. Biol.*, 1922b, 20, 101-112; Études sur le cerveau postérieur. *Travaux du Laboratoire de Recherches Biologiques* (en adelante *Trav. Lab. Rech. Biol.*), 1924a, 22, 51-65; La regeneración de la médula espinal en las larvas de batracio. *Trab. Lab. Invest. Biol.*, 1921, 19, 147-183.
- (4) LORENTE DE NÓ, R. Observations sur les réflexes toniques oculaires. *Trav. Lab. Rech. Biol.*, 1924b, 22, 143-167. Sobre la relación entre Bárány y Lorente, véase la necrológica que este último le dedicó: LORENTE DE NÓ, R. Prof. Robert Bárány. *Journal of Laryngoscope*, 1936, 46, 392-393.

de Utrecht, dirigido a la sazón por el prof. R. Magnus. A continuación, acudió a la «Otolaryngologiska Universitetskliniken» de Uppsala, donde permaneció hasta 1927 trabajando junto a su director, el profesor Bárány (5), representante, junto con Meynert y Obersteiner, de la escuela neurológica vienesa y principal autoridad de la audiolología moderna.

Junto a Bárány, Lorente —decididamente orientado hacia la neurofisiología— conectaría con la principal corriente fisiológica dedicada a los sentidos y, en especial, a las funciones del aparato vestibular, representada por P. Flourens, H. Aubert, J. Breurer, A. Crum-Brown, W. Bechterew, J. Ewald, R. Dodge y el propio R. Bárány —verdadero especialista en los trastornos clínicos de la función laberíntica y en el vértigo.

Lorente realizó, asimismo, hacia finales del año 1926, una breve estancia en el «Neurobiologischen Institut» de Berlín, donde tuvo la oportunidad de trabajar junto a Cécile y Oskar Vogt (1870-1959) —junto a Grunbaum y Sherrington, los primeros en correlacionar la citoarquitectura del cortex cerebral con la estimulación eléctrica—, mientras esperaba un nombramiento en el Instituto Cajal. Una prórroga de la pensión de la Junta para el curso 1928-1929, le permitió continuar sus estudios de fisiología del aparato vestibular en Uppsala y en Dinamarca (donde presentó una comunicación al Congreso Internacional de Otología, celebrado entre el 29 de julio y el 1 de agosto de 1928 en Copenhague) y, finalmente, en el Instituto Fisiológico de Königsberg.

Los trabajos realizados en esta etapa consistentes en la sección de diversos músculos oculares y el registro de sus contracciones y elongaciones al someter al animal en experimentación a giros que excitaban su órgano del equilibrio, permitieron a Lorente precisar el mecanismo de los reflejos oculares (6). Combinó, además, los resultados fisiológicos

-
- (5) Por R. O. de 11 de marzo de 1924. Véase el expediente de Rafael Lorente de Nó. Archivo de la Junta para la Ampliación de Estudios, Residencia de Estudiantes (Madrid), C. 88, nº 335. Véase *Memoria correspondiente a los cursos 1926-1927 y 1927-1928*, Madrid, Ed. Junta para la Ampliación de Estudios, 1929, pp. 40-42.
- (6) LORENTE DE NÓ, R. Études sur l'anatomie et la physiologie du labyrinthe de l'oreille et du huitième nerf. I. Les réflexes toniques de l'oeil: Quelques données

obtenidos con un detallado estudio anatómico de las porciones sensoriales del laberinto (7).

Lorente regresó a España en enero de 1929, encontrándose nuevamente con la falta de equipo de trabajo adecuado y de apoyo económico, por lo que, según recuerda el profesor Gallego, hubo de simultanear su labor en el Instituto Cajal con la práctica clínica como otorrinolaringólogo al lado del Dr. García Tapia (8). Posteriormente, fue propuesto para cubrir la Jefatura del Servicio de Otorrinolaringología de la Casa de Salud Valdecilla, de Santander, haciéndose cargo de la dirección del laboratorio de histología y fisiología del sistema acústico-vestibular (9).

En efecto, fue Lorente quien, tras completar su formación clínica y quirúrgica con una pensión de la Casa de Salud Valdecilla visitando diversas instalaciones de Berlín, Königsberg y Frankfurt (10), algunas de las cuales ya conocía por sus estudios de postgraduado, organizó este laboratorio. Él mismo reconoció la importancia de sus instalaciones «sin igual ni aún en los laboratorios americanos» (11).

sur le mécanisme des mouvements oculaires. *Trav. Lab. Rech. Biol.*, 1925, 23, 391-392. Véase, además: LORENTE DE NÓ, R. Untersuchungen über die Anatomie und die Physiologie der Nervus octavus und des ohrlabyrinths. *Trav. Lab. Rech. Biol.*, 1927-1928, 25, 157-298 (Mit 115 Abbildungen). KRUGER; WOOLSEY, nota 3, p. 3, detallan las publicaciones de Lorente sobre este tema.

- (7) LORENTE DE NÓ, R. Études sur l'Anatomie et la Physiologie du labyrinthe de l'oreille et du VIII^e nerf. II. Quelques données au sujet de l'anatomie des organes sensoriels du labyrinthe. *Trav. Lab. Rech. Biol.*, 1926, 24, 53-153.
- (8) GALLEGO FERNÁNDEZ, Antonio. Fernando de Castro (1896-1967). *In: DE CASTRO*, nota 1, pp. 123-132 (p. 126).
- (9) *Libro de Actas del Patronato de la Casa de Salud Valdecilla*, sesión del 14 de enero de 1929, pp. 19-20. Sobre la estancia de Lorente en el Hospital Valdecilla, véase el artículo que se publicó en la gaceta médica de dicho Hospital, *Valdecilla. Noticias*, 1996, n^o 12, pp. 16-18. *El Diario Montañés*, 17 de enero de 1929, p. 1; SALMÓN, Fernando; GARCÍA BALLESTER, Luis; ARRIZABALAGA, Jon. *La Casa de Salud Valdecilla. La introducción del hospital contemporáneo en España*, Santander, Universidad de Cantabria, Asamblea Regional de Cantabria, 1990.
- (10) *El Diario Montañés*, 29 de enero de 1929, p. 1.
- (11) LORENTE DE NÓ, R. El servicio de Otorrinolaringología. *El Diario Montañés*, 24 de octubre de 1929, p. 7.

La línea de investigación que pretendió desarrollar fue la siguiente:

«en este laboratorio se han de estudiar en el primer tiempo los problemas siguientes, cuya investigación emprendimos en años pasados, habiendo tenido que interrumpirla después por razones diversas: relación con las distintas clases de nistagmus conocidas con cada uno de los conductos semicirculares, génesis de la prueba calórica, anatomía de las terminaciones centrales del vestibular y plan de estratificación de la corteza cerebral» (12).

Este proyecto se truncó finalmente con la dimisión del propio Lorente de Nó el 14 de octubre de 1930 (13).

Con anterioridad, coincidiendo con una crisis organizativa de índole económica por la que atravesó la Casa de Salud Valdecilla, el 27 de junio de ese mismo año, apareció en la prensa santanderina la noticia de la invitación que el «Central Institute for the Deaf» (CID) de St. Louis (Missouri) había hecho a Lorente para que dirigiera su laboratorio de investigaciones anatómicas (14). En la sesión del Patronato del 8 de agosto se dio cuenta de un escrito donde Lorente expuso una serie de condiciones cuyo cumplimiento consideró imprescindible para seguir desarrollando su labor investigadora en el Hospital Valdecilla. De no ser aceptadas, el firmante señaló que respondería afirmativamente a los ofrecimientos hechos por el Instituto americano. En esa misma reunión, el Patronato señaló como imposibles de atender «las propuestas del señor Lorente de No, sin duda muy razonables y justas desde el punto de vista de la investigación científica pero económicamente superiores de todo punto a los recursos de la Fundación» (15). Dos meses más tarde, como apuntamos anteriormente, en la sesión del 14 de octubre, se notificaba su dimisión.

(12) LORENTE DE NÓ, nota 11.

(13) *Libro de Actas del Patronato de la Casa de Salud Valdecilla*, sesión del 14 de octubre de 1930, p. 109.

(14) *El Cantábrico*, 27 de junio de 1930, p. 3.

(15) *Libro de Actas del Patronato de la Casa de Salud Valdecilla*, sesión del 14 de octubre de 1930, p. 109.

Efectivamente, con la ayuda del Dr. Alan Gregg, de la «Rockefeller Foundation», y las recomendaciones de Vogt y Bárány, Lorente aceptó la invitación que, para ocupar la jefatura del recién creado laboratorio para el estudio de los centros acústicos cerebrales, en el «Anatomical Research Laboratory» del «CID», en St. Louis, Missouri, le hiciera su fundador, el Dr. Max Goldstein (16). De este modo acabó la carrera investigadora de Lorente en España.

El exilio del joven investigador provocó un sentimiento de enorme contrariedad en Ramón y Cajal, dado el marcado patriotismo de su personalidad, a pesar de lo cual, el maestro permaneció en continuo contacto epistolar con su discípulo hasta el final de su vida.

En St. Louis continuó Lorente sus experimentos sobre la producción de lesiones discretas modificantes de los reflejos vestibulo-oculares y concluyó los anteriormente iniciados sobre la histofisiología del núcleo coclear primario y de la corteza cerebral, publicando sus resultados en unos trabajos unánimemente reconocidos como clásicos (17). Sus investigaciones sobre fisiología otológica sitúan a Lorente, junto con Halpike Dix, entre los introductores en la clínica del estudio de la equilibración de la sonoridad y de la valoración del umbral de discriminación de intensidad que, junto a las pruebas laberínticas, tanta importancia han tenido en el diagnóstico de ciertos procesos del laberinto (18).

Asimismo, aplicando a los descubrimientos de Ramón y Cajal los más modernos métodos electrofisiológicos, realizó importantes contribuciones al conocimiento de la anatomía y la fisiología de la sinapsis neuronal. Su obra sobre la fisiología del nervio, publicada en 1947,

(16) KRUGER; WOOLSEY, nota 2, p. 2.

(17) LORENTE DE NÓ, R. Anatomy of the eighth nerve. The central projection of the nerve endings of the internal ear. *Laryngoscope*, 1933a, 43, 1-38; Anatomy of the eighth nerve. General plan of structure of the primary cochlear nuclei. *Laryngoscope*, 1933b, 43, 327-350; Vestibulo-ocular reflex arc. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 1933c, 30, 245-291; The interaction of the corneal reflex and vestibular nystagmus. *American Journal of Physiology*, 1933d, 103, 704-711.

(18) POCH VIÑALS, Rosendo. La Otorrinolaringología. In: LAÍN ENTRALGO, Pedro (Ed.), *Historia Universal de la Medicina*, Barcelona, Salvat, 1973, vol. 7, pp. 363-310.

recopila sus investigaciones realizadas durante diez años en el «Rockefeller Institute Medical Research» de New York (19), y constituye la primera gran obra sistematizadora de los conocimientos básicos del sistema nervioso desde el punto de vista electrofisiológico.

En la década de los cincuenta, y hasta 1966, Lorente, centrado en el estudio de los potenciales bioeléctricos y las bases físicas del potencial de acción, emprendió numerosos trabajos en colaboración con su último discípulo, Vicente Honrubia, y otras destacadas figuras de la neurofisiología, como T. P. Feng, Y. Laporte, L. Larramendi y G. A. Condouris, estudiando los fenómenos de conducción decremental y conducción continua, dirigidos a refutar el principio del «todo o nada» de la transmisión nerviosa, parte esta última de su obra apenas reconocida y contrastada.

En 1972, con el respaldo de las Fundaciones «Ahmanson» y «Hope for Hearing», Lorente se trasladó, en calidad de profesor emérito, al Departamento de Anatomía de la «Division of Head and Neck Surgery» de la «School of Medicine» de la Universidad de California, en Los Angeles (U.C.L.A.), pudiendo prolongar de este modo parcialmente sus investigaciones hasta 1981, año en el que se trasladó definitivamente a Tucson (Arizona), donde falleció diez años después.

Lorente no regresó jamás a España para continuar su labor investigadora. El estallido de la guerra civil y la subsiguiente situación de penuria post-bélica alejaron definitivamente esa posibilidad. Su carrera científica refleja las dificultades que algunos discípulos de Ramón y Cajal debieron afrontar para evolucionar del cultivo de los estudios histológicos hasta los neurofisiológicos. En este sentido, y como se señaló anteriormente, entre las siete cartas editadas entre la, muy asidua y expresiva, correspondencia cruzada de Ramón y Cajal y Lorente

(19) LORENTE DE NÓ, A study of nerve physiology. Part 1. *Studies of Rockefeller Institute of Medical Research* (en adelante, *Stud. Rockefeller Inst. Med. Res.*), 1947a, 131, 1-496; A study of nerve physiology. Part 2. *Stud. Rockefeller Inst. Med. Res.*, 1947b, 132, 1-548. La definitiva síntesis de sus ideas sobre las vías vestibulares y el sistema acústico quedó expuesta en su obra *The Primary Acoustic Nuclei*, Los Angeles, Raven eds., 1981.

de Nó, figuran dos misivas, ambas inéditas, remitidas por el discípulo a su maestro, precisamente ilustrativas de esta problemática.

3. *LA CORRESPONDENCIA ENTRE SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL Y RAFAEL LORENTE DE NÓ (1930-1934). DOCUMENTOS*

Documento 1

[Carta de Rafael Lorente de Nó a Santiago Ramón y Cajal, Santander, 9 de junio de 1930] (20).

[Casa de Salud Valdecilla
Instituto Médico de Postgraduados
Apartado 119] (*)

[Santander,] (*) 9 de junio de 1930.

Sr. D. Santiago Ramón y Cajal.

Mi querido maestro:

Después de la carta del Prof. O. Bumke, de la que V. envía copia debió existir alguna otra pues en el mes de Enero recibí yo el contrato del que le envié un ejemplar (21); según éste resulto yo el responsable de escribirlo y por tanto ninguna responsabilidad puede alcanzarle a V.; tampoco a mí puede alcanzarme ninguna responsabilidad judicial por cuanto el contrato sigue sin firmar; la única responsabilidad es la referente a la falta de atención de no haber comunicado anteriormente la renuncia al ofrecimiento, que anteriormente fue aceptado. Creo que en la parte que a mi intervención respecta fue Foerster el que

(*) Impreso.

(20) Carta mecanografiada. Legado Cajal (Madrid), leg. 2025, núms. 1130, 1131.

(21) Se refiere al contrato de edición de «Die Neuronenlehre», el amplio trabajo de conjunto sobre la teoría de la neurona que Ramón y Cajal redactó con destino al *Handbuch der Neurologie. Ergänzungsband*, dirigido por BUMKE, Oswald (München) y FOERSTER, Ottfrid (Breslau), Berlín, Verlag von Julius Springer, vol. 1 (*Anatomie*), 1935, pp. 887-994. 92 f. [Traducción alemana del profesor Dezsö Miskolczy].

recibió la carta de V., escrita por allá por octubre o noviembre, en la que se le ofrecía el artículo escrito por mí con arreglo a un plan o esquema de V., por eso a Foerster será a quien haya que comunicarle la falta del artículo.

Los reparos que V. tiene para escribir el artículo, referentes a la dificultad de convencer a la gente no dejan de tener algún peso si V. se refiere a Held o a Bethe o a algún otro, pero resultan infundados si se les hace extensivos a la generación moderna. Actualmente la teoría de la neurona no es discutible en su base fundamental, la de la unidad fisiológica de la célula nerviosa, las discusiones empiezan solamente cuando se trata de examinar los últimos detalles histológicos de la sinapsis. En lo referente a esto último cualquier opinión será aceptada cuando menos por un grupo de investigadores y no habrá ninguna que goce de universalidad porque argumentos definitivos no pueden ofrecerse y porque todavía no se sabe como es transmitido el influjo nervioso en los nervios ni cuanto menos de una célula nerviosa a la otra. La existencia de una continuidad de materia es indiscutible, pero en el punto de contacto de un axón con una prolongación protoplasmática tiene también que existir una membrana de naturaleza especial a cuyo nivel se establezcan las modificaciones de concentración de iones y de potencial necesarias para la transmisión de la corriente nerviosa. Por eso la teoría de la neurona tal como V. la expuso puede permanecer hoy día sin modificación alguna y por eso esa teoría es la aceptada entre los fisiólogos, que son quienes en último término tienen que decir la última palabra. Que desde el punto de vista de la nutrición de la célula se hable de sincitios es cosa que poco tiene que ver con la unidad fisiológica de la célula nerviosa. Bielchowsky, por ejemplo no es antineuronista ni muchísimo menos, lo que él hace es ser excéptico [*sic*] respecto a los últimos detalles histológicos, cosa lógica si se piensa que los grumos de Nissl, que han dominado la literatura neurológica durante tantos años, no existen en la neurona viva; en el sentir de Bielchowsky, que es el sentir de la inmensa mayoría, la neurona representa una unidad funcional aun cuando desconozcamos la manera íntima de relacionarse con sus congéneres en el estado adulto. El método de Golgi como el de Ejrlich [*sic*] tiñen las neuronas precisamente hasta la sinapsis, la reunión de la célula con las últimas ramificaciones cilindroaxiles se establece en medio de esa magma que constituye la membrana de Golgi y para saber como se establece esa unión no bastan los métodos actuales ni es de esperar que sea la Histología sino la Físico-química

la que diga la última palabra. Una continuidad inmediata de células nerviosas o de alguna de sus partes constituyentes, neurofibrillas, etc. es hoy por hoy totalmente inaceptable puesto que demostrado está que a nivel de la sinapsis hay un retraso en la conducción, que no podría verificarse si no hubiese allí una pared divisoria de otra naturaleza que el elemento conductor del axon y del cuerpo. [s]i no me equivoco esta es en esencia la opinión de V. y por eso tienen Foerster y Bumke tanto interés en que sea la opinión de V. la que aparezca en el Handbuch. Unidad funcional y polarización axípeta, he ahí los dos conceptos fundamentales que Ud. emitió y que cada día se generalizan más a despecho de cuantas fantasías histológicas a tres mil diámetros de aumento se escriban. Sólo un punto negro de importancia se encuentra en el horizonte de la neurona, la llamada conducción antidrómica del axon; ésta es en el dominio de la sensibilidad dolorosa, por hoy sólo una hipótesis aventurada, y en aquél punto en que parecía ser un hecho positivo, en el llamado fenómeno de Sherrington, resulta ahora demostrado por Ranson y su escuela que no se trata más que de un fenómeno mal estudiado perfectamente explicable por influencias vasomotoras.

Sinceramente creo pues que debe V. hacer un esfuerzo y escribir el artículo sobre la neurona, sin perderse a discutir fantasías recientes que durarán lo que duró por ejemplo la regeneración autógena y atento sólo a exponer sus enseñanzas de siempre, que por basarse en hechos positivos de observación son irrecusables. Solamente los hechos que pueden ser observados con el objetivo D de Zeiss, y esos son los de Golgi, tienen realidad, los restantes, serán cada día otros. Si mi modesta colaboración puede serle útil desde Santander, con verdadero placer la pongo a su disposición.

No creo deba V. preocuparse lo más mínimo por el asunto de Carmen, ha sido un detalle que ha delimitado los campos y nada más; las dificultades de momento son en verdad bien pocas para que se las tome en consideración y a mí personalmente me alegra saber a Carmen lejos del Paseo de Atocha, donde tan buenos amigos he tenido y sigo teniendo (qué lista de cosas podría hacer, empezando en el año 20 y acabando en el 30) y teniendo en cuenta que de Santander a París no hay más distancia de tren, que a Madrid no es pérdida ninguna la del contacto con tan cariñosos colegas, y como por otra parte he adquirido la costumbre de escribir en Revistas de allende los Pirineos, no me resulta en modo alguno penoso el seguir haciéndolo. Es por lo demás muy propio del carácter español el renunciar a

colaborar en una obra común y el desear levantar una serie de edificios individuales; que este caso se haga bien patente en la escuela de V. no es de extrañar; este resultado era claro desde el primer día y por eso empecé primero con el bulbo y luego con el laberinto a separarme de los colegas, separación que culminó con el traslado a Santander y el cultivo de la clínica y a pesar de todo, V. recordará, sólo por casualidad pude utilizar en ocasión del último Congreso de Otorrino en Madrid los instrumentos de ese laboratorio. Y si V. viese lo tranquilo que se trabaja aquí entre estos muchachos.

Reciba V. los más afectuosos saludos de su discípulo

R. Lorente de Nó

Documento 2

[Carta de Santiago Ramón y Cajal a Rafael Lorente de Nó, (s.l.), 21 de junio de 1930] (22).

21-6-30

Querido amigo Lorente:

Muchas gracias por las precisas indicaciones que me hace en su carta sobre argumentos posibles en pró y en contra de la teoría neuronal.

Estoy comenzando a trabajar en la bibliografía, que es preciso precisar bien. Luego expondré los argumentos morfológicos principales de la teoría recogidos tanto en el adulto como en el embrión; y finalmente me haré cargo de las objeciones más esenciales de los antineuronistas.

Estoy de acuerdo con la reflexión de V. Lo que quieren en Alemania es saber mi opinión sobre el argumento, tenga o no tenga yo razón. Y necesito para fundamentar esta opinión escoger muchas figuras, hacer otras y revolver toda la bibliografía moderna. Casi nada!

(22) Borrador autógrafo. Biblioteca Nacional (Madrid), Ms. 22112, núm. 152.

Llevo escritas ya 15 cuartillas e iré continuando. Me juego el veraneo. Mi playa será el sótano de mi casa, donde pasaré las vacaciones y contraeré algún reumatismo.

Lo malo es que he perdido la facilidad para leer y escribir y que mi salud empeora. Pero no tengo más remedio que sacrificarme, con la melancolía y la convicción de quien sabe que va a perder el tiempo. Porque sería tonto pensar que una docena de histólogos que gozan de gran reputación y que han fundado escuela vayan, en plena madurez, a rectificar dictámenes acariciados durante su juventud. Tenemos, pues, polémica para rato.

Dentro de pocos días y cuando tenga escritas unas treinta cuartillas, le enviaré a Bumke el contrato firmado.

Sabe le quiere de veras su viejo amigo y paisano,

S. R. Cajal

Documento 3

[Carta de Santiago Ramón y Cajal a Rafael Lorente de Nó. (s.d.), ca. junio-julio, 1930] (23).

Querido amigo Lorente:

La carta me llena de estupor: ¡Marcharse a Yanquilandia país en que se considera a los españoles como seres de una raza inferior y despreciable! ¡Y abandonar España y la Junta de Pensiones que han hecho enormes sacrificios para que V. se librara del Servicio militar y pudiera adquirir una formación científica completa!

Pero, enfin [sic], si su resolución es firme nada hay que oponer.

Cuanto a los clichés, son tan numerosos que no sabemos como mandarlos. Pasan de 130 si no más, todos de enormes dimensiones. ¿Es que los desea V. todos ó solamente los que copian imágenes del Laberinto? Si sólo fueran estos últimos, entonces el envío costaría menos dinero. También hay que saber si la expedición debe hacerse directamente a Alemania, o a Santander.

(23) Carta-borrador autógrafo. Biblioteca Nacional (Madrid), Ms. 22112, núm. 150.

Prepárese a hablar inglés, si está V. completamente decidido; porque en América no se habla francés y pocos conocen el alemán, y ninguno el español. Piénselo bien antes de tomar un acuerdo tan radical.

En todo caso siento su expatriación y solo le deseo le vaya bien en esas tierras tan poco hospitalarias para los españoles.

Sabe le quiere su viejo amigo (que pasa entre unas cosas y otras una senectud desastrosa) que le quiere de veras.

S. R. Cajal

Documento 4

[Carta de Rafael Lorente de Nó a Santiago Ramón y Cajal, Santander, julio, 1930] (24)

[Casa de Salud Valdecilla
Instituto Médico de Postgraduados
Apartado 119] (*)

[Santander,] (*) Julio de 1930.

Sr. D. Santiago Ramón y Cajal.

Mi querido maestro:

Creo bien que su sorpresa por mi proyectado viaje a América disminuirá mucho en cuanto considere V. las causas que deciden el traslado a aquellas tierras.

Cierto es que la Junta y España o por mejor decir V. ha hecho mucho para que yo alcanzase una buena formación científica, pero precisamente por eso debo marchar a América. Continuar aquí es el mejor procedimiento para adquirir en corto plazo todas las caracterís-

(*) Impreso.

(24) Carta mecanografiada con 3 páginas: las dos primeras en el Legado Cajal, leg. 2025, núm. 1133; y página 3, en la Biblioteca Nacional (Madrid), Ms. 22112, núm. 151.

ticas de esterilidad científica, en la que se encuentran sumidos la inmensa mayoría de los que un día fueron justas esperanzas de la Ciencia española. No es preciso citar nombres, que en el ánimo de todos están todavía muy vivos los recuerdos de lo que fué, de lo que se esperaba y de lo que ya no es ni lo será nunca. Pues bien, yo no quiero seguir ese camino. Si esa actitud merece censuras nunca podré comprenderlas. ¿Cree V. que mi decisión es hija de un momento de mal humor o de un capricho? Nada más lejos de la realidad, que no ha sido sin pensarlo mucho y sin adquirir el absoluto convencimiento de la necesidad de la expatriación como me he decidido.

Y no será la Junta para Ampliación de Estudios quien pueda censurarme. V. recordará que en el año 28 se dirigieron a mí casi a la vez el Dr. Huddleston de Los Angeles y el Prof. Blohmke de Königsberg preguntando si me sería posible recibirlos en «mi laboratorio» para realizar conmigo determinadas investigaciones; siguiendo el consejo de V. —ya en su Instituto no había fondos— me dirigí a la Junta para Ampliación en demanda del dinero necesario para adquirir los más imprescindibles instrumentos para trabajar en la fisiología del laberinto; la Junta no tenía dinero y no solamente tuve que contestar negativamente a esos señores —uno de ellos vino después a Uppsala—, sino que además tuve que perder completamente todo el año 28, en el que no pude ni hacer un sólo experimento, y ni aún una sola preparación por el método de Golgi. Entonces volví a Uppsala y en enero del 29 regresé a Madrid para encontrar allí el mismo estado de cosas que el año anterior, esto es, la imposibilidad de seguir trabajando. Y cuando se me hizo el ofrecimiento de la clínica de oídos de esta Casa de Salud, a una pregunta mía sobre la opinión de la Junta se me contestó con estos o muy parecidos términos: «Bien, su permanencia en Santander representará una etapa más de su vida antes de venir a Madrid» y con ello consideré, y quien duda que con razón, que no podía ser en Madrid donde hubiese de seguir dedicado a la Ciencia.

Aquí en Santander, el Marqués de Valdecilla con una generosidad sin límites ha montado un laboratorio modelo (25); pero las necesida-

(25) D. Ramón Pelayo de la Torriente, marqués de Valdecilla, regentaba la Presidencia del Patronato de la Casa de Salud Valdecilla, siendo consejero de honor del mismo, Gregorio Marañón Posadillo y director médico Wenceslao López Albo. VÁZQUEZ GONZÁLEZ-QUEVEDO, Francisco. *Médicos y Hospitales de Santander (1930-1976)*, Santander, Ediciones Librería Estudio, 1977, p. 29. Sobre esta Institución, véase asimismo: SALMÓN; GARCÍA BALLESTER; ARRIZABALAGA, nota 9.

des de la clínica hacen totalmente imposible que yo me asome a él. Desde febrero hasta aquí he operado la no despreciable cifra de 481 enfermos de ellos 50 de operaciones tan laboriosas y tan llenas de responsabilidad como extirpación de tiroides, laringuectomía, cánceres de cuello, de maxilar superior, etc.; en estas condiciones no hay fuerzas ni energía moral que basten para continuar mirando al microscopio. Por eso con harto dolor me veo precisado a abandonar Santander y a la vez la clínica; en América ofrecen un puesto que está destinado exclusivamente a la investigación científica y a ello me agarro como la única salvación posible. Que no se me censure abandonar España, pues mi deber ineludible, después de los sacrificios (26) realizados por unos y por otros, es no abandonar la labor científica. No se olvide que ha sido Suecia y ha sido Alemania quien ha pagado la mayor parte del material empleado por mí, y no ha mucho recibía una carta de Bárány en la que textualmente dice: «*Ich glaube, Sie haben schon zu viel Zeit mit der klinischen Arbeit verloren; Ihre Aufgabe besteht doch darin weiter wissenschaftlich zu arbeiten; sie sind uns noch die Publikation Ihrer letzten Untersuchungen in Uppsala schuldig*» (27). Y tiene razón.

Creo, pues, que mi marcha no le extrañará más a V. Y por lo que se refiere a la consideración que los españoles gozan en América, no creo que sea dependiente, en cada caso particular, más que de las cualidades personales.

Los clichés que me precisan son los publicados en los tomos 24 y 25 de la Revista (28). El coste del envío a Santander es lo que menos importa, ya que los enfermos se encargarán de pagarlo, pero si hubiese inconvenientes de cualquier otro orden, lamentaría muy de veras, que se molestase lo más mínimo; los enfermos pagarían clichés nuevos. Ruégole pues ordene el envío por el método más rápido.

Antes de marchar a América no dejaré de pasar por Madrid para saludarle y testimoniarme mi adhesión y respeto, entretanto reciba V. cariñosos saludos de su discípulo.

R. Lorente de Nó

(26) Pág. 3 y última.

(27) «Yo creo que Vd. ha perdido demasiado tiempo con los trabajos clínicos; su tarea sería más bien seguir en la investigación científica, estamos todavía en deuda de la publicación de sus últimas investigaciones en Uppsala».

(28) LORENTE DE NÓ (1926), (1927-1928).

Documento 5

[Carta de Rafael Lorente de Nó a Santiago Ramón y Cajal, Santander, 14 de octubre de 1930] (29).

[Casa de Salud Valdecilla
Instituto Médico de Postgraduados
Apartado 119]

[Santander,] 14 de Octubre de 1930.

Sr. D. Santiago Ramón y Cajal.

Mi querido maestro:

Recibo su tarjeta contestando a mi telegrama de pésame, que reitero hoy muy sinceramente (30).

Lamento mucho que el trabajo de la neurona le cueste a V. desazones; es en verdad ardua tarea la de repasar toda la bibliografía correspondiente, comparando y juzgando de opiniones de autores más o menos significados. Y muy de veras lamento también encontrarme alejado de V. y no poder ofrecerle mi modesta pero entusiasta ayuda.

En este verano aprovechando los ratos, escasos en verdad, que la labor clínica me ha dejado libres, he reanudado la labor anatómica interrumpida y dedicado sobre todo mi atención a cuestiones de estructura íntima del bulbo raquídeo y de la corteza cerebral. La clínica me ha venido en ayuda, pues a todo enfermo que operaba le exigía traerme gatos de edad apropiada para el Golgi y así he podido reunir preparaciones por el Golgi de más de 250 bulbos de gato. Una bonita cifra, que garantiza el poseer coloraciones de todas las clases de células. Y, en efecto, en el tubérculo acústico, centro que ha sido el primero que he examinado, han aparecido nada menos que veintitantos

(29) Carta mecanografiada. Legado Cajal (Madrid), leg. 395, núm. 1132.

(30) Debe de referirse Lorente a las condolencias por el fallecimiento de Silveria Fañanás, esposa de Ramón y Cajal, acaecido el 23 de agosto de 1930.

tipos celulares, perfectamente individualizables, tanto por sus prolongaciones protoplásmicas, como, sobre todo, por el axon. De estos tipos más de la mitad son de cilindro-eje corto. Hay verdaderas preciosidades, células parecidísimas a las de cesta del cerebelo, de cilindro-eje ascendente, etc.

Con todo ello resulta tener el tubérculo acústico una estructura extremadamente parecida a la de la corteza cerebral de la región olfatoria primaria. Otro detalle de suma importancia se ha revelado, o por mejor decir, ha quedado fuera de toda duda, puesto que ya hace más cuatro años que me era conocido, en el tubérculo, además de la corriente de fibras bifurcadas que V. describió entre otra corriente poderosísima, de fibras de mediano calibre que pasan al costado del ganglio ventral sin entrar en conexión con él; a no dudar debe tratarse de las fibras espirales externas, cuyas conexiones también en la periferia son bastante difusas. Por último se encuentra otra corriente de fibras centrífugas, llegadas a través del ganglio ventral, procedentes del cuerpo trapezoide. Creo que esta investigación no carecerá de interés y ello me satisface pues no quisiera reintegrarme al campo de la Ciencia pura con un trabajo incoloro y desprovisto de toda importancia.

Por lo demás, estoy preparando el equipaje y espero, una vez resueltos algunos asuntos, que aquí me retienen, poder empezar prontamente el viaje a la que, quizá equivocado, considero la tierra de promisión de los investigadores puros.

Con todo cariño se reitera de affmo. discípulo

R. Lorente de Nó

Documento 6

[Carta de Rafael Lorente de Nó a Santiago Ramón y Cajal. St. Louis, 6 de marzo de 1934] (31).

[Central Institute for the Deaf
818 South Kingshighway]

[Anatomical Research Laboratory
Dr. R. Lorente de Nó] [St. Louis, Mo.,] Marzo 6, 1934.

Sr. Dn. Santiago Ramón y Cajal
Madrid

Mi querido maestro:

Le adjunto varias tiradas aparte, entre ellas una sobre la corteza cerebral, que no dudo habrá de interesarle. Otros tres trabajos están en prensa, uno sobre el Asta de Ammón y vías aferentes, otro sobre la corteza del área visual en el hombre y otro sobre la corteza del resto del lóbulo occipital, también en el hombre. El año pasado recogí abundante material, que ha permitido completar antiguas observaciones hechas en el cerebro del mono y del gato, todas ellas naturalmente con los métodos de Golgi y de la plata.

Agobiado por el trabajo (las otras tiradas aparte le mostrarán cuales han sido los temas a que he dedicado mi actividad) y con creciente horror a la máquina de escribir, paulatinamente he ido perdiendo el contacto con la gente de por ahí; hasta olvidé renovar mi suscripción a los periódicos. En los americanos se lee que las cosas marchan como sobre ruedas y que hasta hay florecientes clubs de solteros y solteras.

Ha recibido V. tiradas aparte del trabajo sobre la neurona? Hace unos días redacté un resumen de lo publicado en Archivos de Neurobiología; el resumen está destinado a los Archivos of Neurology and Psychiatry.

Deseándole una salud perfecta le envía un afectuoso saludo su discípulo

R. Lorente de Nó

(31) Carta mecanografiada. Legado Cajal (Madrid), leg. 423, núm. 1134.

Documento 7

[*Carta de Rafael Lorente de Nó a Santiago Ramón y Cajal. St. Louis, 10 de abril de 1934*] (32).

[Central Institute for the Deaf
818 South Kingshighway]

[Anatomical Research Laboratory
Dr. R. Lorente de Nó] [St. Louis, Mo.,] 10 de abril de 1934.

Sr. Dn. Santiago Ramón y Cajal
Madrid.

Mi querido maestro:

Muchas gracias por su amable carta del 26 de marzo.

Las figuras a que V. se refiere en su carta (figuras 19, 20 y 21 de mi trabajo sobre el área entorrinal) (33) son esquemáticas; en ellas no se pretende dar idea de la forma de los contactos sino simplemente de su existencia; esas figuras son diagramas destinados a mostrar como las corrientes nerviosas circulan por la corteza cerebral y por eso las sinapsis se han exagerado, dándoseles forma de pláculas, que llamen la atención al lector y le permitan observar su presencia. La verdadera forma de las sinapsis está indicada en las figuras 10 y 11, las cuales están de acuerdo con las figuras 52 y 48 de su trabajo de V. en Archivos de Neurobiología (34). En los cuerpos celulares se encuentran botones terminales o cosas parecidas, que muy verosímilmente son, al menos en parte, terminaciones de axones cortos. En las dendritas se encuentran sólo lo que yo llamo, por que V. no da nombre apropiado «sinapsis colaterales»: las fibras al pasar entran en contacto con

(32) Carta mecanografiada. Legado Cajal (Madrid), leg. 2025, núms. 1135-1139.

(33) LORENTE DE NÓ, R. Studies on the structure of the cerebral cortex. I. The area entorhinalis. *Journal für Psychologie und Neurologie*, 1933e, 45, 381-437. 31 f.

(34) RAMÓN Y CAJAL, Santiago. ¿Neuronismo o reticularismo? Las pruebas objetivas de la unidad anatómica de las células nerviosas. *Archivos de Neurobiología*, 1933, 13, 217-291, 579-646. 71 f.

la dendrita. La única diferencia entre las observaciones de V. y las mías es que yo observo con extraordinaria frecuencia —y V. sólo las menciona excepcionalmente— engrosamientos de las fibras y hasta bolitas colaterales. Quizá la diferencia sea debida a que yo he usado con preferencia animales de más edad, casi inservibles para el Golgi, en los cuales las sinapsis están mejor desarrolladas. No creo por tanto que mis observaciones requieran que V. examine de nuevo el tema. Al menos, no en el cerebro. De que las espinas colaterales son los puntos de contacto no creo que quepa duda alguna. Con frecuencia, he observado imágenes muy satisfactorias tales como las reproducidas en la figura 10 de mi trabajo sobre el Area entorrinal. En esta figura tomada de un ratón casi de un mes las fibras ya presentaban los engrosamientos y bolitas colaterales, que también se observan en animales adultos. Ciertamente es que a lo mejor se encuentran imágenes dudosas, que hacen creer en que las espinas son porciones de la fibra y no de la dendrita. Esto ocurre sobre todo con las células de axón corto —que no tienen, por lo general, espinas— en estas células los contactos parecen ser de forma distinta, que en las pirámides. Esto ya lo mencioné en mi trabajo del año 1922 (35). En el próximo trabajo que escriba volveré a insistir sobre el asunto en forma que no deje lugar a duda.

En cuanto a las espinas que se encuentran en las células motoras de la médula, en el núcleo de Deiters, etc. el caso es distinto. Tengo por seguro que esas dendritas no tienen espinas y que lo que aparece dibujado en la figura 50, D de su trabajo en Archivos de Neurobiología son fibrillas pegadas a la célula y teñidas de modo incompleto (36). La discrepancia entre el método de Cox que presenta las dendritas con engrosamientos, pero sin espinas y el método de Golgi, que a lo mejor da imágenes como la reproducida por V. me obligó a examinar la cuestión detenidamente. A mi entender esas dendritas tienen contactos de dos tipos: uno como V. dibuja en la fig. 321 del tomo I de su obra de conjunto (37): la fibra se adosa a la dendrita a modo de trepadora acompañándola por un trayecto más o menos largo; el otro

(35) LORENTE DE NÓ (1922a), nota 3.

(36) RAMÓN Y CAJAL, nota 34, p. 603.

(37) Se refiere a la obra magna de Ramón y Cajal *Histologie du système nerveux de l'homme et des vertébrés...* [Traduite de l'espagnol par le Dr. L. Azoulay], Paris, A. Maloin, Éditeur, 1909-1911, 2 vols.

tipo, que aparece en las dendritas más delgadas está constituido por contactos breves, esto es, la fibra en lugar de adosarse a la dendrita, sólo la toca al pasar y, cosa notable, en muchas células cuatro o cinco fibrillas tocan la célula en un mismo punto, mientras que en la porción adyacente de dendrita no parece haber contactos. Por otra parte los contactos son distintos en los diversos tipos celulares. En una larga monografía, que estoy escribiendo sobre los núcleos del coclear, vestibular y substancia reticular he de dedicar algún espacio a este asunto, al que he dedicado muchas horas de trabajo. He de enviar a V. el original, pues deseo su opinión sobre las ideas, que desarrollo. Le adjunto copia de las pruebas de imprenta de un segundo trabajo sobre la corteza cerebral (38) (no es urgente, ni aún necesario que V. las devuelva, a no ser que desee algún cambio en el texto). Espero le agrade a V. la forma en que el asunto es tratado. [c]omo V. verá el trabajo encierra la confirmación de muchas de las cosas que V. describió en 1901. El estado de bancarrota de América y Alemania ha hecho imposible reproducir las figuras de V., como hubiese sido mi deseo y como hice en el trabajo anterior; pero a cada paso remito al lector a su libro de V., especialmente en los capítulos IV y VIII. Quizá algún día, si las fuerzas me acompañan, emprenda la tarea de escribir un libro de conjunto; en los catorce o quince años que llevo dedicado seriamente al sistema nervioso he explorado prácticamente todas sus regiones y observado nuevos hechos en todas partes; éstos, unidos a los muchos que V. describe harían un libro muy completo; por ahora sin embargo no creo hacedera esa tarea; las investigaciones anatómicas dan lustre y fama sólo cuando los fisiólogos encuentran aplicación para ellas —buen ejemplo son las investigaciones de V. sobre la corteza cerebral, que yo estoy sacando a la luz ahora— y cuando uno quiere hacer su vida a base de ciencia pura tiene que realizar investigaciones, que puedan ser seguidas por la gente; he ahí porqué estoy dedicando la mitad de mi tiempo a experimentos fisiológicos.

Que Castro se dedique a los cultivos de tejidos y abandone la anatomía del simpático es muy de lamentar, pues su preparación es magnífica y habrá de pasar muchos años hasta que aparezca otro investigador de su talla, que nos diga cuáles son las conexiones de las

(38) LORENTE DE NÓ, R. Studies on the structure of the cerebral cortex. II. Continuation of the study of ammonic system. *Journal für Psychologie und Neurologie*, 1934, 46, 113-177. 36 f.

células simpáticas, entre sí y con las fibras aferentes. El tema de los cultivos seguramente aún puede dar resultados de primer orden; mas sólo si se le combina con los métodos modernos para registrar los potenciales eléctricos desarrollados por las células nerviosas en actividad. Péterfi está atacando este tema ahora; al parecer los resultados son un poco desalentadores y si Castro se va a dedicar al tema le pronostico los mismos dolores de cabeza, que yo tuve hasta que conseguí montar mi oscilógrafo de rayos catódicos.

El editor Wood me envió una copia de su histología (traducción americana) (39) (él va a publicar ahora un libro mío sobre los nervios craneales, semejante al que V. publicó en 1896) (40), me sorprendió mucho la forma en que es presentada la corteza cerebral. Barrunto que ese capítulo (páginas 423 a 442, especialmente las páginas 440-442 y la figura 379) no ha sido escrito por V. Como está en contradicción con los trabajos de V. sobre la corteza cerebral humana creo sería muy conveniente que V. me indicase cuales han sido las razones que han aconsejado un cambio tan radical de opinión. Es un poco difícil el afirmar que un autor dió una descripción perfecta hace treinta años, cuando ahora el mismo autor, en un libro de divulgación, profesa ideas distintas. Lo que me hace pensar que el capítulo no ha sido escrito por V. es encontrar en la fig. 379 un esquema de la corteza cerebral visual en el que aparecen pirámides gigantes, por encima de la capa de los granos (los cuales no existen) (41), en el que no se indica la existencia de células estrelladas y en el que no se indica la capa de células de axón arciforme.

También aquí la situación política —o por mejor decir, social— es muy difícil porque la agricultura y la industria están en bancarota. El Gobierno está haciendo esfuerzos extraordinarios para arreglar la situación, sin que hasta ahora se vea solución próxima.

(39) RAMÓN Y CAJAL, S. *Histology ...* [Revised by J. F. Tello-Muñoz. Authorized Translation from the tenth Spanish Edition by M. Fernán-Núñez], Baltimore, William Wood & Company, 1933.

(40) RAMÓN Y CAJAL, S. *Beitrag zum Studium der Medulla oblongata, des Kleinhirns und des Ursprungs der Gehirnnerven.* [Deutsche vom Verfasser erweiterte Ausgabe besorgt von Johannes Bressler. Mit einem Vorwort von E. Mendel], Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1896.

(41) RAMÓN Y CAJAL, nota 39, p. 441, fig. 379: «Diagram of the five structural types of the typical cortex».

No he recibido las monografías que V. decía iba a enviar, sobre la retina y la neuroglia.

Deseándole una salud perfecta y un agradable cumpleaños le reitera la expresión de su afecto su discípulo.

R. Lorente de Nó