

# Cajal, catedrático de anatomía en Valencia (1884-1887)

Francisco Vera Sempere

Universidad de Valencia. Hospital Universitario La Fe.

## RESUMEN

Santiago Ramón y Cajal obtuvo por oposición a finales de 1883 la cátedra de Anatomía de la Universidad de Valencia, siendo titular de la misma hasta finales de 1887. En Valencia Cajal va a desarrollar y a poner a punto, junto a su discípulo Juan Bartual, la técnica de Golgi aprendida del valenciano Luis Simarro. Durante su época en Valencia Cajal estableció diversos nexos con las instituciones debiendo resaltar la estrecha relación que mantuvo con el Instituto Médico Valenciano publicando en su *Boletín* las primicias de sus primeras investigaciones microscópicas. Asimismo Cajal presentó en el I Congreso Médico-Farmacéutico Regional de Valencia su famosa comunicación científica en la que por primera vez comunicó la ley de la polarización dinámica de las neuronas. De otra parte la producción científica de Cajal en Valencia se concreta en la edición de su *Manual de Histología* dotado de una amplia colección de grabados (1.<sup>a</sup> edición 1884-8, 2.<sup>a</sup> edición en 1889) y en un total de 16 artículos publicados en revistas valencianas, de los cuales 10 aparecieron en el periodo 1884-7. De este modo en Valencia se establece el punto de partida de la genial obra científica de Cajal, iniciando en nuestra ciudad las tareas sistemáticas de su investigación histológica.

**Palabras clave:** Cajal, Valencia, anatomía, histología, historia.

## *Cajal, professor of anatomy in Valencia (1884-1887)*

### SUMMARY

Santiago Ramón y Cajal obtained the chairmanship of Anatomy in the University of Valencia (Spain) by examination in late 1883 - a post he was to occupy until the end of 1887. In Valencia, Cajal and his disciple Juan Bartual developed the Golgi technique, transmitted from the valencian Luis Simarro. During his period in the city, Cajal established a series of ties with the local institutions. In this context, special mention should be made of his close relation with the Instituto Médico Valenciano, which led to the publication (in the *Bulletin* of the Institute) of his early microscopic research findings. Likewise, on occasion of the I Regional Medical-Pharmaceutical Congress, Cajal presented a famous scientific communication in which he for the first time described the neuron dynamic polarization law. On the other hand, the scientific production of Cajal in Valencia was further materialized in the publication of his *Manual de Histología*, which included a large number of illustrations (first edition 1884-1888; second edition 1889), and in a total of 16 articles published in Valencian journals -10 of which appeared in the period 1884-7. In this way, Valencia became established as the launching point of the brilliant scientific work of Ramón y Cajal, comprising the origins of his systematic work in histological research.

**Key words:** Cajal, Valencia, anatomy, histology, history.



*Fig. 1: Retrato de Cajal como profesor del claustro de la Universidad de Valencia, fotografía de J. Derrey que se conserva en el Museo Histórico Médico de la Facultad de Medicina de Valencia.*

Con motivo del 150 centenario del nacimiento de Santiago Ramón y Cajal, la revista *Patología* ha decidido la publicación en el presente año 2002 de una serie de artículos relacionados con la obra de nuestro primer premio Nobel de Medicina. El Dr. Alberto Anaya, director y fundador de nuestra revista, nos ha amablemente invitado a que analizáramos la estancia de Cajal en Valencia, invitación que entendemos está condici-

da por la aparición de una reciente publicación nuestra en relación al Instituto Médico Valenciano, Cajal y la Universidad de Valencia<sup>1</sup>.

En el presente artículo nos proponemos cumplir el encargo encomendado, si bien en nuestra exposición nos limitaremos a analizar algunos aspectos de la estancia de Cajal en Valencia, aquellos que consideramos de mayor interés en relación a su actividad científica y que entendemos son imprescindibles para entender su trayectoria y su desarrollo culminante posterior en el campo de la neurohistología.

Efectivamente, el 5 de diciembre de 1883<sup>2</sup>, Santiago Ramón y Cajal, a sus 31 años y tras su tercer intento opositor<sup>3</sup> (ya que previamente había opositado sin éxito a las cátedras de Granada y Zaragoza en 1878 y de nuevo a la cátedra de Granada en 1880), fue nombrado catedrático de Anatomía Descriptiva y General de la Facultad de Medicina de Valencia (fig. 1), ocupando una de las cátedras de anatomía de nuestra universidad, que estaba vacante desde la muerte en 1882 del anatómico valenciano Francisco Navarro Rodrigo<sup>4</sup>. Cajal ocupó dicho cargo hasta finales de 1887, fecha en que pasó a ser titular de la cátedra de Histología y Anatomía Patológica de Barcelona, residiendo de este modo en nuestra ciudad tan sólo cuatro años.

Va a ser en Valencia donde Cajal, paradójicamente en ese momento recién estrenado catedrático de anatomía, abandona definitivamente la morfología anatómica descriptiva, para decantarse de forma permanente por las tareas de la investigación histológica, estableciéndose nuestra ciudad como punto de partida de su genial obra científica.

Su estancia en Valencia va a coincidir de otra parte con una época de clara recuperación del

<sup>1</sup> Vera Sempere, F.J. (2001). Santiago Ramón y Cajal en Valencia (1884-1887).

<sup>2</sup> El nombramiento de Cajal como catedrático de anatomía de Valencia se publicó en una R.O. de 5 de diciembre de 1883, tomando posesión de la plaza el día 13 de diciembre. Su marcha a Barcelona a través de un concurso de traslado (entre catedráticos de Anatomía para la cátedra de Histología e Histoquímica Normales y Anatomía Patológica, por ser consideradas disciplinas análogas) apareció publicado en la Gaceta de 13 de noviembre de 1887, tomando posesión en la ciudad condal el día 12 de diciembre, su estancia así en Valencia se concretiza en un periodo de cuatro o los menos un día.

<sup>3</sup> González Santander, R. (1998).

<sup>4</sup> La figura humana y científica de Francisco Navarro Rodrigo, decano de la Facultad de Medicina de Valencia entre 1874 a 1882, y antecesor de Cajal en la cátedra de Anatomía ha sido estudiada en detalle por José Esquerdo Méz en el Simposio 2002 de Historia de la Medicina Valenciana organizado por el Instituto Médico Valenciano. En su estudio Esquerdo considera a Navarro Rodrigo como el último anatómico clásico de la escuela médica valenciana del siglo XIX.

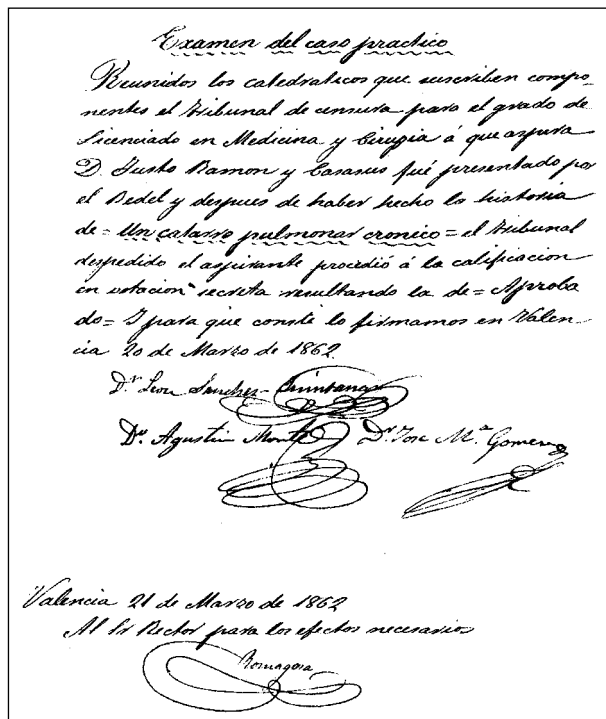


Fig. 2: Acta del examen práctico del grado de licenciado de Justo Ramón Casasús en el Hospital General de la Universidad de Valencia —20 de marzo de 1862— firmada por Sánchez Quintanar, Gómez Alamá y Morte. Al pie del acta aparece la firma del decano José Romagosa Gutzens, ordenando el envío del acta al rector.

nivel científico de la medicina valenciana, conseguida en buena parte gracias al esfuerzo previo de lo que se ha venido en llamar «las generaciones intermedias»<sup>5</sup>, generaciones médicas que jugaron un papel crucial en las décadas centrales del siglo XIX superando el hundimiento tenido lugar en nuestra universidad durante la época del reinado de Fernando VII, pero cuyos logros más tarde habrían de frustrarse con la finalización del siglo XIX, retornándose de nuevo a una situación de provincianismo dominante.

Cajal a su llegada a Valencia, conocía perfectamente la personalidad científica y la generosa obra llevada a cabo en la medicina valenciana por estas «generaciones intermedias» a las que antes nos hemos referido. Este conocimiento hoy



Fig. 3: Autorretrato (fotografía al gelatino bromuro) realizada en 1887 por Cajal en el primer piso del claustro de la Universidad de Valencia, en la calle de la Nave. Cajal con su cámara fotográfica enfoca probablemente la estatua central de Luis Vives (colección de fotografías cajalianas) ([www.cajal.inizar.es/foto/f28.html](http://www.cajal.inizar.es/foto/f28.html))

sabemos que Cajal lo obtuvo a través de su primer y más importante preceptor, su propio padre Justo Ramón Casasús, quien como hemos podido recientemente demostrar, fue alumno de la facultad de medicina de Valencia, obteniendo el grado de licenciado (fig. 2) en 1862<sup>6</sup>. De este modo Justo Ramón Casasús cursó gran parte de sus estudios médicos en Valencia, ciudad a la que Cajal<sup>7</sup> habría de llamar años más tarde la Atenas española, y en la propia Facultad en la que su hijo sería catedrático de anatomía, veintidós años más tarde (fig. 3).

En este sentido antecesor el padre de Cajal recibió docencia del catedrático de Anatomía José María Gómez Alamá impulsor junto con el micrografista Elías Martínez Gil<sup>8</sup> del museo ana-

<sup>5</sup> Lopez Pi ero, J.M. (1969).

<sup>6</sup> Vera Sempere, F.J. (2002).

<sup>7</sup> Ramón y Cajal, S (1923).

<sup>8</sup> Vera Sempere, F.J. y Lopez Pi ero, J.M. (2002).

tómico valenciano, y también de los catedráticos de patología y clínica quirúrgica Sánchez Quintanar y Romagosa, dos relevantes figuras quirúrgicas del claustro valenciano en parte paralelas e impregnadas ambas de una clara mentalidad anatomoclínica, como demuestra el hecho de que acompañaran a menudo sus estudios clínicos y quirúrgicos de sus correspondientes autopsias, impulsando ambos el museo anatómico valenciano con una notable colección de piezas anatomopatológicas y llegando incluso a aplicar la anatomía patológica microscópica al estudio de la enfermedad, hecho este último que se comprueba en la obra publicada por Sánchez Quintanar sobre el flemón difuso<sup>9</sup>.

Veinte años más tarde, la facultad a la que se incorpora Cajal constaba sin embargo ya de un claustro mayoritariamente seguidor de la llamada nueva «medicina de laboratorio», una corriente de pensamiento médico claramente fundada en la investigación experimental, y en la que destacaban<sup>10,11</sup> entre otros Ferrer y Viñerta, rector de la Universidad y cirujano introductor de la cirugía antiséptica junto con Aguilar y Lara, el internista Crous y Casellas autor de un tratado de neurofisiología normal y patológica, Amalio Gimeno difusor de la farmacología experimental y también de forma muy notable el profesor Pere-

grín Casanova, titular junto con Cajal de la otra cátedra de Anatomía e introductor del evolucionismo darwinista en la enseñanza anatómica española. En el momento en que Cajal se incorpora a la cátedra de anatomía de Valencia el museo anatómico seguía estando dirigido por Elías Martínez Gil, personaje al que sin duda conoció también el padre de Cajal y que en 1883 publica un tratado sobre la «Anatomía de los Humores»<sup>12</sup> en el que se pone de manifiesto la actividad micrográfica del gabinete histológico de la facultad valenciana previa a la llegada de Cajal. De este modo Valencia y su facultad de medicina eran en aquel momento un escenario destacado en el cultivo de varias disciplinas médicas y biológicas viviendo lo que se ha venido en llamar la «edad de plata»<sup>13</sup> de la medicina valenciana, etapa que como antes señalábamos habría de verse más tarde truncada en gran parte como consecuencia del centralismo académico español.

Dentro de su actividad micrográfica Cajal va a desarrollar y poner a punto en Valencia la técnica de Golgi, con la ayuda de su primer discípulo valenciano, el doctor Juan Bartual y Moret<sup>14</sup> (fig. 4). Esta técnica cromo argéntica Cajal la aprende y en 1887 de la mano de otro valenciano coetáneo suyo Luis Simarro Lacabra, gran

<sup>9</sup> Sánchez Quintanar, L. (1861).

<sup>10</sup> López Piñero, J.M. (1988-92).

<sup>11</sup> López Piñero, J.M. (2001).

<sup>12</sup> Martínez Gil, E. (1883) *Tratado de Anatomía de los Humores o de Hidrología orgánica general del cuerpo humano*. Valencia, Imprenta de Manuel Alufre. Esta obra, dotada de preciosas láminas histológicas realizadas por el grabador Cabedo, fue publicada por el que fuera director durante veinticinco años del museo anatómico valenciano. En ella se demuestra el nivel de la actividad micrográfica desarrollada en el gabinete histológico de la facultad de medicina, actividad que el propio Martínez Gil inicia en 1872 con la compra, encargada en París, de dos microscopios -Nacht (n.º 5) y Hartnack (n.º 7) que alcanzaron en aquel momento un coste de 1921 pts.

<sup>13</sup> López Piñero, J.M. (1988-92).

<sup>14</sup> Juan Bartual y Moret fue el primero, y sin duda el más cercano y querido, de los discípulos de Cajal en Valencia. Bartual acudió en 1884 al curso práctico de histología que Cajal impartía en su casa de la calle Avellanas n.º 11, iniciándose una relación que se mantendría durante muchos años. En 1887, Bartual ayuda a Cajal en el empleo y desarrollo de la técnica cromográfica de Golgi aprendida en Madrid en el laboratorio de Luis Simarro. Prueba del cariño que Cajal tenía por Juan Bartual es que, al marchar de Valencia, le regalara un ejemplar original de su memoria de cátedra, que más tarde Bartual utilizó para redactar la memoria de su oposición a la cátedra de Cádiz. Bartual fue catedrático en Valencia de Histología y Anatomía Patológica de 1889 a 1933, llegando a ser decano en dos ocasiones y rector honorario en 1931. La relación entre Cajal y Bartual así como su numerosa correspondencia han sido analizadas en detalle por Carlos Monteagudo (1996). El contenido de la memoria elaborada por Cajal para la oposición a la cátedra de Valencia, de la que se conservan dos manuscritos (el regalado a Bartual y el que se conserva en el Ministerio de Educación) publicados ambos en edición facsímil en 1978, es una fuente indispensable para conocer las ideas científicas que sirvieron de base a Cajal para iniciar su obra así como la influencia que en estas ideas tuvieron las generaciones previas de anatomistas e histólogos españoles y en concreto el magisterio de Maestre San Juan.



Fig. 4: Cajal junto a su discípulo Juan Bartual Moret, en su laboratorio de Valencia, donde ambos comenzaron a utilizar el método de Golgi en 1887, que Cajal acababa de aprender en el laboratorio de Simarro. Obsérvese el verdadero despliegue de microscopios que aparecen encima de la mesa en este autorretrato realizado por el propio Cajal.

maestro de la escuela neurohistológica española<sup>15</sup> y figura científica que no ha sido adecuadamente conocida ni reivindicada.



Fig. 5: Portada del primer fascículo del Manual de Histología fechado en Valencia en 1884 y editado por Pascual Aguilar con el famoso grabado del «cosido de célula a célula».

En Valencia Cajal va a publicar en 1884<sup>16</sup> (fig. 5) y más tarde en 1889<sup>17</sup>, ya estando en Barcelona, con el editor valenciano Pascual

<sup>15</sup> La biografía científica de Cajal no puede ser analizada de forma completa sin mencionar al valenciano Luis Simarro Lacabra (1851-1921) quien tuvo una importante influencia en la obra neurohistológica de Cajal. La relación entre ambos se inicia en 1887, con motivo de un viaje de Cajal a Madrid, y se mantiene, con muchos avatares y pocas de distanciamiento, hasta prácticamente la muerte de Simarro, tenida lugar en 1921. La notable vinculación más rica de Simarro junto a claros motivos de "incompatibilidad ideológica" hicieron que su figura científica fuera prácticamente ocultada en el panorama científico español en el periodo de la postguerra civil española, sin que su obra como magnífico importador de las nuevas tendencias de la ciencia europea, sobre todo en el campo de las neurociencias, haya sido debidamente reivindicada. La figura de Simarro y su relación con Cajal han sido recientemente revisadas en el Simposio de Historia de la Medicina Valenciana organizado por el Instituto Médico Valenciano (Vera Sempere, F.J. 2002).

<sup>16</sup> Ramón y Cajal, S. *Manual de Histología normal y de técnica micrográfica*. Librería de Pascual Aguilar, Valencia 1884-8. La obra fue publicada en forma de fascículos que aparecieron entre 1884 y 1888, La obra completa, encuadernando los ocho fascículos con su portada original fechada en 1884, constituyen la primera edición del manual que consta de 692 páginas y 203 grabados.

<sup>17</sup> Ramón y Cajal, S. *Manual de Histología Normal y Técnica Micrográfica*. Librería de Pascual Aguilar editor, Valencia, 1889. En esta edición del manual, aparecida estando ya Cajal en Barcelona, cambia la portada y aparece un nuevo prólogo de cinco páginas, antepuesto a la Introducción. Cuatro años más tarde, en 1893, Pascual Aguilar edita una nueva edición, confeccionada ahora por el tipógrafo F. Vives Mora.

Aguilar, las dos primeras ediciones de su tratado de histología, dotadas ambas de una amplia colección de grabados micrográficos, realizados mediante xilografía, y llevados a cabo por el alicantino (natural de Petrel) Heliodoro Payá Soria<sup>18</sup>, que realizó los grabados a partir de los dibujos originales del propio Cajal. La calidad de los grabados realizados por Payá, cuya obra no ha sido debidamente conocida, lo convierten en uno de los grabadores científicos-médicos más importantes de todo el entorno europeo en las décadas finales del siglo XIX<sup>19</sup>.

En Valencia, Cajal establece pronto diversas relaciones con las instituciones locales del momento. Ingresa en la Real Academia de Medicina, es socio del casino de Agricultura y participa en las actividades del Ateneo Científico-Literario y Artístico si bien su relación más relevante se establece con el Instituto Médico Valenciano. Cajal en octubre de 1884<sup>20</sup>, a los pocos meses de su llegada, ingresa en el Instituto Médico Valenciano, permaneciendo como socio de número de esta institución hasta su marcha a Barcelona, en que pasa a ser miembro correspondiente. La relación de Cajal con el Instituto Médico Valenciano, durante su estancia en Valencia,

no fue en ningún modo superficial. Prueba de ello es que desde 1885 hasta 1887 Cajal fue presidente de la Sección de Historia y Filosofía del Instituto Médico<sup>21</sup>, siendo también miembro del comité de redacción del *Boletín* del Instituto Médico Valenciano, publicando en el mismo cuatro trabajos a lo largo de 1887 (ver apéndice de publicaciones), mostrando los resultados de sus primeras indagaciones microscópicas<sup>22,23</sup>. Del mismo modo Cajal participó activamente en las sesiones científicas del Instituto Médico Valenciano, presentando incluso en ocasiones las primicias de algunos de sus estudios micrográficos. Un ejemplo poco divulgado de estas presentaciones es la conferencia que dio Cajal en el Instituto Médico el día 7 de marzo de 1887 acerca del «*Estudio anatómico de la sangre*»<sup>24</sup>, criticando en su disertación las teorías de Ranvier sobre el origen de las células de la sangre y en concreto sobre el origen de las plaquetas y el significado de las llamadas redes vasoformativas. Veinte años más tarde, desde Madrid, Cajal publica de nuevo, primero en castellano<sup>25</sup> y más tarde en francés<sup>26</sup>, dos artículos refiriéndose a estos estudios que realizó en Valencia indicando la escasa repercusión posterior que sus hallaz-

<sup>18</sup> Los escasos datos que se conocen acerca de la biografía y obra del grabador Heliodoro Payá Soria aparecen recogidos en Vera Sempere, F.J. (2001) El manual de Histología de Cajal: sus grabados y la figura de Heliodoro Payá Soria. En *Cajal en Valencia, 1884-1887*.

<sup>19</sup> López Piñero, J.M., Jerez Moliner, F. (1998).

<sup>20</sup> Libro del registro de socios del Instituto Médico Valenciano, inscripción registral n.º... 1967: D.... Santiago Ramón y Cajal, p. 367.

<sup>21</sup> El que Cajal aceptara el puesto de director de la sección de Historia y Filosofía del Instituto Médico resulta desde una perspectiva actual algo sorprendente, por cuanto que este cargo debía ocupar a Cajal bastante tiempo, tanto en reuniones como en la emisión de informes, sobre todo considerando que en aquel momento su preocupación fundamental se centraba en la técnica micrográfica. Prueba de esta dedicación casi exclusiva es la carta que escribe a Olriz (3-12-1886) donde afirma que no dispone de ningún tiempo libre para nada que no sea la investigación micrográfica. Cajal pronto modificó el contenido y la orientación de la sección de Historia y Filosofía del Instituto y así en varias actas aparecen sugerencias suyas para que la sección ampliara sus actividades a estudios biológicos y experimentales. En la consecución de este cambio sin duda jugaron un papel algunos amigos y discípulos de Cajal, entre los que cabe destacar a Vicente Guillón, médico naturalista y al propio Bartual que entran a formar parte del Instituto y de la propia sección de Historia y Filosofía Médica de la que Cajal era director.

<sup>22</sup> López Piñero J.M., Mic Navarro J.A. (1983).

<sup>23</sup> López Piñero, J.M. Terrada Ferrandis, M.L. Rodríguez Quiroga, A. (2000).

<sup>24</sup> Ramón y Cajal, S. (1887) *Estudio anatómico de la sangre*. Conferencia impartida el 7 de marzo de 1887 en el Instituto Médico Valenciano y cuyo contenido aparece transcrito en el Libro de Actas del IMV, Junta general ordinaria del día 4 de Junio de 1887 y en el propio Boletín del IMV (BIMV 20: 252, 1887). Cajal se refiere a esta memoria en la página 381 de su Manual de Histología (edición de 1889).

<sup>25</sup> Ramón y Cajal, S. (1907) Sobre la significación de las células vasoformativas de Ranvier. Algunos antecedentes bibliográficos ignorados por los autores. *Cajal. Revista de Medicina y Cirugía de la Facultad de Medicina de Madrid* 2: 401-409, 1907.

<sup>26</sup> Ramón y Cajal, S. (1908) Sur la signification des cellules vaso-formatives de Ranvier. Quelques antécédents bibliographiques. *Travaux du Laboratoire de Recherches Biologiques de l'Université de Madrid* 6: 145-160 (1908).



Fig. 6: Portada del libro de actas del I Congreso Médico-Farmacéutico Regional, celebrado en Valencia en julio de 1891 para conmemorar el 50 aniversario de la fundación del Instituto Médico Valenciano. El libro de Actas fue editado en 1894 bajo la dirección de Faustino Barberá y en esta edición aparece recogida la comunicación de Cajal, presentando por primera vez la teoría de la polarización dinámica neuronal.

gos tuvieron entonces en la literatura médica internacional y en concreto en la publicaciones de Renaut (1901) y Jolly (1906).

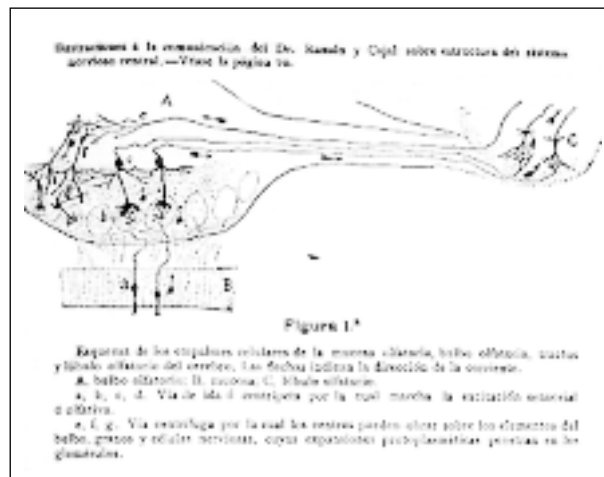


Fig. 7: Grabado —fig. n.º 2— que aparece en la comunicación científica de Cajal al Congreso Médico-farmacéutico de Valencia mostrando la marcha de las excitaciones luminosas a través de la retina, nervio y lóbulo óptico.

Tras su marcha a Barcelona, Cajal pasó a ser miembro corresponsal de la institución médica valenciana, pero su relación con el Instituto se mantiene viva de forma que en 1899 desde Barcelona publica tres trabajos en el *Boletín*<sup>27</sup>, dos de ellos referidos a la técnica de Golgi, que son publicados asimismo en la *Gaceta Médica Catalana*, si bien la expresión más importante de la vinculación con Valencia se establece en 1891, estando ya preparando las oposiciones a la cátedra de Madrid<sup>28</sup>, presentando en el Primer Congreso Médico-Farmacéutico Regional de Valencia (organizado para conmemorar el 50 aniversario del Instituto Médico Valenciano) su famosa comunicación sobre la «Significación fisiológica de las expansiones protoplasmáticas y nerviosas de las células de la sustancia gris» (fig. 6) en la que muestra por primera vez a la comunidad científica la ley de la polarización dinámica de las neuronas, y cuyo texto, publicado en Valencia en 1894<sup>29</sup>, acompañado de magníficos grabados (fig. 7) es considerado en el momento actual como un elemento crucial para la comprensión de las neurociencias contemporáneas.

<sup>27</sup> A lo largo de 1889 Cajal publica tres trabajos en el Boletín del Instituto Médico Valenciano que a su vez son simultáneamente publicados en la Gaceta Médica Catalana (ver apéndice de publicaciones).

<sup>28</sup> El I Congreso Médico-Farmacéutico Regional tuvo lugar del 26 al 31 de Julio, su presidente de honor fue Elías Martínez Gil, quien fuera director del museo anatómico valenciano durante veinticinco años. Cajal se encontraba en aquel momento preparando la oposición a la cátedra de Madrid, de forma que la comunicación fue leída por su amigo, el médico y naturalista Vicente Guillen Marco, al que antes ya nos hemos referido.

<sup>29</sup> Ramon y Cajal, S. (1894).



Cajal concedió siempre un gran relieve a esta comunicación dentro de su trayectoria científica resumiéndola de la siguiente forma<sup>30</sup>:

*«Defiéndese resueltamente por primera vez en este trabajo la teoría de la polarización dinámica, que se formula así: la transmisión del movimiento nervioso tiene lugar desde las ramas protoplásmicas hasta el cuerpo celular, y desde éste a la expansión nerviosa. El soma y las dendritas representan, pues, un aparato de recepción, mientras que el axón constituye el órgano de emisión y repartición. En este trabajo se expone también y se razona la hipótesis del papel aislador de la neuroglia de la sustancia gris y así como de las células epiteliales, opinión sugerida por mi hermano (Pedro Ramón y Cajal), y se hace, además, una síntesis de la composición histológica de la sustancia gris.»*

Esta comunicación efectuada y publicada en Valencia nos lleva a considerar cómo la impronta de la obra de Cajal continua viva, situación que se demuestra en el elevado número de citas que sus aportaciones siguen mereciendo en el campo actual de las neurociencias y de la morfología. La vigencia de su obra se establece además al comprobar el hecho, completamente inusual en la bibliografía, de que las citaciones a Cajal en la literatura científica se han mantenido prácticamente constantes en el tiempo a lo largo del último lustro, rompiendo el esquema habitual de la obsolescencia, fenómeno cada vez más precoz en la producción científica actual. Así en un reciente estudio<sup>31</sup> bibliométrico efectuado sobre la base de datos Science Citation Index se comprueba cómo Cajal es el autor clásico más citado en la literatura biomédica por encima de los índices de citaciones que suscitan autores como Einstein, Darwin, Claude Bernard o el propio Rudolph Virchow. De este modo el índice de

citas en referencia a Cajal en el Science se sitúa en unas 300 citas anuales, valor 60 veces superior al índice de citación media anual de todos los autores referenciados en la literatura. De otra parte comparando el llamado «impacto bibliométrico» de Cajal con otros autores contemporáneos, premios nobeles asimismo en neurociencias, se comprueba cómo la obra de Cajal es citada veinte veces más que la de Golgi y tres veces más que la de Sherrington (quien acuñó el término de sinapsis), siendo relevante que cronológicamente esta diferencia se acrecienta de forma progresiva a partir de la década de 1960, momento en el que se produce la introducción de nuevas técnicas morfológicas, que no han venido sino a confirmar una gran variedad de morfologías ópticas previamente descritas por Cajal.

Referirnos por último también a los recursos y medios de que disponía Cajal en la capital del Turia. A su llegada a Valencia Cajal se encontraba con muy pocos recursos económicos, estrenando su plaza de catedrático con un sueldo de 3.500 ptas. anuales, si bien posiblemente estos ingresos aumentaron algo con las clases particulares que empezó a impartir pronto en su propio domicilio, y a la que acudieron sus primeros discípulos, entre los que destacar al doctor Juan Bartual y al biólogo y jesuita valenciano Antonio Vicent. Sus nuevos ingresos económicos le permitieron obtener pronto un mayor espacio para su laboratorio y mejorar la vivienda para su familia, cada vez más numerosa (Cajal llega a Valencia con dos hijos —Fe y Santiago— y marcha a Barcelona cuatro años más tarde con cinco hijos, tres de ellos nacidos en su estancia en Valencia —Vicenta, Jorge y Pilar Enriqueta—)<sup>32</sup>. Consecuencia de ello es que Cajal cambia en Valencia cuatro veces de domicilio, cambios muy frecuentes que más tarde también ocurrirían en Barcelona, siendo su primer domicilio una fonda de la plaza del Mercado. En su segundo domicilio (Avellanas 11, tercero derecha) sabemos que instala ya en febrero de 1884 su casa-laboratorio

<sup>30</sup> Ramón y Cajal, S. Relación de los títulos, méritos y trabajos científicos del doctor Santiago Ramón y Cajal, Madrid, Imprenta y Librería de Nicolás Moya, 1900.

<sup>31</sup> Timoner, G. y Gamundi, A. (2002).

<sup>32</sup> Vera Sempere, F.J. (2001) Los domicilios de Cajal en Valencia estudiados a través del nacimiento de sus hijos. En *Cajal en Valencia, 1884-1887*.



de cuya modestia y características tenemos noticias a través de las palabras de su cercano y querido discípulo Juan Bartual, quien acude allí al curso práctico de histología que había organizado Cajal. Bartual<sup>33</sup> afirma:

«... vivía (Cajal) a la sazón ¿por qué no decirlo? en un desván, pues no otro nombre cuadraba bien a la habitación en la que se hallaba instalado con su familia...»

Con relación a los medios técnicos de que disponía Cajal para su trabajo histológico una fuente documental muy útil es la carta que escribe Cajal en 1885<sup>34</sup> al jesuita Antonio Vicent (que se encontraba en 1885 en Lovaina estudiando con Jean Baptiste Carnoy). En la carta Cajal indica que en la facultad disponía solo de algunos microscopios Nachet tipos 5 y 6 y que además tenía un microscopio Verick, de su propiedad, con un objetivo de inmersión n.º 8, quejándose de la falta de un microscopio dotado de objetivos de inmersión homogénea. Cajal consciente de la importancia del poder de estos medios de observación a menudo gustaba de realizar autorretratos en su laboratorio, solo o con Bartual (fig. 4), mostrando en la mesa un verdadero despliegue de todos los microscopios de que disponía.

Estas limitaciones técnicas sin embargo van a verse pronto resueltas. En el verano de 1885 Cajal consigue gracias a la Diputación de Zaragoza y por su memoria acerca del cólera<sup>35</sup> el codiciado microscopio Zeiss dotado del objetivo 1,18 de inmersión homogénea y que constituía entonces el equipo de observación microscópica mejor dotado y que le permitiría avanzar en Valencia en el cami-

no de los estudios de la Histología, «*la ciencia de los goces tranquilos*». Un dato adicional de interés acerca de los medios de los que al fin dispuso es que en 1889, al año de haber marchado a Barcelona, Bartual<sup>36</sup> hace un inventario del gabinete histológico de la facultad y en el mismo contabiliza ya 11 microscopios (incluyendo tres Zeiss, uno de ellos de disección y otro dotado de inmersión al agua e inmersión homogénea) y 4 microtomos (incluyendo un gran Reichert y un microtomo de congelación) así como numerosas cajas de preparaciones incluyendo colecciones de Eugene y Charles Bourgoigne, Robert Drostén, el Dr. Ferrán y del propio Cajal.

Cajal tuvo una gran habilidad por lo tanto para resolver las carencias en los medios técnicos de que disponía, sabiendo aprovechar todas las opciones favorables del entorno y uniendo a todo ello una gran tenacidad y una lucha constante contra la adversidad, como ya había demostrado anteriormente en su período de opositor. Resultado de su genialidad y de su trabajo y tenacidad continua es su abultada producción científica en Valencia (ver apéndice de publicaciones) y que resulta sorprendente incluso en el momento actual en un período de tan sólo cuatro años.

De otra parte en Cajal destacaron siempre el interés y la visión difusora que tuvo en intentar ilustrar sus trabajos con una magnífica iconografía. Cabe recordar los grabados de su *Manual*, de los que Cajal estaba muy orgulloso<sup>37</sup>, efectuados por el grabador en xilografía Heliodoro Payá, así como el aprovechamiento que hizo de la capacidad editorial valenciana existente en aquel momento, de la que da idea el fondo editorial médico de Pascual Aguilar, quien generó tan solo entre 1877 y 1889 más de 50 obras y tratados<sup>38</sup>,

<sup>33</sup> Bartual J (1907).

<sup>34</sup> Carta de Cajal al padre Antonio Vicent fechada en Valencia a 1 de enero de 1885 y que se conserva en el Archivo - Biblioteca de Teodoro Llorente propiedad de J.T. Corb n LLorente.

<sup>35</sup> Ramón y Cajal, S. (1885) Estudios sobre el microbio v rgula del c lera y las inoculaciones profil cticas, Zaragoza, Tipografía del Hospital Provincial, 1885. (de esta publicación confeccionada sobre la base de los estudios microbiológicos realizados por Cajal en el verano de 1885 en la finca Torre de las Canales existe una publicación facs mil con introducción de S. Ramón y Cajal Junquera editada en 1999).

<sup>36</sup> Inventario de aparatos del gabinete histológico de la Facultad de Medicina firmado por el profesor Juan Bartual fechada en 1889. Archivo histórico de la Universidad de Valencia.

<sup>37</sup> Carta manuscrita de Cajal a Federico Ol riz fechada en Valencia a 3 de diciembre de 1886. Archivo Ol riz, Epistolario. Ctedra de Anatom a. Facultad de Medicina de Granada.

<sup>38</sup> Vera Sempere, F.J. (2000). La Facultad de Medicina de Valencia en el cuatrienio 1884-1887, su claustro y producción científica. En *Cajal en Valencia 1884-1887*. P. 25-29.

escritos por los profesores de la facultad de medicina o bien traducidos de grandes obras médicas del siglo XIX, y entre los que se encuentran las dos ediciones del *Manual de Histología* de Cajal. Otro apunte acerca del interés por la iconografía se establece cuando Cajal acepta<sup>39</sup> entrar a formar parte de la comisión de redacción del *Boletín* del Instituto Médico Valenciano. El mismo día de su ingreso Cajal propone y consigue la aprobación por parte de la comisión para que el *Boletín* lleve grabados que ilustren los textos publicados, aspecto que sin duda encarecería la edición por lo que también se aprueba que el *Boletín* llevara algunas hojas de publicidad para cubrir el aumento en los costes editoriales. La incorporación de los grabados al *Boletín* sin embargo no ocurrió de forma inmediata y prueba de ello es que alguno de los trabajos de Cajal publicados en 1887 aparecen todavía desprovistos de grabados.

Razones de buena lógica, referidas a la limitación en la extensión de este trabajo y un deseo de no agotar la paciencia del posible lector, nos indican que debemos finalizar aquí nuestra exposición, conscientes de que no hemos analizado todos los aspectos biográficos de su estancia en Valencia, una época sin duda de bulliciosa actividad en la biografía del genial histólogo, y en la que Cajal también se dedicó a la anatomía comparada, los estudios microbiológicos, el trabajo literario e incluso a la psicoterapia hipnótica, y cuyo conocimiento entendemos es asimismo fundamental para conocer el perfil científico y humano de este muy ilustre catedrático de anatomía de la Universidad de Valencia.

## APÉNDICE

### **Publicaciones valencianas de "Cajal"**

La producción científica de Cajal<sup>40</sup> publicada en Valencia se concreta fundamentalmente en las dos primeras ediciones de su *Manual de His-*

tología y en un total de 16 artículos aparecidos en publicaciones periódicas valencianas, diez de los cuales se publicaron en el período 1884-1888.

Varias de las publicaciones efectuadas en Valencia con posterioridad a 1888 fueron publicadas simultáneamente en revistas catalanas y no deben ser consideradas como publicaciones originalmente valencianas. De forma contraria trabajos elaborados en su época en Valencia como es el caso de los *Cuentos de vacaciones (narraciones pseudo científicas)* no fueron publicadas hasta 1905 en Madrid y lo mismo puede indicarse de la primera publicación internacional de Cajal elaborada sin duda en Valencia, pero publicada en 1886 en Alemania en lengua francesa (Ramón y Cajal, S. Contribution a l'étude des cellules anastomosées des épithéliums pavimenteux stratifiés, *International Monatschrift für Anatomie und Histologie* 3: 250-264, 1886).

A esta producción hay que sumar también la publicación de un total de 27 grabados de Cajal acompañados de su correspondiente texto en los volúmenes 1 y 2 de la edición española del *Diccionario de medicina y cirugía* de Émile Littré, traducida por J. Aguilar y Lara y M. Carreras Sanchis, publicada en Valencia (Pascual Aguilar editor) en 1889 en la que se publicaron grabados y textos procedentes del *Manual de Histología* 1884-1888.

### *Ediciones del Manual de Histología Normal y de técnica micrográfica*

— Ramón y Cajal, S. *Manual de Histología normal y de técnica micrográfica*, Valencia, Librería de Pascual Aguilar, 1884-8 (Primera edición del *Manual* publicada por fascículos en la imprenta de J. Ortega). Muchos ejemplares de los fascículos se encuadernaron con una portada distinta fechada en 1889 y en ellos la imagen de las células epiteliales con el famoso cosido intercelular fue sustituida por el anagrama editorial de Pascual Aguilar.

<sup>39</sup> Acta de la Junta General Ordinaria del 7 de mayo de 1887. Libro de Actas del Instituto Médico Valenciano.

<sup>40</sup> La aportación de López Piñero J.M. y Micó Navarro J (1983) sobre las publicaciones valencianas de Cajal y sobre todo la reciente obra *Bibliografía Cajaliana* de López Piñero J.M. Terrada Ferrandis M.L. y Rodríguez Quiroga A. (2000) son fuente obligada para todos aquellos que intenten aproximarse a la producción científica de Cajal.

— Ramón y Cajal, S. *Manual de Histología normal y de técnica micrográfica*, 2.ª edición Valencia, Librería de Pascual Aguilar, 1893. Se trata de una reimpresión de la 1.ª edición realizada por el tipógrafo F. Vives Mora, con un prólogo antepuesto a la Introducción.

#### Publicaciones periódicas<sup>41</sup>

— Ramón y Cajal S. La máquina de la vida. Estudios populares de Anatomía y Fisiología celulares. *Las Ciencias Médicas. Revista Quincenal de Medicina, Cirujía y Farmacia* 1: 52-55, 100-102 (1884).

— Ramón y Cajal S. El más sencillo y seguro de los métodos de coloración de los microbios. *La Crónica Médica. Revista Quincenal de Medicina y Cirujía prácticas* 8: 234-237 (1884-5).

— Ramón y Cajal S. Contribución al estudio de las formas involutivas y mostruosas del comabacilo de Koch. *La Crónica Médica. Revista Quincenal de Medicina y Cirujía prácticas* 9: 197-204 (1885-1886).

— Ramón y Cajal S. Notas de laboratorio. 1.- Estructura de las fibras del cristalino. 2.- Anastomosis de las células epiteliales de ciertas mucosas. *La Crónica Médica. Revista Quincenal de Medicina y Cirujía prácticas* 9: 389-396 (1885-1886).

— Ramón y Cajal S. Sobre los conductos plasmáticos del cartílago hialino. *La Crónica Médica. Revista Quincenal de Medicina y Cirujía prácticas* 10: 457-464 (1886-1887).

— Ramón y Cajal S. Notas de laboratorio. Tejido óseo. *Boletín del Instituto Médico Valenciano* 20: 7-11 (1887-1888).

— Ramón y Cajal S. Notas de laboratorio. Textura de la fibra muscular en los mamíferos. *Boletín del Instituto Médico Valenciano* 20: 129-135 (1887-1888).

— Ramón y Cajal S. Notas de laboratorio II. Fibra muscular del ala de los insectos. *Boletín del Instituto Médico Valenciano* 20: 161-168 (1887-1888).

— Ramón y Cajal S. Notas de laboratorio. Músculos de la pata de los insectos. *Boletín del Instituto Médico Valenciano* 20: 193-202 (1887-1888).

— Ramón y Cajal S. El estudio anatómico de la sangre. *Boletín del Instituto Médico Valenciano* 20: 252 (1887-1888).

— Ramón y Cajal S. Coloración por el método de Golgi de los centros nerviosos de los embriones de pollo. *Boletín del Instituto Médico Valenciano* 21: 53-58 (1889).

— Ramón y Cajal S. Nota preventiva sobre la estructura de la médula embrionaria. *Boletín del Instituto Médico Valenciano* 21: 302-305 (1889).

— Ramón y Cajal S. Nuevas aplicaciones del método de coloración de Golgi. *Boletín del Instituto Médico Valenciano* 21: 302-305 (1889).

— Ramón y Cajal S. Sobre la existencia de bifurcaciones y colaterales en los nervios sensitivos craneales y la sustancia blanca del cerebro. Nota preventiva. *La Crónica Médica y El Progreso Ginecológico. Revista quincenal de Medicina y Cirujía práctica* 14: 230-232 (1891-1892).

— Ramón y Cajal S. Las discusiones. *La Medicina Valenciana* 22: 110-114 (1922).

— Ramón y Cajal S. Pensamientos de Cajal. *La Medicina Valenciana* 22: 140 (1922).

#### BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE ARCHIVO

Acta de la Junta General extraordinaria del 18 de octubre de 1884. *Libro de Actas del Instituto Médico Valenciano*, Valencia, 1884.

Acta de la Junta General extraordinaria de 4 de diciembre de 1884. *Libro de Actas del Instituto Médico Valenciano*, Valencia, 1884.

Acta de la Junta General Ordinaria del 7 de mayo de 1887. *Libro de Actas del Instituto Médico Valenciano*, Valencia, 1887.

Bartual Moret J (1907). Cajal íntimo. *Crónica Médica* 19 (segunda época): 224-225, 1907.

Expediente académico de Justo Ramón Casasús, Archivo Histórico de la Universidad de Valencia (exp. 158/34-20, registro 45, folio 11) (8 folios).

<sup>41</sup> Un reciente análisis del periodismo médico valenciano y del carácter de las revistas en las que publicó Cajal puede conocerse a través de la comunicación Nota previa sobre el periodismo médico valenciano (1798-2000) de López Piñero J.M. y Terrada Ferrandis M.L. presentada en el Simposio sobre Historia de la Medicina del Instituto Médico Valenciano a o 2002.

Esquerdo Máñez J (2002). Francisco Navarro y Rodrigo (1883-1882): último anatómico clásico de Valencia. En: Actas del Simposio 2002 sobre la Historia de la Medicina Valenciana. Instituto Médico Valenciano, Valencia, Ed. Denes, 2002; 121-128.

González Santander R (1998). La escuela histológica española. III. Oposiciones a cátedras de Histología y Anatomía Patológica. Currículum académico y científico de sus catedráticos (1873-1950). Servicio de Publicaciones. Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, 1998.

Libro del registro de socios del Instituto Médico Valenciano, inscripción registral n.º 1967: D.º Santiago Ramón y Cajal, p. 367, año 1884.

López Piñero JM (1969). Valencia en la medicina española del siglo XIX. Actas del III Congreso Nacional de Historia de la Medicina, Valencia 1969, vol. II, 339-346.

López Piñero JM. Los saberes médicos y su enseñanza (durante los siglos XIX y XX), En Historia de la Medicina Valenciana, Vicent Garcia Editores, 1988-1992, vol. III, p. 9-127.

López Piñero JM (2001). Cajal. Editorial Debate, Madrid, 2000.

López Piñero JM; Jerez Moliner F (1998). Clásicos españoles de la ilustración morfológica: VI El manual de Histología normal y de técnica micrográfica (Valencia, 1884-1888), de Santiago Ramón y Cajal. Arch. Esp. Morfol. 3: 3-12, 1998.

López Piñero JM; Micó Navarro JA (1983). Las publicaciones valencianas de Cajal. Secretariado de Publicaciones. Universidad de Valencia, Valencia, 1983.

López Piñero JM; Terrada Ferrandis ML; Rodríguez Quiroga A (2000). Bibliografía cajaliana. Ediciones de los escritos de Santiago Ramón y Cajal. Artes Gráficas Soler, Valencia, 2000.

López Piñero JM; Terrada Ferrandis ML (2002). Nota previa sobre el periodismo médico valenciano (1798-2000). Actas del Simposio sobre Historia de la Medicina del Instituto Médico Valenciano, Ed. Denes, Valencia, 2002; 201-211.

Inventario de aparatos del gabinete histológico de la Facultad de Medicina, firmado por el profesor Juan Bartual fechado en 1889. Archivo histórico de la Universidad de Valencia. 1889.

Martínez Gil E (1883). Tratado de Anatomía de los humores o de Hidrología orgánica general

del cuerpo humano, Valencia, Imprenta de Manuel Alufre (1883).

Monteagudo Castro C (1996). La impronta de Cajal en la trayectoria académica de Juan Bartual y Moret (1884-1933). Memoria presentada a la Real Academia de Medicina de Valencia, Valencia, 1996.

Ramón y Cajal S (1884). Manual de Histología Normal y de técnica micrográfica. Librería de Pascual Aguilar, Valencia, 1884.

Ramón y Cajal D (1885). Carta al padre Antonio Vicent fechada en Valencia a 1 de enero de 1885 y que se conserva en el Archivo-Biblioteca de Teodoro Llorente, propiedad de J.T. Corbín Llorente.

Ramón y Cajal S (1885). Estudios sobre el microbio vírgula del cólera y las inoculaciones profilácticas, Zaragoza, Tipografía del Hospital Provincial, 1885.

Ramón y Cajal S (1886). Carta a Federico Olóriz, fechada en Valencia a 3 de diciembre de 1886. Archivo Olóriz, Epistolario. Cátedra de Anatomía. Facultad de Medicina de Granada.

Ramón y Cajal S (1887). Estudio anatómico de la sangre. Conferencia impartida el 7 de marzo de 1887 en el Instituto Médico Valenciano y cuyo contenido aparece transcrito en el *Libro de Actas del IMV*, Junta general ordinaria del día 4 de Junio de 1887 y en el propio *Boletín del Instituto Médico Valenciano* 20: 252, 1887.

Ramón y Cajal S (1889). Manual de Histología Normal y de técnica micrográfica. Librería de Pascual Aguilar, editor, Valencia, 1889.

Ramón y Cajal S (1923). Recuerdos de mi vida. 3.ª edición. Imprenta de Juan Pueyo, Madrid, 1923.

Ramón y Cajal S (1894). Significación fisiológica de las expansiones protoplasmáticas y nerviosas de las células de la sustancia gris. En Actas y detalles del Iº Congreso Médico-Farmacéutico Regional, Dir. F. Barbera, Valencia, Imprenta de F. Domenech, p 70-85 + 3 láms. 1894.

Ramón y Cajal S (1900). Relación de los títulos, méritos y trabajos científicos del doctor Santiago Ramón y Cajal, Madrid, Imprenta y Librería de Nicolás Moya, 1900.

Ramón y Cajal S (1907). Sobre la significación de las células vasoformativas de Ranvier. Algunos antecedentes bibliográficos ignorados

por los autores. Cajal. *Revista de Medicina y Cirugía de la Facultad de Medicina de Madrid* 2: 401-409, 1907.

Ramón y Cajal S (1908). Sur la signification des cellules vaso-formatives de Ranvier. Quelques antécédents bibliographiques. *Travaux du Laboratoire de Recherches Biologiques de l'Université de Madrid* 1908; 6: 145-160.

Ramón y Cajal S (1978). Concepto, método y programa de anatomía descriptiva y general. Introducción por José M.<sup>a</sup> López Piñero, Valencia, Hispaniae Scientia, 1978.

Ramón y Cajal S (1978). *Programa de anatomía descriptiva y general*. Reproducción facsímil en: Expedientes administrativos de grandes españoles. n.º II. Santiago Ramón y Cajal 1852-1934, Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia, 1978.

Ramón y Cajal S (1999). Estudios sobre el microbio vírgula del cólera y las inoculaciones profilácticas, Zaragoza, Diputación de Zaragoza, 1999 (edición facsímil, con introducción de S. Ramón y Cajal Junquera).

Sánchez Quintanar L (1861). Nuevas consideraciones teórico-prácticas acerca de la infla-

mación ilimitada o no circunscrita, llamada flegmón difuso. Valencia, Imprenta de José María Ayoldi, 1861.

Timoner Sampol G. Gamundi Gamundi A. Impacto de la obra de Cajal. Vigencia de sus trabajos. *Trébede* 2002; 63: 42-44,

Vera Sempere FJ (2001). Santiago Ramón y Cajal en Valencia (1884-1887). Ed. Denes, Serie Calabria Biografía, Valencia 2001.

Vera Sempere FJ (2002). Los estudios médicos de Justo Ramón Casasús, el padre de Cajal, en la Universidad de Valencia, Conferencia Conmemorativa Fundacional del Instituto Médico Valenciano, Editorial. Denes, Valencia 2002; 11-51.

Vera Sempere FJ (2002). Luis Simarro, gran maestro de la neurohistología española. Actas del Simposio 2002 sobre la Historia de la Medicina Valenciana. Instituto Médico Valenciano, Valencia, Ed. Denes, 2002; 129-140.

Vera Sempere FJ; López Piñero JM (2002). *Elías Martínez Gil, elemento clave de los estudios micrográficos valencianos del siglo XIX* (en preparación).

Valencia, finales del siglo XIX  
La Lonja

