

Alejandro San Martín Satrústegui como pionero de la neurología española

F. de Castro

Instituto Cajal-CSIC, Madrid, España.

RESUMEN

“Alejandro San Martín fue el más capaz maestro de nuestra generación”: esta aseveración de Cajal es un buen resumen de la consideración que por Alejandro San Martín Satrústegui (1847-1908) tuvieron tanto el propio Cajal como aquellas generaciones de médicos y académicos, y que le llevó a formar parte, fugazmente, del gobierno de Segismundo Moret. Importante periodista médico, profesor de universidad, cirujano notorio en diversos campos, sobre todo el de la naciente cirugía vascular, se ha dicho de él que “devolvió a España al panorama quirúrgico internacional”, a lo que contribuyeron sus conocimientos, el hablar varios idiomas y una relevante capacidad de interacción y proyección social. Sin embargo, sus logros en aspectos relacionados con las también nacientes neurología y neurocirugía han sido tratados de forma dispersa. Este trabajo se centra, precisamente, en ellos y, de paso, sirve para establecer paralelismos con Cajal.

PALABRAS CLAVE

Anastomosis arteriovenosas, Cajal, historia de la neurociencia, latirismo, neurociencia, neurocirugía, Simarro, trigémino, tumores cerebrales

Introducción

Alejandro San Martín (1847-1908) fue un polifacético médico navarro, imprescindible a la hora de historiar la segunda mitad del siglo XIX y los inicios del XX en España. Activo divulgador y periodista médico, sus mayores logros vienen de su interés por la cirugía vascular y cerebral y por modificar el sistema educativo, lo que le llevó a formar parte fugazmente del consejo de ministros poco antes de su muerte. En 1873 describió la enfermedad de Azañón, cuando el latirismo, un proceso neurotóxico de origen alimentario, carecía aún de nombre. También intervino como neurocirujano en una de las primeras extirpaciones de tumores cerebrales reportadas en España y pergeñó novedosas aproximaciones para intervenir neuralgias del nervio trigémino o sus ramas,

incluida la extirpación del ganglio de Gasser. En este interés por el cerebro y sus enfermedades no es ajeno el importante contacto que tuvo con personajes como Luis Simarro Lacabra (1851-1921) o, sobre todo, Santiago Ramón y Cajal (1852-1934), fundador de la moderna neurociencia, buen amigo y con quien comparte, además, algunos rasgos biográficos de interés.

Material y método

Se realiza una búsqueda sistemática de la figura de Alejandro San Martín Satrústegui, tanto en el plano cultural, docente y político como en el científico. Se contempla el uso de su apellido en diferentes variantes (“San Martín”, “Sanmartín”) y con y sin el segundo apellido (Satrústegui). Se hace lo mismo con



Figura 1. Los orígenes navarros de Alejandro San Martín Satrustegui. A) Imagen de su Larráinzar (Navarra) natal, con la iglesia parroquial de San Pedro, que fue reconstruida de nueva planta entre 1827 y 1830, apenas dos décadas antes de que en ella recibiese bautismo cristiano Alejandro San Martín, en 1847. B) *El Zurriago* fue la principal publicación enemiga del médico y eminente militar José Martínez de San Martín, alias “Tintín de Navarra” (ver en la parte baja de la publicación cómo se refiere a él como “Bruto Flaco Tintín”), tío abuelo de Alejandro San Martín Satrustegui. C) Pasaporte expedido con el escudo de José Martínez de San Martín, a la sazón capitán general de los Ejércitos y reinos de Valencia y Murcia. D) Retrato de Basilio San Martín Olaechea, tío de Alejandro San Martín, en su calidad de presidente de la Real Academia Nacional de Medicina de España. Claustro (E) y laboratorio histórico (F) del Instituto de Segunda Enseñanza San Isidro, de Madrid, donde estudió Alejandro San Martín hasta obtener el grado de bachiller. Imágenes con licencia Creative Commons tomadas de Wikipedia.

algunos personajes de la familia, como su padre y su tío, Mariano y Basilio San Martín Olaechea, respectivamente. Se analiza especialmente su relación con Luis Simarro y Santiago Ramón y Cajal. Se han obtenido documentos de la Hemeroteca Municipal de Madrid y del Centro de Estudios Históricos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Se han consultado los fondos documentales del Legado Cajal (incluidos por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad, con referencia 2016-31 del programa Memoria del Mundo) del Instituto Cajal-CSIC, así como los fondos de la Biblioteca Nacional de España, el Archivo del Senado de España (AS), el Archivo General de la Administración (AGA) y los diversos archivos de la Real Academia Nacional de Medicina de España (ARAM) y de la Real Academia de

Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. De cara a obtener otros documentos inéditos o información de interés, se ha conectado con familiares lejanos del personaje (la Dra. Jorgina Satrustegui, investigadora del CSIC jubilada) y se ha hecho un llamamiento por redes sociales (Twitter, LinkedIn), que resultó infructuoso.

Resultados

La infancia y primeros estudios de Alejandro San Martín

Alejandro San Martín Satrustegui nace el 17 de octubre de 1847 en Larráinzar, Navarra (figura 1A), como primogénito del médico y cirujano de segunda titular de la localidad, Mariano San Martín Olaechea, de estirpe médica; su tío, José Martínez de San Martín,

fue un conocido guerrillero y militar¹ (figura 1B-C). Fue médico de cámara de la Familia Real, y lo será su hermano pequeño, Basilio (figura 1D, ver más adelante).

Alejandro San Martín crece en Larráinzar hasta los diez años, escolarizado en una de las dos escuelas de la villa. En 1857 se traslada a Pamplona, capital de comunidad, donde va a realizar los estudios de segunda enseñanza en el Instituto de Pamplona, vecino a la catedral: allí los únicos estudios que se podían cursar eran exclusivamente en Humanidades. Pero en 1860 se alinean los astros: el hermano menor de Mariano, el brillante médico Basilio San Martín Olaechea (1821-1901; figura 1D), es elegido académico de número (sillón n.º 18) en la Real Academia Nacional de Medicina (la llegó a presidir entre 1887 y 1891, y fue designado por la propia Academia como senador del reino en el periodo 1893-1895)². Esto reafirma a Mariano San Martín en las posibilidades que se le pueden abrir en la capital del reino y, aprovechando unos ahorros, decide trasladarse en 1860 a Madrid para cursar en la Universidad Central los dos años que le granjeen el título de licenciado en medicina. La familia decide que le acompañe su primogénito a la capital de España, donde padre e hijo comparten alojamiento en un pequeño piso de la calle de Gravina, n.º 4, muy cercano a la Iglesia de San Antón³. Alejandro San Martín se matricula en el Instituto de Segunda Enseñanza San Isidro (figura 1E-F), fundado en 1845, que ocupaba parte de los edificios que antes albergaron el Colegio Imperial y, posteriormente, los Reales Estudios de San Isidro, paredaño a la Real Basílica Colegiata de San Isidro (consagrada en 1651 y completada su construcción en 1664, esta basílica colegiata fue catedral provisional de la diócesis de Madrid desde su creación, en 1885, hasta 1993, en que fue consagrada la actual Catedral de Santa María de la Almudena, junto al Palacio Real). Este prestigioso instituto madrileño estaba dotado con un moderno laboratorio para enseñanzas prácticas de disciplinas científicas (figura 1F) y, singularmente, de la física⁴; el edificio albergaba también en esas fechas la biblioteca de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Central, la Escuela Diplomática, y desde ese mismo 1860, también la Escuela de Taquigrafía⁵. San Martín completará los dos últimos años de los cinco necesarios para la obtención del título de bachiller en Artes, en 1862: el rendimiento del joven San Martín es de sobresaliente. La influencia de su tío Basilio, quien solo tiene hijas, es innegable: Alejandro San Martín lo considerará como su “segundo padre”^{3,6}.

El 23 de noviembre de 1862, Alejandro San Martín decide emprender el curso preparatorio de medicina, en el que se iniciará en las disciplinas de física, química general, botánica y mineralogía, asignaturas que se impartían en la Facultad de Ciencias. El título de bachiller en Medicina lo obtiene en 1867, con la calificación de sobresaliente. Ese mismo año entra como alumno interno en el Hospital de San Carlos (figura 2A-B), sintiendo especial inclinación por la enseñanza de anatomía, a cargo del madrileño de entronque francés Juan Fourquet Muñoz (1807-1865; figura 2C), y de la europeizada cirugía que enseña el vasco Melchor Sánchez de Toca y Sáenz de Lobera (1806-1880; figura 2D), a quien, años después, San Martín dedicaría una sentida conferencia en el Ateneo de Madrid⁷.

En 1867, San Martín fundó *La Aspiración Médica*, polémica y fugaz publicación donde tanto él mismo como algunos otros alumnos mostraron sus discrepancias con los cambios de la legislación docente introducidos en la época^{6,8,9}. Cabe destacar, por diversos aspectos que tocamos en este trabajo, que San Martín se mostró partidario de derogar los títulos de los denominados “facultativos [médicos] de segunda clase y habilitados”, oponiéndose de forma radical al proyecto de la Real Academia de Medicina, que proponía restringir la actuación de estos solo a los pueblos y siempre que no estuviese disponible un licenciado o “médico de primera”¹⁰ y, aunque saludó apasionadamente la revolución denominada “la Gloriosa” o “la Septembrina”, que derrocó a Isabel II, pronto comenzó a criticar abiertamente los desmanes revolucionarios que terminaban con cátedras de mérito, creaban otras a personas sin otro mérito que el ser partícipes de la revolución o deshacían cuerpos como el de la Beneficencia Municipal, que tanto había hecho por los más desfavorecidos en sus diez años de existencia, incluyendo salvíficas actuaciones en sendas epidemias de cólera¹¹. En diciembre de 1868, apenas tres meses después del estallido de “la Gloriosa”, como muestra más de su celo sectario, el gobierno revolucionario ordenaba suprimir *La Aspiración Médica*.

Alejandro San Martín, médico, y la descripción del neurolatirismo

Aprovecha San Martín ese convulso 1868 para completar los dos cursos necesarios para alcanzar la licenciatura en Medicina, grado que obtuvo el 24 de diciembre de 1868 con la calificación de sobresaliente¹²; sin embargo, aunque había aprobado con sobresaliente todas las asignaturas



Figura 2. La Facultad de Medicina de Madrid y los profesores que más influyeron en San Martín. A) Hospital de San Carlos (el “viejo San Carlos”), de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Madrid, que actualmente alberga el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. B) Portón de entrada al aulario de la entonces Facultad de Medicina, en la calle de Atocha. C) El cirujano y profesor universitario José Fourquet Muñoz. D) El cirujano y profesor universitario Melchor Sánchez de Toca y Sáenz de Lobera, primer marqués de Toca. Las imágenes A-C tienen licencia Creative Commons y han sido tomadas de Wikipedia.

de la carrera salvo la de Fisiología, los cambios derivados de la revolución política privaron a ese año académico de premios extraordinarios al grado de Medicina¹³. Con apenas el interregno forzoso de la fiesta de Navidad, el 28 de diciembre de ese mismo año, Alejandro San Martín fue nombrado médico-cirujano de las villas de Ituren (la más grande de las cuales contaba entonces con unos 3000 habitantes; figura 3A-B), verdadero “partido de espuela” pues tenía que recorrerlo a lomos de una caballería. Allí desempeñó el cargo durante dos años, a “completa satisfacción del vecindario”¹⁴. No casa esta cronología de hechos con que en 1869 San Martín comenzase a colaborar con el pensador y ensayista rondeño Francisco Giner de los Ríos (1839-1915) y la Institución Libre de Enseñanza^{3,6}, concretamente, en el Centro Popular de

San Carlos abierto en la Universidad Central, orientado a formar en clases vespertinas a aquellos que no tenían acceso a la enseñanza reglada: San Martín enseñaba Antropología y otros profesores eran Raimundo Fernández-Villaverde (de Teoría de Contribuciones) y Miguel Echegaray (encargado de Derecho Político; el director era Gonzalo Calvo Asensio). Sí parece factible que San Martín aprovechara su retorno transitorio a la Navarra rural para matricularse de inmediato, tras la obtención del título de licenciado, en las asignaturas del doctorado (en aquel momento, Química e Historia de la Medicina —la Histología no se incorporó al currículum de asignaturas de doctorado hasta 1873, cuando Aureliano Maestre de San Juan obtuvo la primera cátedra de la disciplina, como tal, en toda España,

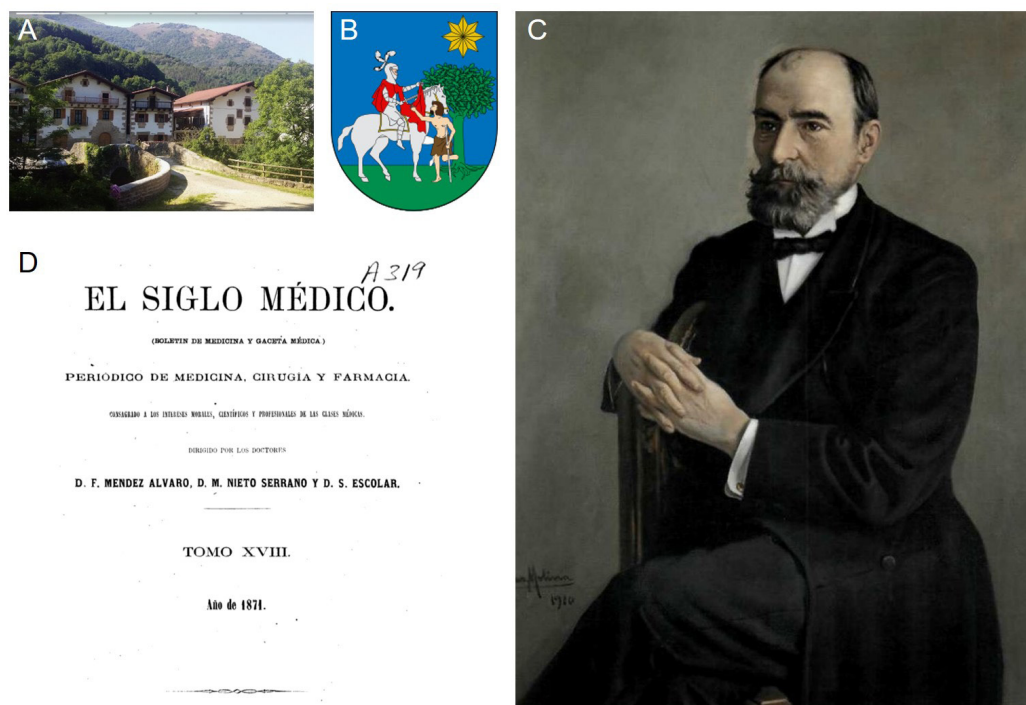


Figura 3. San Martín: de médico de Ituren a *El Siglo Médico*. Imagen actual (A) y escudo (B) de la villa de Ituren, en Navarra, que muestra al santo de origen francés, a caballo, partiendo su capa roja con un mendigo cojo que se vale de una muleta. C) Retrato de Alejandro San Martín Satrústegui realizado por José Díaz Molina, en 1910, por encargo del Ministerio de Instrucción Pública. De las imágenes disponibles, es en este retrato donde San Martín aparece más joven, de ahí que se elija para esta figura. D) Portada de *El Siglo Médico*, correspondiente a un número del año 1871, en el que se incorporó como redactor al mismo Alejandro San Martín. Imágenes con licencia Creative Commons tomadas de Wikipedia.

concretamente en la Universidad Central, y entró a formar parte del currículum de licenciatura en 1886¹⁵—) y, en 1870, obtener el título de doctor (con la calificación de “aprobado”) tras defender su tesis “Relaciones entre el sistema vascular y el nervioso”^{3,8}, primera aproximación documentable de San Martín al campo de la neurología.

Pero su Navarra natal le queda pequeña. Por medio de su influyente tío Basilio, Alejandro San Martín (figura 3C) recibe la propuesta de los doctores Francisco Méndez-Álvaro y Matías Nieto Serrano, fundadores y propietarios de *El Siglo Médico*, para hacerse cargo de la redacción de esta revista, a la que se incorpora en 1871 (ARAM, leg. 22/99). Surgida como fusión de algunas publicaciones médicas anteriores, *El Siglo Médico* (figura 3D) fue una prestigiosa revista en la España de la época

que, tras englobar a otras publicaciones periódicas, se transformará en *Revista Clínica de Madrid* entre 1915 y 1936¹⁶. Aureliano Maestre de San Juan (1828-1890), primer catedrático de Histología en España y autor del primer manual de la citada disciplina en español¹⁷, había descrito en *El Siglo Médico* la asociación de ausencia de sentido del olfato y atrofia genital, lo que hoy conocemos como el síndrome de Kallmann¹⁸ (para una revisión reciente sobre el tema, ver el artículo de de Castro et al.¹⁹). Además, era la tercera y más influyente de las publicaciones médicas que dirigió Alejandro San Martín a lo largo de su vida: *La Aspiración Médica* (durante dos años), *La Medicina* (durante apenas cuatro meses) y *El Siglo Médico* (que lo dirigirá entre 1871 y 1874), revistas en las que San Martín escribió un total de 66 artículos

sobre medicina y disciplinas relacionadas³, entre los que hay que destacar la descripción de una nueva enfermedad a la que, al no encontrarle mejor epónimo, denomina “enfermedad de Azañón”, por la localidad donde se detectaron los primeros casos de una extensa epidemia de latirismo (figura 4A-C)²⁰. San Martín describe como, a principios de 1872, cinco pacientes (tres en una misma familia) de los 120 habitantes que tenía en ese momento la pequeña localidad alcarreña (figura 4D) se vieron afectados, súbitamente, de inmovilidad de las piernas (“lesiones del sistema nervioso, principalmente de ataxia locomotriz”), aunque los propios enfermos informaron de “considerable el número de los invadidos por el mismo mal, habiendo algunos afortunados que [...] de la noche á [sic] la mañana han vuelto á [sic] recobrar su primitiva agilidad”. De hecho, en otras localidades cercanas se identificaron otros siete pacientes de edades comprendidas entre los 10 y 42 años. San Martín incluyó las detalladas anamnesis realizadas por el Dr. Miguel Segura cuando, en otoño de 1872, fueron trasladados al Hospital General de Madrid, y resalta los elementos comunes a todos: que no han tenido fiebre reseñable, minimiza la existencia de temblor convulsivo (este síntoma sí fue recalado por otro médico en una comunicación apenas posterior²¹), recalca los síntomas de “depresión motora” (en forma de paresia de miembros inferiores y, selectivamente, del esfínter vesical) pero con correcta coordinación de movimientos, y hormigueos en las extremidades inferiores pero con sensibilidad normal/conservada aunque se acompañe de un dolor persistente aunque no muy intenso en la región sacra. Y resalta “la normalidad más completa y aun la robustez más envidiable [...] en todos los demás actos de la vida de los singulares parapléjicos [sic] objeto de nuestro estudio”. Tras pormenorizada discusión de la sintomatología, llegó a la conclusión de que los síntomas neurológicos se debían a daños en los “cordones anteriores” de la médula espinal lumbar, aunque vuelve a recalcar a manera de conclusiones que no puede atribuir origen “inflamatorio, atrófico, esclerótico, etc.” de ningún tipo²⁰. Como neurobiólogo, no puedo resistirme traer aquí una de las posibles causas de la enfermedad de Azañón por las que se pregunta San Martín: “Será debida acaso a la producción de cuerpos amiláceos en la neuroglia medular?”. Los cuerpos amiláceos en el cerebro fueron descritos originalmente por Jan Evangelista Purkinje en 1837 en pacientes afectados por lo que hoy conocemos como enfermedades neurodegenerativas (enfermedad de

Alzheimer, enfermedad de Parkinson, etc.), y completó su descripción Rudolf Virchow unos años más tarde²². Fueron objeto de atención de Nicolás Achúcarro al inicio de sus estudios sobre el daño en el tejido nervioso y la eliminación del *debris* celular²³ (para una revisión al respecto, ver el artículo de Tremblay et al.²⁴) y, aunque frecuentemente se ha utilizado este término y el de “cuerpos de Lafora” como sinónimos, éste último debe reservarse a los que aparecen en el contexto de la epilepsia mioclónica progresiva o enfermedad de Lafora²⁵. Los cuerpos amiloides son especialmente abundantes en zonas subpiales y/o cercanas a los ventrículos cerebrales, y solo muy recientemente se ha demostrado su función como acumuladores de productos tóxicos de desecho metabólico²⁶. Curiosamente, la “neuroglia” descrita inicialmente por Virchow²⁷, y conocida como “astroglía” o “astrocitos” desde finales del siglo XIX²⁸, son las células que hoy sabemos que actúan como “acumuladores” de estos cuerpos amiláceos antes de que sean eliminados del cerebro²⁶.

De acuerdo con el llamamiento incluido en el artículo de Alejandro San Martín, *El Siglo Médico* recibió diferentes comunicaciones de sus lectores informando de casos similares en diferentes provincias de Castilla que, analizadas en perspectiva, no dejan lugar a dudas de que se trataba de lo que hoy conocemos como latirismo o neurolatirismo, aunque ni Alejandro San Martín ni ninguno de aquellos médicos españoles sospecharon de la elevada ingesta de almorta (normalmente consumida en forma de gachas de harina de almorta) como verdadera etiología de la enfermedad^{29,30}. De hecho, Alejandro San Martín dejó bien claro que no se había “notado previamente [sic] en los alimentos cualidad alguna sospechosa, ni en las aguas y bebidas sabor desagradable”: para él se trataba de una afección que contaba con “algo de nuevo, mucho de sorprendente, no poco de incomprensible y bastante de problemático; habiendo sobrado motivo para que de hoy en adelante se la considere como una de las afecciones más difíciles de definir”²⁰. Por las mismas fechas, el italiano de origen checo Arnaldo Cantani (1837-1893; figura 4E) acuñó el término de latirismo (o neurolatirismo) derivado del nombre botánico de la almorta (*Lathyrus sativus*) y asoció la aparición de esta paraparesis/paraplejía espástica de las extremidades inferiores con su ingesta en grandes cantidades y contaminada con la subespecie tóxica *Lathyrus clymenum*^{31,32}. A pesar de que influyentes publicaciones extranjeras (*The London Record*, *Ärztliches*



Figura 4. San Martín y la enfermedad de Azañón o neurolatirismo. Reproducciones de la portada (A) y segunda página (B), en la que se inicia la descripción de la enfermedad de Azañón, y detalle de la página final (C), con la firma de San Martín, del número de *El Siglo Médico* en que se describe esta enfermedad que hoy conocemos como neurolatirismo. Las flechas en B y C muestran, exactamente, el inicio de la descripción y la firma de interés, respectivamente. D) Idílica vista actual de Azañón, tomada desde las Tetras de Viana. E) Arnaldo Cantani, médico italiano que describió el latirismo, también en 1873, pero asociándolo a la excesiva ingesta de almorta. Imágenes con licencia Creative Commons tomadas de Wikipedia.

Intelligenzblatt —de Munich—, entre otras) se hiciesen eco de la enfermedad “descrita” por San Martín, no consta que el gran clínico italiano tuviese noticia de ello. Las primeras descripciones oficiales de latirismo en España aparecen más de cuatro décadas después³³⁻³⁵, incluso cuando ya Pierre Marie, conocidísimo discípulo de Charcot, había mostrado la implicación de la almorta³⁶⁻³⁸. La primera vez que se describió el neurolatirismo en forma de epidemia fue en España³⁹, donde más de mil personas lo sufrieron como consecuencia de los déficits nutricionales vividos durante la guerra civil española y la inmediata postguerra: sin embargo, tardó en asociarse con lo descrito por San Martín en Azañón^{29,30}. Posteriormente ha habido epidemias de latirismo en la isla griega de Santorini, China, Bangladesh, la India y Etiopía^{30,40,41}.

En sus años madrileños anteriores a este interesante episodio de la enfermedad de Azañón, San Martín,

que había perfeccionado su dominio de varias lenguas extranjeras, tradujo desde el alemán el *Tratado de patología general*, de Ernst Wagner, que verá la luz en español en 1872 como un compendio anotado por el traductor⁴².

El triunfo en la Universidad: San Martín, catedrático con 27 años

En 1874, Alejandro San Martín gana la cátedra de Terapéutica Física en la Facultad de Medicina de la Universidad Literaria de Sevilla en Cádiz (figura 5A-B)³. Fundada en 1748 por Pedro Virgili Bellver como Real Colegio de Cirugía de la Armada, tras un breve paso como Facultad de Ciencias Médicas de Cádiz (1844), en octubre de 1845 se integró como Facultad de Medicina en la Universidad Literaria de Sevilla en Cádiz, hasta que en 1979 se integró en la recién creada Universidad de Cádiz. San Martín inaugura el curso en la Real Academia



Figura 5. San Martín, catedrático en Cádiz. A) Imagen de Alejandro San Martín Satrustegui como catedrático en la orla del curso 1881-1882 de la Facultad de Medicina de Cádiz. Es la imagen del personaje más joven que hemos encontrado. B) Fotografía de la entrada de la Facultad de Medicina de la Universidad Literaria de Sevilla en Cádiz, en la que trabajó San Martín. C) Un joven Francisco Giner de los Ríos (ca. 1863), antes de llegar a Cádiz. D) Una de las ilustraciones del tratado de San Martín sobre terapéutica⁴⁴. Las imágenes A-C tienen licencia Creative Commons y han sido tomadas de Wikipedia.

de Medicina de Cádiz⁴³ y pocos años después publica un tratado de terapéutica física, que dedica a su padre (figura 5C)^{44,45}, obra pionera en España^{3,6,46}. Entre los temas que incluye en este libro, se dedica atención a la hidroterapia: no en vano fueron dos navarros, San Martín y Antonio Simonena, quienes evaporaron las sales del balneario de Elgorriaga, poniendo en valor la importancia medicinal de estas aguas.

A Cádiz llega poco después (1875) Francisco Giner de los Ríos (figura 5D), confinado por el gobierno del conservador Cánovas del Castillo a resultas de la “cuestión universitaria”. Aparte de la amistad previa (ver más arriba), San Martín atenderá personalmente a Giner de los Ríos de diversas dolencias, acrisolándose

la amistad entre ambos. Y cuando ambos vuelvan a coincidir en Madrid, a partir de 1882 y ya como catedrático de Patología Quirúrgica en la Universidad Central, de nuevo San Martín será el médico del político-pedagogo Giner. Pero el liberalismo de San Martín estuvo muy lejos de cualquier radicalismo y de cualquier veta revolucionaria. Su liberalismo fue moderado^{3,47,48}. Porque Cádiz parece que se le quedaba pequeña a San Martín: en 1880 solicitó su traslado a Zaragoza para ocupar la cátedra de Terapéutica, traslado que, una vez aceptado, el propio interesado rogó quedase sin efecto por “el clima nocivo [de Zaragoza]” y, aunque en 1881 las autoridades competentes aceptaron otra solicitud de traslado a la Universidad de Barcelona (para ocupar la vacante cátedra de Patología General, que incluía Anatomía e Histología Patológica General), apenas ocupó la misma, ya que quiso terminar el curso académico en Cádiz. Curiosamente, Cajal ocupó la cátedra de Histología y Anatomía Patológica en la Universidad de Barcelona, pero en 1888, año en que publicó su primer artículo de investigación original sobre la estructura y organización del sistema nervioso^{48,49}.

Sin embargo, en febrero de 1882, San Martín se presenta a la vacante cátedra de Patología Quirúrgica en la Facultad de Medicina de la Universidad Central, en Madrid. Las oposiciones fueron muy reñidas, pero el tribunal se decidió por Alejandro San Martín, quien mostró mayor conocimiento y dominio de técnicas quirúrgicas incluso que algún catedrático de otra universidad, siendo ratificado su nombramiento con fecha 6 de mayo del mismo año^{3,6}. La universidad madrileña permite un mejor acceso a las fuentes bibliográficas internacionales y a pensar en organizar estudios experimentales. Su mera presencia en Madrid le abrió la oportunidad de participar en innumerables comisiones de expertos para los más variopintos temas^{3,50}. Interesado por la incipiente bacteriología y ya en condición de “experto” por haber realizado muy poco antes algunos estudios sobre la causa del cólera en Madrid, San Martín formó parte de la comisión que evaluó el verdadero impacto de las inoculaciones de virus atenuados que Jaime Ferrán había ensayado en el mayor foco de la epidemia de cólera que se extendió por España en 1885, Valencia. No sabemos si San Martín y Cajal llegaron a tratarse en Valencia, en ese momento: Cajal, a la sazón catedrático de Anatomía en la Universidad de Valencia, realizó un conocido trabajo por encargo de la Diputación de Zaragoza en el que evaluó, también, el valor de la vacuna de bacterias atenuadas

de Ferrán frente a una aproximación experimental en animales de su propia vacuna química⁵¹. La citada comisión, presidida por Francisco Alonso, e integrada por F. Castellote (secretario), Aureliano Maestre de San Juan, Eduardo García de Sola, Alejandro San Martín y Antonio Mendoza, publicó un informe tan pomposo como poco concluyente (con votos particulares de San Martín y Mendoza) en el que se autorizaba exclusivamente a Ferrán a seguir inoculando bajo su entera responsabilidad, aunque no fue tan contrario a la novedad como la actitud de la RANME: el texto completo del dictamen, los votos particulares de San Martín y Mendoza, la respuesta de la RANME (también con votos particulares) y la decisión/orden del director general de Beneficencia y Sanidad pueden consultarse en la edición digitalizada de la Gaceta de Madrid (equivalente al actual Boletín Oficial del Estado) del 30 de julio de 1885⁵². Esta experiencia granjeó a San Martín el nombramiento como delegado oficial de España en la Conferencia Sanitaria Internacional de 1893, que se celebró en Dresde (Alemania) y se centró en el cólera⁵⁰. De igual forma, el Hospital General de Madrid comisionó a Alejandro San Martín para viajar hasta Berlín, a finales de 1890, junto a Luis Simarro Lacabra, Leopoldo López García y Carlos M.^a Cortezo, para visitar a Robert Koch (1843-1910), quien acababa de anunciar que la tuberculina podía ser efectiva para tratar la tuberculosis, y obtener del bacteriólogo alemán un tubo con bacterias con las que trabajar en Madrid^{53,50,53-55}. Robert Koch fue galardonado con el Premio Nobel en Fisiología o Medicina en 1905 “for his investigations and discoveries in relation to tuberculosis”⁵⁶.

Alejandro San Martín ingresó como académico de número en la RANME el 28 de enero de 1888 con un discurso titulado “Resultados en la cirugía experimental y clínica de las anastomosis arteriovenosas”³. San Martín se preocupó por implantar las medidas de Joseph Lister (1827-1912): empezó a recomendar a los alumnos que se formasen en bacteriología antes de acceder a los estudios de cirugía. Además, adoptó medidas de asepsia, antisepsia y mejora también de la postura del cirujano en el quirófano, sugiriendo que este se adaptase al tipo de intervención a realizar de forma que no solo el cirujano pudiese acceder de forma óptima al campo quirúrgico, sino que permitiese también un óptimo acceso del sistema anestésico al paciente (ver más adelante). Alejandro San Martín fue parte del escogido grupo de cirujanos españoles que conocieron en persona a Lister

(a quien visitó en Edimburgo y en Londres). Intervino en congresos internacionales entre 1888 y 1898, donde defendió la implantación generalizada de las medidas listerianas³. Además, su tío Basilio San Martín había introducido la anestesia por inhalación de éter en España (1847-1848), pero Alejandro San Martín ideó un método de anestesia por insuflación nasofaríngea que, una vez perfeccionado, publicó en 1903^{57,58}. Como cirujano, San Martín ideó un método de colostomía valvular que permitía al paciente mantenerse continente, realizó osteoplastias tras amputaciones de miembros (con lo que conseguía una recuperación más rápida), nuevas formas de extirpar cáncer de lengua que incluyesen la gangliectomía de los ganglios linfáticos colonizados por el tumor, así como las anastomosis arteriovenosas que había ensayado experimentalmente y que adoptaron posteriormente cirujanos franceses, principalmente Alexis Carrel (galardonado con el Premio Nobel en Fisiología o Medicina de 1912 “in recognition of his work on vascular suture and the transplantation of blood vessels and organs”⁵⁹) y la denominada Escuela de Lyon, y cirujanos españoles, fundamentalmente de la mano de su compañero de promoción, Goyanes. Diversos testimonios indican que los aspectos histológicos de sus anastomosis vasculares los estudió Cajal^{3,60}, aunque no hay publicaciones al respecto. En 1892, Alejandro San Martín formó parte, junto a Julián Calleja, Federico Olóriz, el marqués del Busto, Mendoza, Cerrada y Gil Salto, del tribunal que dirimiría las oposiciones a catedrático de Histología de la Universidad Central, puesto que obtuvo, por unanimidad, Santiago Ramón y Cajal, trasladándose a su último y más largo destino. En Madrid, Cajal podrá disfrutar de un verdadero laboratorio de investigación costeado por el Estado y generar una de las escuelas científicas más fructíferas de la historia de la biomedicina^{48,61-63}. Una de las múltiples curiosidades que podrían contarse de Alejandro San Martín es que formó, junto a Cajal, José Gómez Ocaña y Arturo Redondo, el tribunal de tesis de doctorado que juzgó la tesis “El dolor. Estudio de psicofísica”, de Pío Baroja, defendida el 27 de mayo de 1896^{64,65}. También en relación con las neurociencias, Alejandro San Martín formó parte, en 1890, del tribunal de tesis de Julio Perales García (discípulo valenciano de Luis Simarro^{66,67}) y presidió, el 10 de diciembre de 1906, el tribunal que juzgó la tesis de Nicolás Achúcarro Lund⁶⁸, destacado miembro de la citada Escuela de Cajal.

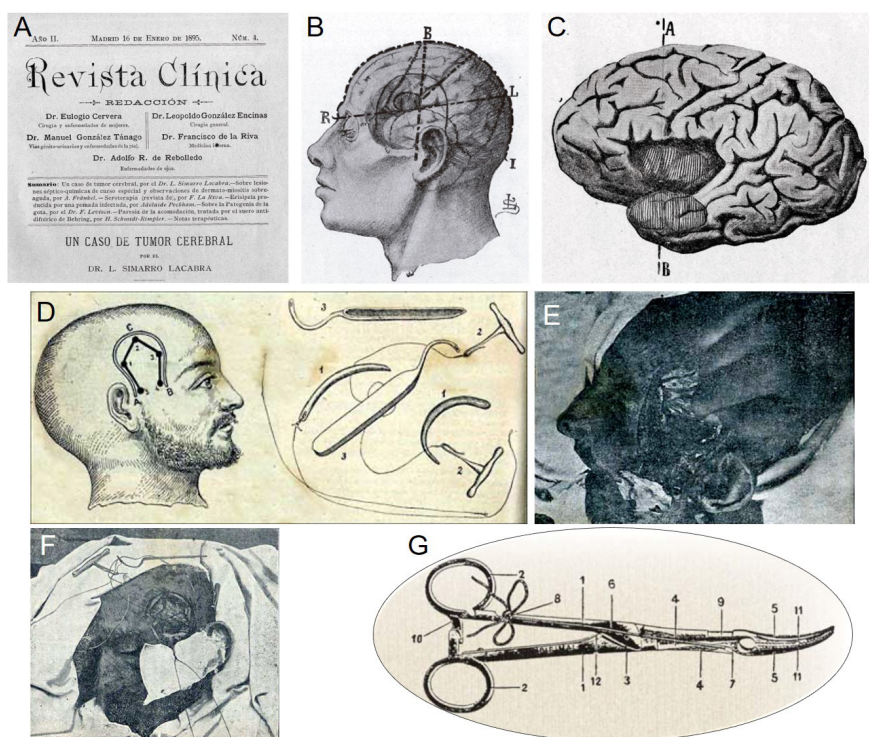


Figura 6. Alejandro San Martín, neurocirujano. A) Número de la *Revista Clínica de Madrid* donde aparece el titular del artículo firmado por Luis Simarro, “Un caso de tumor cerebral”, en el que Alejandro San Martín ejerció de neurocirujano. B) Dibujo firmado por Simarro (anagrama “LS”, a la derecha), en el que se describe la localización del citado tumor en la cabeza (de perfil) del paciente. C) El caso de tumor cerebral en realidad era doble, como puede verse marcado en “A” y “B”. Las figuras A-C se han tomado del artículo de Simarro⁷³. D) Esquema del nuevo abordaje “esfenoidal” propuesto por San Martín para tratar la neuralgia del trigémino y material quirúrgico empleado⁷⁸. E-F) Imágenes de las intervenciones sobre sendos cadáveres. G) Diseño de un nuevo modelo de tijeras-pinza para cirugía realizado por el propio San Martín⁸².

San Martín, neurocirujano

Como hemos indicado antes, la primera aproximación de San Martín al mundo de la neurología vino de la mano de su tesis doctoral, dedicada a la relación entre el sistema circulatorio y el nervioso^{3,8}. Durante su carrera, se volcó especialmente en abordar problemas vasculares como la isquemia y la gangrena de extremidades, amputaciones de las mismas, y la cirugía de los aneurismas arteriales, ensayando siempre aproximaciones experimentales antes de aplicarlas en la clínica con pacientes (para una revisión reciente y con perspectiva, ver el artículo de Vaquero et al.⁶⁹). Sin embargo, en algunas ocasiones abordó problemas neuroquirúrgicos, objeto fundamental de este trabajo.

San Martín fue un pionero en exponer con cierto detalle los traumatismos cefálicos y oculares, aunque lo hiciese

dentro del primer volumen, dedicado a la traumatología, de su inacabada obra *Curso de patología quirúrgica*⁷⁰. En este mismo volumen aparecen sus innovadores capítulos sobre amputaciones, incluido su método osteoplástico, que consiste en cubrir la sección distal de la diáfisis seccionada de los huesos largos con un colgajo de consistencia dura: con ello se da al muñón resultante una resistencia suficiente como para que el dolor se modere mucho o se elimine por completo, se eviten ulceraciones y se puedan colocar mejor y de forma más estable las prótesis que se estimen oportunas. San Martín informó que su método daba mejor resultado en la pierna que en el antebrazo, y fue pronto aceptado por una figura internacional de la talla del cirujano austriaco, establecido en Königsberg (Alemania), Anton Freiherr von Eiselsberg, principal discípulo de Billroth^{3,50}.

Compartiendo ambiente universitario en aquel Madrid, era cuestión de tiempo que San Martín estrechase contacto con Luis Simarro. En 1890 hemos visto que ambos compartieron viaje a Berlín, comisionados por el gobierno de España, y que San Martín fue elegido miembro del tribunal de una tesis de uno de los discípulos más cercanos a Simarro. El maestro Joaquín Sorolla plasmó en un gran cuadro, *Una investigación*, presentado en 1897, el laboratorio que Simarro montó en su casa y en el que enseñaba técnica histológica a invitados selectos y discípulos. En el de su casa de la calle del Arco de San Juan (actual calle del Barquillo) sabemos que, en enero de 1887, Luis Simarro mostró a Cajal, entre otros, la *reazione nera* de Golgi⁵⁵, método tan caprichoso como fascinante que Cajal pronto dominó y, gracias a sus conocimientos de la química fotográfica, supo mejorar, comenzando con él su titánica labor neurohistológica⁷¹. La escena no sería muy diferente a la que inmortalizó Sorolla, aunque esta ocurrió en el que Simarro abrió en su casa del número 3 de la calle del General Oráa, junto a Juan Madinaveitia Ortiz de Zárate (1861-1938)⁷²: a la luz de una lámpara de mesa, el neuropsiquiatra prepara una muestra rodeado de botes de reactivos multicolores, mientras media docena de espectadores asisten a la demostración con interés. Los más cercanos a Simarro son San Martín (al fondo, casi en penumbra) y el propio Madinaveitia, en primer plano, con traje negro, mientras que el más alejado del grupo, más orondo y de perfil, es el pamplonés Miguel Gayarre y Espinal (1866-1936), otro conocido miembro de la Escuela Neurológica Española⁶³.

En 1894, Alejandro San Martín y Luis Simarro intervienen de un tumor cerebral a un paciente, varón de 54 años aquejado de vértigos que le causaban breves pérdidas de conciencia, condición que luego se complicó con alteraciones posturales y de la marcha, y afasia (figura 6A-C)^{73,74}. Aunque el diagnóstico inicial fue de una alteración de la circulación del tipo arterioesclerótico, el súbito empeoramiento del paciente y su entrada en coma con severa alteración del reflejo pupilar orientó a que pudiese tratarse de ataques epilépticos generados por un tumor cerebral. Por su experiencia quirúrgica general, San Martín fue el cirujano principal de la delicada intervención, como bien explica Simarro en el artículo que publicó al respecto, siendo él mismo una especie de segundo cirujano o ayudante, aunque participa en la toma de decisiones intraoperatorias. Siguiendo la descripción previa de Slocker de la Pola (1893), San Martín y Simarro planificaron cuidadosamente la

topografía antropométrica de la intervención, que ilustró Simarro de su propia mano (figura 6B)^{73,74}: una primera trepanación con la que se aplicaron tres punciones infructuosamente, pues no pudieron localizar el tumor. A los pocos días, procedieron a una segunda intervención con un trócar más grueso (6 cm) y extrajeron unos 15 ml de un líquido amarillento que no se identificó como infeccioso, mejorando el paciente, que salió del coma y recuperó el reflejo pupilar; que murió apenas cinco días después, tras nuevo empeoramiento. En la autopsia posterior, consiguieron identificar dos tumores (figura 6C): uno bajo el lóbulo de la ínsula y otro en el lóbulo temporal, que también ilustraron macroscópicamente⁷³. En su detalladísimo estudio, Corral y Corral concluyen que debía de tratarse de sendas metástasis cerebrales con necrosis interna, ya que los tumores fueron informados como bien delimitados del parénquima cerebral y la supervivencia del paciente desde que empezaron los síntomas claramente generados por el crecimiento del tumor hasta su muerte postquirúrgica, apenas cuatro meses, “entra dentro de lo esperable en metástasis cerebrales”⁷⁴. El que la autopsia navideña se limitase al cráneo impide saber cuál podía ser el tumor primario, algo que tampoco puede deducirse del estudio anatomopatológico que hubiese sido deseable y que el propio Simarro parece pensar en hacer, ya que anuncia que el estudio publicado “se continuará”^{73,74}. Como bien indican estos neurocirujanos modernos, Luis Simarro no publicó ningún resultado anatomopatológico (si es que llegó a hacer el citado análisis), pese a que los estudios anatomopatológicos eran relativamente frecuentes en la trayectoria del neuropsiquiatra que enseñó a Cajal el método de Golgi, algo documentado al menos en otras dos ocasiones⁵⁵. A pesar de ello, y más que por el caso clínico *per se* o el resultado de la intervención, el mayor interés de esta es que probablemente sea una de las primeras intervenciones neuroquirúrgicas realizadas en España de las que consta información publicada⁷⁴.

Alejandro San Martín es mucho más conocido por sus novedosos métodos de neurectomías del nervio trigémino (V par craneal) y del ganglio de Gasser (o de Gasserio, nomenclatura antañona por la que opta el puño de San Martín), publicadas entre 1900 y, de forma póstuma, 1909⁷⁵⁻⁷⁸. Se trata, en realidad, de una serie de casos y modificaciones quirúrgicas sucesivas que fue publicando en los últimos años de su vida. El primero es una breve comunicación a la RANME en la que informa de un caso en el que ha intervenido una neuralgia del

trigémino, incluyendo sus ramas maxilar superior e inferior⁷⁵.

Entre el 23 y el 30 de abril de 1903, Madrid acoge el XIV Congreso Internacional de Medicina, en el que Cajal e Ivan Pavlov (quien va a recibir el Premio Nobel en Fisiología o Medicina en 1904) son las auténticas estrellas y que supuso un verdadero espaldarazo para las neurociencias^{79,80}. Alejandro San Martín aprovecha la ocasión para presentar entre las 1681 comunicaciones del congreso una nueva técnica quirúrgica para tratar la neuralgia facial, en la que añade a lo anterior la extirpación del ganglio de Gasser con un nuevo abordaje esfenoideal, técnica que publicó, detalladamente, un par de años más tarde⁷⁶. López Piñero destaca a San Martín como “típico seguidor de la mentalidad fisiopatológica”, ya que el cirujano navarro pensaba que la cirugía debe tener una finalidad restauradora de la función, a ser posible, no ser una mera extirpación⁸¹; en esta propuesta, dado el dolor que genera normalmente la neuralgia del quinto par craneal, aunque intenta seguir en lo posible su concepción “fisipatológica” de la cirugía, San Martín propone una escisión desde dentro hacia fuera que mejorase el abordaje tímpano-zigomático de la época, lo que, a su juicio, aportaba seis mejoras concretas a la cirugía habitual hasta entonces: 1) agranda el agujero en el hueso para evitar complicaciones derivadas de la resección del ganglio de Gasser y reducir el riesgo de compresión por acumulación de líquido cefalorraquídeo; 2) permite que el cirujano disponga *de visu* de claras referencias anatómicas, evitando con ello complicaciones como desgarros, daño de los nervios oculomotores (y, eventualmente, de los músculos) o lesiones vasculares; 3) al disponer de mejor campo quirúrgico, limita, también, sangrados innecesarios, lo que contribuye a que el ganglio pueda observarse mejor durante el proceso; 4) permite menor compromiso vascular, por menor daño y, además, para solucionar con compresión directa el sangrado de aquellos vasos que se hayan visto afectados; 5) facilita colocar con mayor precisión el colgajo osteomusculocutáneo tras completar la resección; y 6) facilita el desagüe subdural o subaracnoideo, evitando así complicaciones derivadas de un aumento de la presión intracraneal⁷⁶. Algunas de estas conclusiones podrían ser perfectamente unificadas en menos epígrafes.

Sus otras dos publicaciones sobre neurectomías para tratamiento de neuralgias faciales aparecieron tras su fugaz paso por el gabinete de ministros (como se verá más adelante): la primera (una comunicación

preliminar), en *El Siglo Médico*⁷⁷, mientras que la última (algo más completa) apareció de forma póstuma (figura 6D-F)^{78,82}. En esta última, describe cómo orificar el foramen redondo mayor del ala mayor del esfenoides, por donde la rama maxilar del V par craneal abandona la fosa craneal y se interna en la fosa pterigopalatina, asegurando ese ensanche con pan de oro, de forma que sea más accesible la neurectomía de la segunda rama del trigémino⁷⁸. Esta última publicación es realmente breve (apenas tres páginas), no podemos aclarar si a causa de que fuese póstuma y, por tanto, estuviese hasta cierto punto inacabada. Pero es incluso más breve otra publicación póstuma en la que describe un nuevo modelo de tijeras-pinza para cirugía y que se incluyó en ese mismo número de la *Revista de Medicina y Cirugía Prácticas* (figura 6G)⁷⁹.

El reconocimiento de San Martín en su última etapa en Madrid está fuera de toda duda, y a ello contribuyeron sus estudios relacionados con la neurología y la neurocirugía, aquí expuestos, a pesar de ser más comúnmente conocido por sus anastomosis arteriovenosas (figura 7A). Su gran prestigio le convirtió en delegado oficial de España en el XII Congreso de Cirugía de París (1898), hecho que tanto influyó en su elección como Consejero de Sanidad y de Instrucción Pública en 1895 y, en el año 1900, como director del Hospital Clínico de la Facultad de Medicina de Madrid, su tan querido “viejo San Carlos”⁵⁰. Alrededor de Alejandro San Martín ha cuajado una remarcable pléyade de discípulos interesados en la fisiopatología, la terapéutica y, por supuesto, la cirugía, entre los que destacan Teófilo Hernando, Olivares, los hermanos Sánchez Covisa o, quizás el más cercano de todos ellos, Goyanes (figura 7B). En esa época, quizá el mayor sinsabor fue la pérdida de su venerado tío Basilio —quien tantas puertas le abrió en los ambientes médicos y académicos de la capital de España—, acaecida en 1902 (figura 7C).

San Martín y Cajal... y San Martín, ministro

Enfocado este trabajo a la vertiente más neurocientífica, y siendo coetáneos, es obligado revisar la relación entre San Martín y Cajal. Como hemos indicado más arriba, Alejandro San Martín y Santiago Ramón y Cajal se conocieron durante las oposiciones que llevaron a este a instalarse en la cátedra de Madrid^{3,48}. Una vez en la capital del reino, en la cima de la carrera académica de la España de la época, Cajal decidió aproximarse a San Martín,

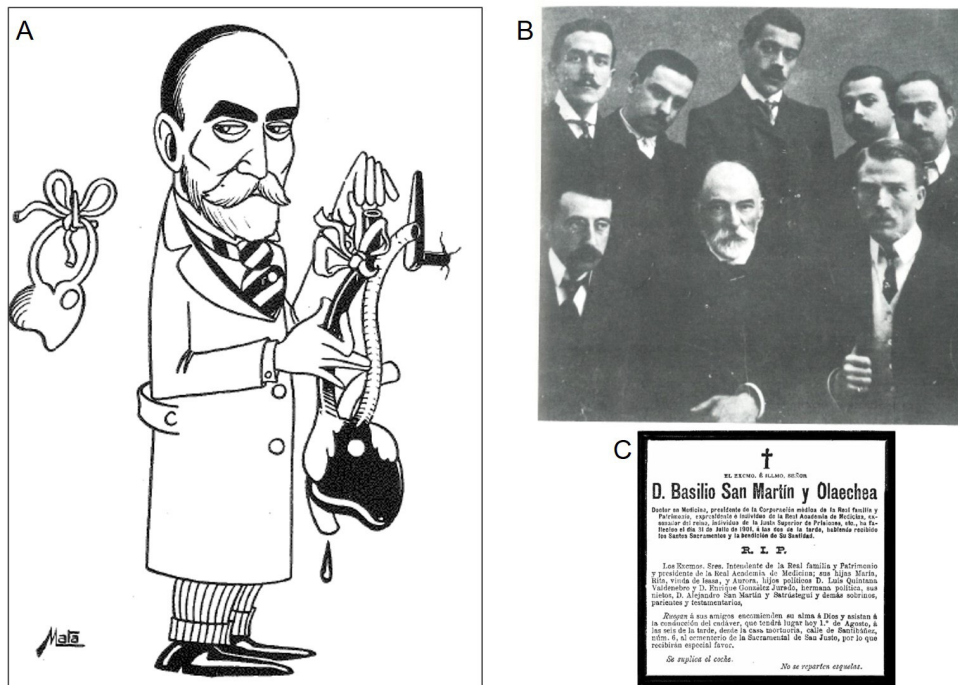


Figura 7. Alejandro San Martín, famoso catedrático en la Universidad Central de Madrid. A) Caricatura de San Martín en su faceta de pionero cirujano vascular. B) San Martín con algunos de sus discípulos el último curso de medicina. Arriba, de izquierda a derecha: Teófilo Hernando, Laureano Olivares, desconocido (en el centro) y los hermanos José e Isidro Sánchez Covisa; en primera fila, de izquierda a derecha: Agustín del Cañizo García, Alejandro San Martín (ya con la barba y la cabellera muy canosas) y José Goyanes, sin duda, su discípulo más cercano. C) Esquela fúnebre de Basilio San Martín Olaechea, tío de Alejandro San Martín, que figura explícitamente entre los sobrinos y demás rogantes.

quien presidía la famosa peña del Café Suizo, en la que San Martín introdujo al futuro premio nobel^{3,48}. Aquellas tertulias resarcían a ambos de todas las desdichas del día a día en el siempre difícil ecosistema universitario español. A pesar de tener caracteres tan diferentes, ambos intimaron mucho, en gran parte por el contacto casi diario en la facultad y en la reparadora tertulia del citado café. Sin duda, Cajal admiraba la creatividad y la orientación espiritual de las ideas de San Martín: a fin de cuentas, y aunque se entregasen a disciplinas diferentes, esos son dos puntos de unión para cualquier persona que se interese por el conocimiento y la investigación. Pero, además, Cajal admiraba enormemente la simpatía y educación de San Martín, de quien dijo haber tomado algo de diplomacia, con el tiempo. Incluso los —al parecer frecuentes— cambios de opinión y las dudas que mostraba en casi todo San Martín, Cajal los veía con simpatía: “No duda el que quiere, sino el que puede”⁴⁸.

Alejandro San Martín siempre manifestó claras ideas propias sobre política universitaria y sobre educación, en general³. Por ejemplo, estaba en contra de la dispersión de las disciplinas, de la excesiva atomización de las cátedras que, juntamente a la hiperespecialización, también suponía una pérdida de jerarquía y dispersión del poder, con lo que ello implicaba. Por su prestigio y estas ideas claras, la Universidad Central le designó como su senador representante. La primera vez lo fue en 1898, y repitió en 1899 (ambas con resultados relativamente cortos); pero en 1901 arrolló por 184 votos a 1 a su único oponente, Cajal, de un total de 188 electores, y repitió también muy buenos resultados en 1905 y 1907⁸³. San Martín fue el encargado de un discurso similar ya unos años antes, siempre como senador representante de la Universidad Central, cuando esta decidió homenajear a Cajal por el Premio Internacional de Moscú, con el que fue galardonado en 1900. No hay información acerca

de si se celebró un homenaje similar con motivo de la Medalla Helmholtz, con la que la Academia Leopoldina del Imperio Alemán premió a Santiago Ramón y Cajal en 1905, pese a que en aquel momento era el premio más distinguido en la comunidad científica, el más prestigioso y elitista, y así lo consideró Cajal, al menos hasta la Primera Guerra Mundial⁴⁸. Siendo senador, el claustro del “viejo San Carlos” encargó a Alejandro San Martín el discurso oficial en el homenaje que se dispensó a Cajal cuando recibió el Premio Nobel en Fisiología o Medicina de 1906. San Martín abogó por seguir el ejemplo de la universidad alemana y no limitar el número de alumnos en clase, citando los ejemplos de Waldeyer o Helmholtz, que enseñaban a entre 300 y 700 alumnos en un mismo curso, o incluso los 200 que tenía por semestre Bergman en su clínica quirúrgica, reclamando para la universidad española de la época la misma categoría “universal” que tuvieron las aulas en los siglos XVI y XVII, coincidiendo con el mayor desarrollo comparativo de nuestra historia⁸⁴. San Martín abogaba también por seguir en nuestras instituciones el ejemplo alemán en cuanto a la organización universitaria (“La enseñanza requiere libertad para que se pueda obtener los resultados que se tienen en Alemania”) y establecer categorías de universidades, “pero es preciso que a cada Universidad se la dote con los medios correspondientes, a la localidad, a su categoría y a la misión que realice [...] en Alemania hay universidades modestas, cuyas facultades tienen 6 u 8 profesores, pero la de Berlín tiene 14 catedráticos en su Facultad de Medicina y 12 en la de Derecho”, y abandonar así el número igualmente escaso de catedráticos: “en España hay 500 catedráticos de Universidades. ¿La cultura española puede dar 500 maestros de universidades? ¡Así va ella!”⁸⁴.

Estas ideas fueron determinantes, aunque fuese indirectamente, para el devenir de la ciencia española. Porque Cajal, cuando recibió el Premio Nobel, también recibió una invitación a formar parte del gobierno de la nación: lo invitó su amigo, y también miembro del Ateneo de Madrid, Segismundo Moret (1833-1913), liberal gaditano que sustituyó el 1 de diciembre de 1905 al también liberal Montero Ríos. Moret nombró inicialmente como ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes a Vicente Santamaría de Paredes, pero, en una pronta reorganización del gabinete, ofreció a Cajal ese puesto. Ambos se reunieron y discutieron sobre las reformas que necesitaba el país. Se conocían desde hacía años; el político liberal ya era ministro cuando, en 1899,

Cajal recibió el encargo de generar y dirigir el Instituto de Sueroterapia, Vacunación y Bacteriología de Alfonso XIII (renombrado como Instituto Nacional de Higiene Alfonso XIII en 1908), “su [de Cajal] intervención más directa en Sanidad”, en palabras del a la sazón director general de Sanidad, el Dr. Carlos M.^a Cortezo (estas instituciones fueron, también, verdadero embrión del futuro Ministerio de Sanidad)^{85,86}. Cajal dispuso sus aparentes dudas tras un congreso en Lisboa: “Ahí tienen Vds. a San Martín, que está más preparado que yo en cuestiones de enseñanza”⁴⁸.

San Martín aceptó y asumió el cargo ministerial el 6 de junio de 1906 (figura 8A-B). Incluso con una persona con indudable vocación política, como lo era San Martín, las sospechas de Cajal se cumplieron: Alejandro San Martín se desempeñó fugazmente como ministro, ya que exactamente un mes después de ser nombrado en el cargo, el 7 de julio de 1906, admitió el rey la dimisión del presidente del gobierno, Segismundo Moret, y de todos los ministros, incluyendo a San Martín:

Vengo en admitir la dimisión que del cargo de Ministro de Instrucción pública y Bellas Artes me ha presentado D. Alejandro San Martín y Satrustegui, quedando muy satisfecho del celo, inteligencia y lealtad con que lo ha desempeñado.

Dado en Palacio á [...] seis de Julio de mil novecientos seis⁸⁷.

Raudo, San Martín plasmó en un librito titulado *Mi paso por el Ministerio de Instrucción Pública* su fugaz experiencia en el ministerio, tanto las ideas que transformó en órdenes como las que dejó pendientes (figura 8C)⁸⁸.

El 25 de octubre de 1906, Cajal recibió noticia de la concesión del Premio Nobel, y la ceremonia de recepción de las manos del rey de Suecia tuvo lugar el 10 de diciembre de ese mismo año, en Estocolmo^{48,84}. Cajal no desaprovechó la ocasión y sugirió que se crease la Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (más popularmente conocida como Junta de Ampliación de Estudios, o JAE): todo fue rápido y el rey Alfonso XIII firmó el Real Decreto fundacional de la JAE el 11 de enero de 1907, que incluía a un distinguido elenco de personalidades de todas las disciplinas, entre las que figuraban Cajal, Alejandro San Martín y Luis Simarro⁸⁹. El presidente del gobierno que obró aquel milagro era el marqués de la Vega de Armijo⁸⁶. Este último, de la serie de cinco efímeros gobiernos liberales (Montero Ríos,

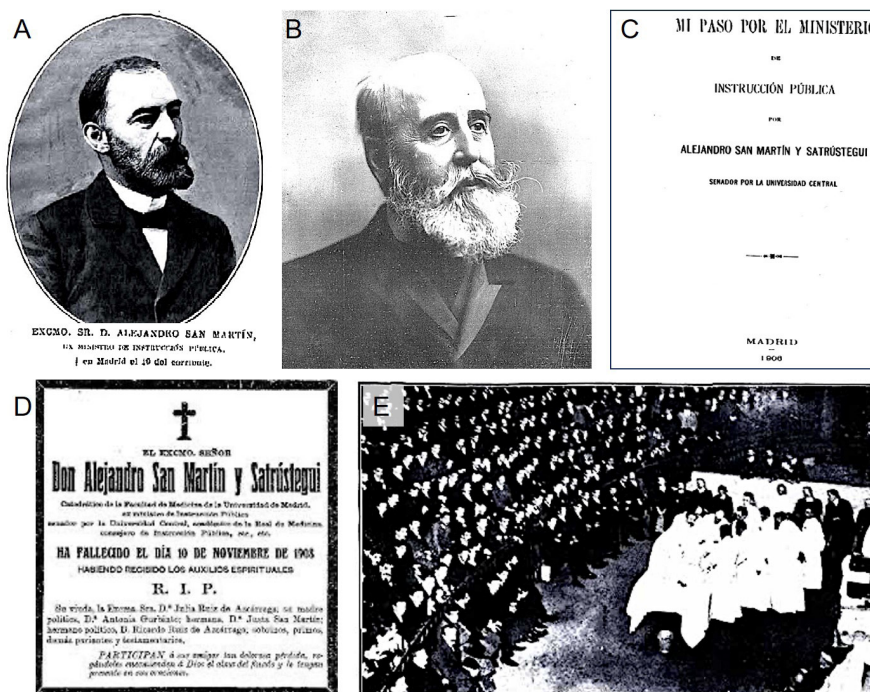


Figura 8. San Martín ministro y final. A) Retrato oficial de Alejandro San Martín como ministro de Instrucción Pública, ampliamente reproducido en la prensa de la época. B) Segismundo Moret, político liberal que incluyó en su gobierno a San Martín. C) Portada de *Mi paso por el Ministerio de Instrucción Pública*, obra de San Martín y que firma como senador por la Universidad Central⁸⁸. D) Esquela necrológica de San Martín publicada en la prensa. E) Fotografía de la sala de autopsias de la Facultad de Medicina, en la que se está practicando ante numerosos asistentes la autopsia de Alejandro San Martín.

Moret, López Domínguez, de nuevo Moret y el citado marqués, por último), apenas duró dos meses, pero el solo hecho de haber sido capaz en tiempo récord de fundar la JAE debería concederle un puesto entre los más grandes políticos de la historia de España... y de los más efectivos, desde luego. Una clara demostración de que, si se quiere, se puede. Como no podía ser de otra forma, los vocales de la JAE eligieron a Cajal su presidente, y su criterio guio las decisiones hasta su muerte, en 1934. Alejandro San Martín y Luis Simarro, protagonistas en este trabajo, fueron designados vocales y, junto a ellos, fueron designados vocales de la primera JAE José Echegaray (recordemos, Premio Nobel de Literatura en 1904), Marcelino Menéndez Pelayo, Joaquín Sorolla, Joaquín Costa, Vicente Santamaría de Paredes, Julián Calleja, Eduardo Vincenti, Gumersindo de Azcárate,

Ignacio Bolívar, Ramón Menéndez Pidal, José Casares Gil, Adolfo Álvarez-Buylla, José Rodríguez Carracido, Julián Ribera y Tarragó, Leonardo Torres-Quevedo, José Marvá, José Fernández Jiménez y Victoriano Fernández Ascarza⁸⁹. La principal actividad de la JAE fue seleccionar a los más prometedores representantes de las disciplinas científicas, técnicas y, en general, de cualquier ámbito de la creatividad humana para que ampliasen su formación en España y, especialmente, en los centros extranjeros más punteros de sus respectivas ramas para que, una vez vueltos a nuestro país, implantasen en nuestras instituciones todo lo aprendido y, con ello, impulsar el desarrollo de la sociedad española, que ansiaba levantarse del calamitoso siglo XIX, que había culminado con el denominado “desastre del 98”. A la vez que aventaba la tentación (que nunca fue tal para

él) de entrar activamente en política, Cajal convenció a las autoridades de crear dos instituciones con las que poder influir de forma determinante y activa para mejorar la sociedad española, el Instituto Nacional de Higiene Alfonso XIII y la JAE, organismos con profundo marchamo cajalano y que el fundador de la moderna neurociencia dirigirá hasta su jubilación o hasta su muerte, respectivamente.

Minada su salud por una tuberculosis que arrastró durante décadas, Alejandro San Martín murió en noviembre de 1908 a consecuencia de un problema intestinal que derivó en una infección diseminada que se resolvió fatalmente en unos pocos días (figura 8D)^{3,50}. Apasionado por la docencia, quiso que su cuerpo fuera donado a la cátedra de Anatomía de la universidad. La autopsia, en realidad puro trámite, la realizaron Florencio de Castro (1848-1928), catedrático de Técnica Anatómica y autor de un meritorio *Manual de disección*⁹⁰, el anatomista Julián Calleja (1836-1913, a quien Cajal calificó como “el dictador de San Carlos”) y, como alumno interno de esa cátedra, Gregorio Marañón Posadillo (1887-1960), decidiéndose que el cerebro de San Martín fuese extraído y remitido a Cajal para su estudio (figura 8E). En su testamento legó diferentes cantidades económicas al Instituto de Pamplona, al Instituto de San Isidro y al Hospital de la Facultad de Medicina de Madrid, y dejó en herencia a sus discípulos su relevante biblioteca (que estos, a su vez, acordaron que pasase a la biblioteca de la Facultad de Medicina de la Universidad Central) y su instrumental quirúrgico y científico⁵⁰.

Discusión

Alejandro San Martín figura, por méritos propios, entre los médicos que configuraron la universidad española en el último cuarto del siglo XIX, proceso de modernización que alcanzó su cénit de la mano de Santiago Ramón y Cajal. La fundación de la JAE se extendió, de forma más o menos creciente, hasta el estallido de la guerra civil española. Repetidamente, se cita a San Martín junto al propio Cajal, el fisiólogo José Gómez Ocaña, Federico Olóriz y a un número vago, indeterminado y muy adaptable de “otros” en la “generación de sabios”, o generación de la década de 1880, que alumbró Laín Entralgo⁹¹ y que tantas otras veces resulta artificial dado lo dispar de las contribuciones de sus teóricos componentes al acervo del conocimiento mundial — desde la titánica contribución de Cajal fundando la moderna neurociencia hasta otras que el tiempo ha

dejado, realmente, en nada—. Especializado en cirugía por la influencia del anatomista Juan Fourquet⁷ y Melchor Sánchez de Toca, médico-cirujano en la corte de Isabel II y primer marqués de Toca, y, en medida también considerable, por su propio tío, Basilio San Martín Olaechea, Alejandro San Martín Satrústegui fue el primer profesor español de cirugía en incluir entre sus enseñanzas la fisiopatología quirúrgica^{3,8,50,60}. Con ello, no sólo formó una escuela quirúrgica con nombres que se convirtieron en muy relevantes, como José Goyanes o Laureano Olivares, sino que su aproximación fisiopatológica a la cirugía dejó huella en clínicos de la talla del internista Gregorio Marañón (su primera publicación la hizo siendo aún estudiante de medicina: unas 200 páginas de apuntes sobre patología quirúrgica tomadas en la cátedra del doctor San Martín, el mismo curso en que este falleció⁹²), el dermatólogo José Sánchez-Covisa, el psiquiatra César Juarros o el influyente farmacólogo Teófilo Hernando^{3,8,60,93}. A todo ello contribuyó la propia personalidad que tanto admiraba Cajal: San Martín era un talentoso caballero, brillante, ingenioso, que no eludía ocasión, aunque bienintencionado, en general, y, como era tan frecuente en aquel siglo XIX en nuestro país, con ese alto grado de erudición que Cajal resume magistralmente como “hombre de muchos libros” en carta manuscrita que conserva la Biblioteca Nacional de España como MS/23308/63 del Catálogo General, titulada “Algunos rasgos de la psicología del Dr. Sr. Martín” y sin fecha; por la descripción inicial del documento, está claro que fue escrito con ocasión de algún homenaje póstumo a Alejandro San Martín, probablemente, en 1908. En este documento se puede observar el cariño de Santiago Ramón y Cajal por su amigo San Martín^{48,93}.

De hecho, esta admiración de Cajal es muy responsable de que nos haya llegado eco de San Martín al siglo XXI. Ambos presentaban interesantes paralelismos: nacidos en términos del reino de Navarra (en Larráinzar uno, y en Petilla de Aragón el otro), ambos hijos de cirujanos de segunda que van prosperando y siguen una vida peregrina, aunque don Mariano San Martín llegó mucho más rápido a una ciudad grande, como Madrid, no así don Justo Ramón: en esa diferencia tuvo que ver, sin duda, el desbroce de camino que facilitaron los familiares de San Martín (su tío abuelo José Martínez San Martín, que llegó a capitán general del Ejército, y su tío Basilio San Martín, que llegó a presidir la RANME), algo con lo que no contó Cajal. San Martín tenía un

indudable don de gentes que le hacía brillar con facilidad en sociedad, además de dominar varios idiomas, lo que no solo le facilitó su relación con grandes médicos de su época, como el británico Lister o el alemán Koch, sino que le granjeó en repetidas ocasiones un puesto en las delegaciones que las instituciones españolas enviaron como representación oficial a congresos y otras reuniones del mayor interés, en aquella época. Cajal, sin embargo, apenas se defendía en francés, con el que arrastró a August Kölliker a su microscopio para enseñarle las reveladoras preparaciones histológicas en el famoso congreso de la Sociedad Anatómica Alemana que se celebró en Berlín en 1889⁴⁸: sin que este se convirtiese en poco menos que su profeta, quizá la acogida de los estudios de Cajal hubiese tardado más tiempo en llegar. Esa aparente tosquedad y escasa sociabilidad sirvieron de refugio al padre de la neurociencia en algunas ocasiones, como la que llevó a San Martín al ministerio en el gabinete de Moret. Obviamente, el tener tanto brillo social, derivado en gran parte por haber literalmente devorado el conocimiento generado por otros (normalmente en el extranjero) hasta dominarlo, tenía que tener algunas consecuencias negativas y es comprensible que esa forma de disipación que a veces puede parecer febril, tan de la época en aquellos profesores de la universidad española de casi todo el siglo XIX, llevase a que el San Martín cirujano tocara muchos aspectos diferentes, entre ellos la neurocirugía, pero que tardase en publicar sus resultados (otra vez, el ejemplo de sus técnicas neuroquirúrgicas aquí analizadas) y/o lo hiciese en formas ya anticuadas en aquella época, como en artículos de pequeñas revistas españolas o libros de edición corta y casi sin impacto fuera del ambiente médico de Madrid. Cajal, por el contrario, aunque comenzó a publicar sus hallazgos en medios aún más modestos (la *Revista Trimestral Micrográfica* la editaba y distribuía el propio Cajal, de su bolsillo), siempre se preocupó de que llegase lo más lejos dentro de sus escasas posibilidades, de forma que la enviaba por correo a las instituciones e investigadores más relevantes de su época; es más, la revista creció de medios y tirada una vez en Madrid y, cuando pudo, consiguió que se publicase casi íntegramente en francés durante casi 20 años, lo que contribuyó decisivamente a lograr más impacto internacional de los miembros de la escuela neurológica española⁶³.

Conflicto de intereses

Para la publicación de este artículo, el autor fue galardonado con la II Beca de Protoneurociencia, otorgada por el Grupo de Estudio de Humanidades e Historia de la Neurología de la Sociedad Española de Neurología.

Bibliografía

1. Rodríguez de la Torre F. José Martínez de San Martín. En: Diccionario biográfico español, Vol. XXXIII: de “Martín Díez” a “Matos y Massieu”. Madrid: Real Academia de la Historia; 2012.
2. Senado de España [Internet]. Madrid: Senado de España; 2020. San Martín y Olaechea, Basilio; [consultado 3 feb 2024]. Disponible en: <https://www.senado.es/web/conocersenado/senadohistoria/senado18341923/senadores/fichasenador/index.html?id1=2640>
3. Palma Rodríguez F. Vida y obra del doctor Alejandro San Martín Satrústegui. San Sebastián (ES): Sociedad Vasca de Historia de la Medicina; 1997.
4. González de la Lastra L. Instrumentos científicos antiguos en el Instituto San Isidro: recuperación y contextualización. Arbor. 2011;749:561-71.
5. Navarro Jurado A. Historia del Instituto de Segunda Enseñanza San Isidro de Madrid (1845-1936). Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 1992.
6. Ribera Sans J. Biografía de Alejandro San Martín y Satrústegui. Madrid: Est. Tip. de la viuda e hijos de M. Tello; 1909.
7. San Martín Satrústegui A. El doctor Fourquet. En: La España del siglo XIX: colección de conferencias históricas celebradas durante el curso de 1885-86. Madrid: Librería de don Antonio San Martín; 1886.
8. Goyanes Capdevila J. El Dr. D. Alejandro San Martín. Rev Iberoam Cien Méd. 1908;20(51):321-6.
9. Goyanes Capdevila J. San Martín y su obra. Madrid: Artes Gráficas Plus-Ultra; 1920.
10. San Martín A. La Real Academia de Medicina y los facultativos de segunda clase. La Aspiración Médica. 1868 may 8.
11. San Martín A. El cuerpo de Beneficencia Municipal. La Aspiración Médica. 1868 dic 23.
12. Archivo Histórico Nacional. Signatura: Universidades, legajo 1691/22.
13. Archivo de la Real Academia Nacional de Medicina de España. Legajo 22/99.
14. Archivo General de la Administración. Caja 16729.
15. López Piñero JM. Diccionario histórico de la ciencia moderna en España. Vol. II. Barcelona: Península; 1983. Aureliano Maestre de San Juan; p. 11-12.
16. Ossorio y Bernard M. Ensayo de un catálogo de periodistas españoles del siglo XIX. Madrid: Imprenta y Litografía de J. Palacios; 1903.
17. Espinosa-Sánchez JM, de Castro F. ¿Por qué Kallmann y no Maestre de San Juan? Historia y novedades de una enfermedad olfativa prototípica. Ponencia presentada en:

- VIII Jornadas Olfativas; 2022 may 4-7; La Franca, España.
18. Maestre de San Juan A. Teratología: falta total de los nervios olfatorios con anosmia en un individuo en quien existía una atrofia congénita de los testículos y miembro viril. *El Siglo Médico* (Madrid). 1856;3:211-21.
 19. de Castro F, Seal R, Maggi R. ANOS1: a unified nomenclature for Kallmann syndrome 1 gene (*KALI*) and anosmin-1. *Brief Funct Genom*. 2017;16:205-10.
 20. San Martín A. Enfermedad de Azañón. *El Siglo Médico*. 1873;20:82-6.
 21. Lázaro Adradas C. La enfermedad de Azañón. *El Siglo Médico*. 1873;20:231-2.
 22. Virchow R. Ueber eine Gehirn und Rückenmark des Menschen aufgefunden Substanz mit der chemischen Reaction der Cellulose. *Arch Pathol Anat Physiol Klin Med*. 1854;6:135-8.
 23. Catola G, Achúcarro N. Über die Entstehung de Amyloidkörperchen im Zentralnervensystem. *Virchows Arch Path Anat*. 1906;184:454-69.
 24. Tremblay MÈ, Lecours C, Samson L, Sánchez-Zafra V, Sierra A. From the Cajal alumni Achúcarro and Río-Hortega to the rediscovery of never-resting microglia. *Front Neuroanat*. 2015;9:45. doi:10.3389/fnana.2015.00045.
 25. Lafora GR, Gluck B. Beitrag zur Histopathologie der myoklonischen Epilepsie. *Z Ges Neurol Psychiatr*. 1911;6:1-14.
 26. Riba M, Augé E, Campo-Sabariz J, Vilaplana J. *Corpora amylacea* act as containers that remove waste products from the brain. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2019;116(51):26038-48.
 27. Virchow R. Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre. Berlin: August Hirschwald; 1858.
 28. von Lenhossék M. Zur Kenntnis der Neuroglia des menschlichen Rückenmarkes. *Verh Anat Ges*. 1891;5:193-221.
 29. Giménez-Roldán S, Spencer PS. Azañón's disease. A 19th century epidemic of neuroleptism in Spain. *Rev Neurol (Paris)*. 2015;172(12):748-55.
 30. Giménez-Roldán S, Palmer VS, Spencer PS. Lathyrism in Spain: lessons from 68 publications following the 1936-39 Civil War. *J Hist Neurosci*. 2023;32(4):423-55.
 31. Cantani A. Latirismo. Lezione clinica. Morgagni. 1873;15:602.
 32. Cantani A. Latirismo (lathyrismus) illustrate de tre casi clinici. II. Morgagni. 1873;15:754-65.
 33. Fernández Sanz E. Dos casos de latirismo. *An Real Acad Nac Med*. 1916;36:238-9.
 34. Fernández Sanz E. Contribución a la historia del latirismo en España. *An Real Acad Nac Med*. 1917;37:667-72.
 35. García Izcara D. El latirismo de los animales domésticos. *An Real Acad Nac Med*. 1917;37:282-3.
 36. Marie P. Des manifestations médullaires de l'ergotisme et du lathyrisme. *Progr Méd*. 1883;11:64-6.
 37. Marie P. Lathyrisme et bérubéri. *Progr Méd*. 1883;11:842-5.
 38. Marie P, Londe P. Des manifestations médullaires de l'ergotisme et du lathyrisme. *Progr Méd*. 1883;11:83-7.
 39. Ley E, Oliveras de la Riva C. Primera comunicación sobre una epidemia de latirismo. *Rev Clin Esp*. 1941;6:1-30.
 40. Paissios CS, Demopoulos T. Human lathyrism. A clinical and skeletal study. *Clin Orthop*. 1962;23:236-49.
 41. Getahun H, Lambein F, Vanhoorne M, Van der Stuyft P. Pattern and associated factors of the neuroleptism epidemic in Ethiopia. *Trop Med Int Health*. 2002;7:118-24.
 42. Wagner E. Compendio de patología general. Madrid: Librería Alfonso; 1872.
 43. San Martín A. La terapéutica individual y social. Su pasado, su presente y su provenir. Discurso leído en la sesión inaugural de la Real Academia de Medicina de Cádiz. Madrid: Imprenta Suc. Rivadeneyra; 1875.
 44. San Martín A. Estudios de materia física médica: ensayo de sistematización de las especialidades terapéuticas aeroterapia, hidroterapia, electroterapia, atmérica. Madrid: Imprenta, Estereotipia y Galvanoplástica de Aribau y C.^a (suc. De Rivadeneyra); 1880.
 45. San Martín A. Valor curativo de la naturaleza en las enfermedades. Discurso leído en la Real Academia de Medicina para la recepción pública de Académico. Madrid: Tipografía de E. Teodoro; 1880.
 46. López Rodríguez AF. Historia de la electroterapia: lección inaugural del curso académico 2022-2023. Ponferrada (ES): Universidad de León; 2023. Disponible en: https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/15209/Historia_Electroterapia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 47. de Andrés Martín JR. Trayectoria política del doctor San Martín y Satrustegui. Príncipe de Viana. 2000;221:751-78.
 48. Cajal SR. Recuerdos de mi vida. 3.^a ed. Madrid: Imprenta Juan Pueyo; 1923.
 49. Cajal SR. Sobre las fibras nerviosas de la capa molecular del cerebelo. *Rev Trim Histol Norm Patol*. 1888;1:33-49.
 50. Merino Peinado A. A la memoria de D. Alejandro San Martín. *Med Cir Guerra*. 1959;1:35-40.
 51. Cajal SR. Estudios sobre el microbio vírgula del cólera y las inoculaciones profilácticas. Zaragoza (ES): Tipografía Hospicio Provincial; 1885.
 52. Gaceta de Madrid. 1885 jul 30;211:299-318. Disponible en: <https://www.boe.es/gazeta/dias/1885/07/30/pdfs/GMD-1885-211.pdf>.
 53. Cortezo CM. D. Alejandro San Martín. *El Siglo Médico*. 1908;59:273.
 54. Cortezo CM. Cajal: su personalidad, su obra, su escuela. Madrid: Imp. Suc. Enrique Teodoro; 1922.
 55. Campos-Bueno JJ. El encuentro de Cajal y Simarro en el Arco de Santa María. *Neurosci Hist*. 2021;9(4):174-96.
 56. The Nobel Prize [Internet]. Estocolmo: Nobel Prize Outreach; ©2025. Robert Koch - facts; [consultado 2 feb 2024]. Disponible en: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1905/koch/facts/>.
 57. San Martín A. La insuflación nasofaríngea en la anestesia general. *Rev Med Cir Práct*. 1903;76(863):1-17.
 58. San Martín A. Las actitudes operatorias en relación con la anestesia. *Rev Med Cir Práct*. 1903;76(863):17-21.
 59. The Nobel Prize [Internet]. Estocolmo: Nobel Prize Outreach; ©2025. Nobel Prize in Physiology or Medicine 1912; [consultado 2 feb 2024]. Disponible en: <https://www>.

- nobelprize.org/prizes/medicine/1912/summary/.
60. Goyanes Capdevila J. Labor científica del Prof. San Martín. *El Siglo Médico*. 1925;76(3746):224-7.
 61. de Castro F. Cajal y la Escuela Neurológica Española. Madrid: Complutense; 1981.
 62. Andres-Barquin PJ. Santiago Ramón y Cajal and the Spanish School of Neurology. *Lancet Neurol*. 2002;1(7):445-52.
 63. de Castro F. Cajal and the Spanish Neurological School: neuroscience would have been a different story without them. *Front Cell Neurosci*. 2019;13:187. doi:10.3389/fncel.2019.00187.
 64. Baroja P. El dolor: estudio de psico-física. Salamanca (ES): Real Academia de Medicina de Salamanca; 1980.
 65. Fernández Martínez MP. "El dolor" en Pío Baroja: análisis de una tesis. En: *Actas del XIII Congreso de la Asociación Internacional de Hispanistas*. Tomo II. 2000:170-6.
 66. Campos Bueno JJ. Influencia de Simarro en la obra de Cajal: la tesis de Julio Perales y García. *Rev Hist Psicol*. 2004;25:23-30.
 67. Vera Sempere F. Julio Perales García, un discípulo valenciano de Luis Simarro. *Neurosci Hist*. 2024;12(1):30-45.
 68. Ezpeleta D, Morales F, Giménez-Roldán S. Nicolás Achúcarro y la histopatología de la rabia: una invitación histórica de Nissl y Alzheimer. *Neurosci Hist*. 2019;7(4):122-36.
 69. Vaquero C, del Río L, García Rivera E, Brizuela JA, San Norberto E. Las curiosas aportaciones a la cirugía vascular de Alejandro San Martín y Satrústegui (1847-1908). *Rev Iberoam Cir Vasc*. 2020;8(3):145-50.
 70. San Martín A. Curso de patología quirúrgica. T. I. Traumatología. Madrid: Estab. Tip. de los Sucesores de Rivadeneyra; 1893.
 71. de Castro F. El arte que alumbró la moderna neurociencia: el dibujo científico de Cajal y sus discípulos. *Kranion*. 2021;16:146-58.
 72. Campos-Bueno JJ. Art and science in Sorolla's painting *A research in Dr. Simarro's lab*. *Psychol Latina*. 2010;1:9-26.
 73. Simarro Lacabra L. Un caso de tumor cerebral. *Rev Clin (Madrid)*. 1895;2:49-56, 65-7.
 74. Corral I, Corral C. Bibliografía clínica de Luis Simarro: un caso de tumor cerebral, 1895. *Neurosci Hist*. 2017;5(4):114-22.
 75. San Martín A. Comunicación acerca de un caso de resección del nervio trigémino. *An Real Acad Med*. 1900;20:207-8.
 76. San Martín A. Escisión esfenoidal de dentro afuera en la extirpación del ganglio de Gasserio. *El Siglo Médico*. 1905;52(2669):71-5.
 77. San Martín A. Neurectomía del trigémino. *El Siglo Médico*. 1907;54:444-5.
 78. San Martín A. Neurectomía de la segunda rama del trigémino con orificación del agujero redondo mayor. Nuevos datos anatómicos. *Rev Med Cirug Práct*. 1909;1097:172-5.
 79. García-Albea Ristol E, García-Albea Martín J. El auge mundial de las neurociencias: XIV Congreso Internacional de Medicina (Madrid, 1903). *Rev Neurol*. 2010;50(9):551-7.
 80. Campos-Bueno JJ, Martín-Araguz A. Neuron doctrine and conditional reflexes at the XIV International Medical Congress of Madrid of 1903. *Psychol Latina*. 2012;3(1):10-22.
 81. López Piñero JM. Alejandro San Martín Satrústegui (1847-1908). *Mente y Cerebro*. 2006;19:7-10.
 82. San Martín A. Nuevas pinzas quirúrgicas. *Rev Med Cirug Práct*. 1909;1097:175-81.
 83. Archivo del Senado. Legajo 413, n.os 6-1 y 6-3; legajo 413, n.os 6-02 y 6-06; legajo 413, n.º 6:7; legajo 413, n.º 6:11; legajo 413, n.º 6:15; legajo 413, n.º 6:19.
 84. Diario de Sesiones del Senado. 1903 jun 22;467-8.
 85. Cortezo CM. Cajal: su personalidad, su obra, su escuela. Madrid: Imp. Suc. Enrique Teodoro; 1922.
 86. Serrano Sanz JM. Maduración y triunfos del "sabio popular". En: Jiménez Schumacher A, Serrano Sanz JM, eds. *Santiago Ramón y Cajal: el hombre, el científico, el intelectual*. Zaragoza (ES): Prensas de la Universidad de Zaragoza; 2023.
 87. Gaceta de Madrid. 1906 jul 7;188:93-108. Disponible en: https://www.boe.es/diario_gazeta/comun/pdf.php?p=1906/07/07/pdfs/GMD-1906-188.pdf
 88. San Martín Satrústegui A. Mi paso por el Ministerio de Instrucción Pública. Madrid: [s.n.]; 1906.
 89. Gaceta de Madrid. 1907 ene 15;15. Disponible en: <https://boe.es/datos/pdfs/BOE//1907/015/A00167-00167.pdf>
 90. de Castro y Latorre F. Manual de disección. Madrid: Manuel Rodríguez; 1877.
 91. Laín Entralgo P. Españoles de tres generaciones. Madrid: Real Academia de la Historia; 1998.
 92. Marañón G. Lecciones de patología quirúrgica tomadas en la cátedra del Dr. Alejandro San Martín, curso 1907-1908. Madrid: Vidal; 1907.
 93. Herrera Rodríguez F. Un cirujano y humanista singular: Alejandro San Martín y Satrústegui (1847-1908). *Llull Rev Soc Esp Hist Cienc Tec*. 2009;32:386-97.