# Santiago Ramón y Cajal

# (Wikipedia)

# 

## Fue el iniciador de la neurología como ciencia. Y resaltó que el centro del pensamiento está depositado a las neuronas, abriendo el campo de la investigación de la mente humana, de una forma portentosamente eficaz, la cual llega hasta nuestros días.

[**Manuel Ansede**](https://elpais.com/autor/manuel_ansede_vazquez/a/) **. Articulo del** [**9 DIC 2018 El Pais. España**](https://elpais.com/tag/fecha/20181209)

**El aragonés Galo Leoz tuvo** [**una de las vidas más largas**](http://www.grg.org/Adams/L/Spain.HTM) **de la historia. Vivió** [**110 años y 276 días**](https://elpais.com/diario/1990/01/25/agenda/633222001_850215.html)**. Antes de morir en 1990, relató una anécdota de casi un siglo antes, cuando era alumno de Santiago Ramón y Cajal. Mientras el maestro, con tizas de colores, dibujaba en la pizarra las impresionantes neuronas del cerebro que él mismo había descubierto, algunos de sus estudiantes jugaban a las cartas disimuladamente en los rincones del aula.**

**Un día, uno de estos jóvenes, según rememoraba Leoz, se dedicó a pegar un papel de fumar en las alas de una mosca para que volase por la clase dando tumbos, pero el papelillo siempre se soltaba y terminaba en el suelo. Hasta que el viejo profesor, ya una eminencia, dejó de hacerse el tonto y proclamó: “A mí nunca se me caía”.**

**Cajal se crió entre labradores analfabetos, fracasó en sus estudios juveniles y trabajó un año de zapatero remendón**

**Ese era Ramón y Cajal, un genio a la altura de Einstein y Darwin que brotó de la nada en el páramo científico de la España del siglo XIX. Nació en 1852 en la aldea de Petilla de Aragón, se crió entre labradores analfabetos, fracasó en sus estudios juveniles, trabajó un año de zapatero remendón, combatió en dos guerras y acabó estudiando Medicina, comprándose un microscopio de su bolsillo y descubriendo las neuronas, “las mariposas del alma”, cuyo hallazgo mereció el Nobel en 1906.**

**Una nueva biografía, Cajal. Un grito por la ciencia (Next Door Publishers), escrita por los investigadores** [**José Ramón Alonso**](https://jralonso.es/) **y** [**Juan Andrés de Carlos**](http://www.cajal.csic.es/departamentos/decarlos/datos.html)**, recupera ahora la asombrosa vida del padre de la neurociencia mundial.**

**Las fotografías que la ilustran, realizadas por el propio Cajal, sirven para demostrar episodios que leídos parecen inverosímiles, como su obsesión juvenil por el culturismo. “*De aquella época de necio y exagerado culto al bíceps guardo dos enseñanzas provechosas: es la primera la persuasión de que el excesivo desarrollo muscular en los jóvenes conduce casi indefectiblemente a la violencia y el matonismo”*, escribió el científico en sus memorias,** [**Recuerdos de mi vida**](https://cvc.cervantes.es/ciencia/cajal/cajal_recuerdos/default.htm)**, publicadas en 1917. “*Con las energías corporales ocurre lo que con los ejércitos permanentes: la nación que ha forjado el mejor instrumento guerrero acaba siempre por ensayarlo sobre las naciones más débiles*”, reflexionaba.**

**Cajal se crió en los campos de Aragón, hijo de una madre tejedora, Antonia, y de un padre, Justo, que había sido un pastor analfabeto hasta los 16 años pero aprendió a escribir por su cuenta y terminó doctorándose en Medicina con más de 50 años. “Santiago fue díscolo, mal estudiante, causó continuos enfados a su padre y profesores,** [**se metió en mil peleas**](https://elpais.com/elpais/2017/09/26/ciencia/1506423440_465212.html) **con puños y piedras, y estuvo varias veces a punto de matarse (como cuando trepó a un risco para ver los polluelos de un águila y no encontraba la forma de bajar, o cuando saltó sobre el hielo en la balsa congelada de un molino y se hundió en el agua gélida sin encontrar la abertura desde debajo de la gruesa costra de hielo)”, señalan los autores de la nueva biografía.**

**El libro muestra imágenes de aquella época salvaje, con Cajal en taparrabos, musculado y armado con un arco y flechas fabricadas por él mismo. “Cazábamos con ellas pájaros y gallinas, sin desdeñar los perros, gatos y conejos, si a tiro se presentaban”, recordaba en sus memorias. Sus clases de latín, con 12 años, resumen su infancia: “Allí se alborotaba, se hacían monos, se leían novelas y aleluyas, se fumaba, se disparaban papelitos, se jugaba a las cartas [...]. Llegado el buen tiempo, surcaban el aire, arrojados por manos invisibles, pájaros y hasta murciélagos”.**

**El volumen de Alonso y De Carlos “*quiere ser un homenaje a un hombre singular y un grito a favor de la investigación española*”, pero es mucho más. Es, por ejemplo, un canto a la curiosidad en la infancia y a la imposibilidad de predecir el destino de un niño. “*Cajal reniega de una educación basada en la memorización, impuesta a voces y repasada a golpes* [...]. *Cajal critica aquel sistema, que buscaba quebrar la individualidad de los alumnos, acabar con la espontaneidad del pensamiento y exterminar cualquier capacidad creativa y cualquier inicio de un pensamiento independiente y crítico”,* subrayan los autores.**

**El joven Cajal sentía pasión por el dibujo —"teniendo por varita mágica mi lápiz, forjé un mundo a mi antojo"—, pero sus padres lo consideraban “una distracción nefanda” y le forzaron a estudiar Medicina. Con 21 años, y la carrera ya terminada, se dispuso a cumplir el servicio militar obligatorio, en la tercera guerra carlista y en la guerra de Cuba. Aquella experiencia militar marcó su vida y su patriotismo regeneracionista. “¡*Asombra e indigna reconocer la ofuscación y terquedad de nuestros generales y gobernantes, y la increíble insensibilidad con que en todas las épocas*** [***se ha derrochado la sangre del pueblo***](https://cvc.cervantes.es/ciencia/cajal/cajal_recuerdos/recuerdos/infancia_23.htm)**!”, lamentaba. “*La media ciencia es, sin disputa, una de las causas más poderosas de nuestra ruina”.***

***"Lo más desagradable del automóvil es el escamoteo del paisaje. La celeridad suprime el encanto de la contemplación*", lamentaba Cajal hacia 1934**

**Debilitado hasta rozar la muerte por la malaria, Cajal regresó a España en 1875. Y, con los salarios de la guerra, se compró su primer microscopio. *“Los distintos órganos del sistema nervioso [...] son campos de exploración en los que la sed de aventura de Cajal, no saciada en su experiencia juvenil ultramarina, busca compensación”,*** [**en palabras del historiador Agustín Albarracín**](https://eprints.ucm.es/11504/1/El_Doctor_SimarroOCR_optimizado_final.pdf)**. Cajal se lanzó a desentrañar el cerebro, “*la enigmática organización del órgano del alma*”, según relató en sus memorias. “*Como el entomólogo a la caza de mariposas de vistosos matices, mi atención perseguía, en el vergel de la sustancia gris, células de formas delicadas y elegantes, las misteriosas mariposas del alma, cuyo batir de alas quién sabe si esclarecerá algún día el secreto de la vida mental”.***

**Hasta Cajal, la comunidad científica pensaba que el cerebro era una red tupida de células nerviosas conectadas entre sí, como una masa difusa. En 1888, el investigador español, por entonces** [**catedrático de la Universidad de Barcelona**](https://elpais.com/elpais/2017/11/30/ciencia/1512040611_706407.html)**, demostró la individualidad de cada célula y que la transmisión de los impulsos nerviosos, de los pensamientos, se hacía por contigüidad, no por continuidad. A estas comunicaciones entre neuronas independientes Cajal las llamó “besos”. El ser humano, adivinó el sabio, podía modelar estas conexiones con ejercicio: “*Todo hombre puede ser, si se lo propone, escultor de su propio cerebro”.***

**Cajal se convirtió rápidamente en una eminencia en España y en el mundo. “En 1925, la Confederación Nacional del Trabajo (CNT)** [**le ofreció la presidencia**](http://www.juntadeandalucia.es/educacion/vscripts/wginer/w/rec/3221.pdf) **de la futura república federal. Cajal se negó, como hizo con los demás ofrecimientos de cargos estrictamente políticos”, señalan Alonso y De Carlos. Por entonces ya era un anciano pasmado ante la revolución tecnológica del siglo XX.**

**Cajal murió echando de menos el pasado. Su biografía muestra que fue un niño travieso, como casi todos, y un viejo sobrepasado por el progreso, como casi todos. Entre medias, descubrió “la fina anatomía del cerebro humano, con razón considerado como la obra maestra de la vida”.**



**Datos de este genio del sistema nervioso**

**wikipedia**

**Santiago Ramón y Cajal ([Petilla de Aragón](https://es.wikipedia.org/wiki/Petilla_de_Arag%C3%B3n" \o "Petilla de Aragón),** [**1 de mayo**](https://es.wikipedia.org/wiki/1_de_mayo) **de** [**1852**](https://es.wikipedia.org/wiki/1852)**-**[**Madrid**](https://es.wikipedia.org/wiki/Madrid)**,** [**17 de octubre**](https://es.wikipedia.org/wiki/17_de_octubre) **de** [**1934**](https://es.wikipedia.org/wiki/1934)**) fue un médico** [**español**](https://es.wikipedia.org/wiki/Espa%C3%B1a)**, especializado en** [**histología**](https://es.wikipedia.org/wiki/Histolog%C3%ADa) **y** [**anatomía patológica**](https://es.wikipedia.org/wiki/Anatom%C3%ADa_patol%C3%B3gica)**. Compartió el** [**premio Nobel de Medicina**](https://es.wikipedia.org/wiki/Premio_Nobel_de_Medicina) **en** [**1906**](https://es.wikipedia.org/wiki/1906) **con** [**Camillo Golgi**](https://es.wikipedia.org/wiki/Camillo_Golgi) **«en reconocimiento de su trabajo sobre la estructura del** [**sistema nervioso**](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_nervioso)**».​**

**Mediante sus investigaciones sobre los mecanismos que gobiernan la morfología y los procesos conectivos de las** [**células nerviosas**](https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_nerviosa)**, desarrolló una nueva y revolucionaria teoría que empezó a ser llamada la «**[**doctrina de la neurona**](https://es.wikipedia.org/wiki/Doctrina_de_la_neurona)**», basada en que el tejido cerebral está compuesto por células individuales Humanista, además de científico, está considerado como cabeza de la llamada** [***Generación de Sabios***](https://es.wikipedia.org/wiki/Generaci%C3%B3n_de_Sabios)**.**

## Infancia y juventud.

**Nació en** [**Petilla de Aragón**](https://es.wikipedia.org/wiki/Petilla_de_Arag%C3%B3n)**, un** [**enclave**](https://es.wikipedia.org/wiki/Exclave)[**navarro**](https://es.wikipedia.org/wiki/Navarra) **rodeado por la** [**provincia de Zaragoza**](https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Zaragoza)**, hijo de Antonia Cajal y Justo Ramón Casasús, ambos procedentes de** [**Larrés**](https://es.wikipedia.org/wiki/Larr%C3%A9s_(Huesca))**.​ Vivió su infancia entre continuos cambios de residencia por distintas poblaciones aragonesas, acompañando a su padre, que era** [**médico cirujano**](https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9dico_cirujano)**; así, con apenas dos años la familia dejó Petilla de Aragón para mudarse a Larrés, el pueblo del padre, y de allí a** [**Luna**](https://es.wikipedia.org/wiki/Luna_(Zaragoza)) **(1855), a** [**Valpalmas**](https://es.wikipedia.org/wiki/Valpalmas_(Zaragoza)) **(1856) y a** [**Ayerbe**](https://es.wikipedia.org/wiki/Ayerbe_(Huesca)) **(1860).**

**Realizó los estudios primarios con los** [**escolapios**](https://es.wikipedia.org/wiki/Escuelas_P%C3%ADas) **de** [**Jaca**](https://es.wikipedia.org/wiki/Jaca) **y los de** [**bachillerato**](https://es.wikipedia.org/wiki/Bachillerato) **en el instituto de** [**Huesca**](https://es.wikipedia.org/wiki/Huesca) **en una época marcada por la agitación social, el destierro de** [**Isabel II**](https://es.wikipedia.org/wiki/Isabel_II_de_Espa%C3%B1a) **y la** [**Primera República**](https://es.wikipedia.org/wiki/Primera_Rep%C3%BAblica_Espa%C3%B1ola)**, proclamada justo cuando finalizaba sus estudios de bachillerato en Huesca. Según sus propios relatos biográficos, Ramón y Cajal mostró, desde pequeño, vocación por las** [**artes plásticas**](https://es.wikipedia.org/wiki/Artes_pl%C3%A1sticas)**, en especial por el** [**dibujo**](https://es.wikipedia.org/wiki/Dibujo).

**También comenta en ellos de su vida como estudiante, su naturaleza traviesa y su negativa a memorizar de carrerilla, dos circunstancias que le granjearon la enemistad de los** [**frailes**](https://es.wikipedia.org/wiki/Fraile) **que le impartían clase, en una tradición de métodos violentos y autoritarios (*la letra con sangre entra*). En ese periodo inició su afición a la montaña, que luego reforzaría su contacto con los miembros de la** [**Institución Libre de Enseñanza**](https://es.wikipedia.org/wiki/Instituci%C3%B3n_Libre_de_Ense%C3%B1anza) **y su proverbial defensa de la vida sana en contacto con la Naturaleza. ​**

## Vida adulta y carrera profesional.

**Cursó la carrera de medicina en** [**Zaragoza**](https://es.wikipedia.org/wiki/Zaragoza)**, a donde toda su familia se trasladó en 1870. Ramón y Cajal se centró en sus estudios universitarios con éxito y, tras licenciarse en medicina en junio de 1873, a los veintiún años, fue llamado a filas en la llamada** [**Quinta**](https://es.wikipedia.org/wiki/Quintos) **de** [**Castelar**](https://es.wikipedia.org/wiki/Emilio_Castelar)**, el** [**servicio militar obligatorio**](https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_militar_obligatorio) **ordenado por el célebre político, presidente en aquel momento de la efímera** [**Primera República**](https://es.wikipedia.org/wiki/Primera_Rep%C3%BAblica_Espa%C3%B1ola)**.**

### Médico en la guerra de Cuba (1873-1875).

**Los primeros meses en la milicia transcurrieron en Zaragoza, y al poco se convocaron oposiciones para el** [**Cuerpo de Sanidad Militar**](https://es.wikipedia.org/wiki/Sanidad_militar_espa%C3%B1ola)**, en las que, entre cien candidatos para treinta y dos plazas, obtiene el nº 6. Es destinado como 'médico segundo' (teniente) al regimiento de Burgos, acuartelado en** [**Lérida**](https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%A9rida)**, con la misión de defender los** [**Llanos de Urgel**](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Llanos_de_Urgel&action=edit&redlink=1) **de los ataques de los** [**carlistas**](https://es.wikipedia.org/wiki/Carlismo)**. Durante esa época,** [**Cuba**](https://es.wikipedia.org/wiki/Cuba)**, aún provincia española, libraba una guerra por su independencia, conocida como** [**guerra de los Diez Años**](https://es.wikipedia.org/wiki/Guerra_de_los_Diez_A%C3%B1os)**. En** [**1874**](https://es.wikipedia.org/wiki/1874) **Ramón y Cajal marcha destinado a Cuba con el grado de capitán, ya que el paso a** [**Ultramar**](https://es.wikipedia.org/wiki/Ultramar) **conllevaba el ascenso al empleo militar inmediato.**

**Ramón y Cajal se sintió atraído por los maravillosos parques y jardines de** [**La Habana**](https://es.wikipedia.org/wiki/La_Habana)**, así como por la flora tropical en general, pues se había fascinado por ella en sus lecturas. Tarda poco tiempo en comprobar, sin embargo, que la admirada y soñada** [**manigua**](https://es.wikipedia.org/wiki/Pluvisilva) **resultaba insoportable para los europeos. La ausencia de la exuberante fauna y flora que se había imaginado, más los omnipresentes** [**mosquitos**](https://es.wikipedia.org/wiki/Mosquito)**, propagadores del temido** [**paludismo**](https://es.wikipedia.org/wiki/Malaria)**, consiguieron deshacer por completo el ideal romántico y aventurero de la isla que Cajal se había formado.**

**Su padre le había conseguido, para que tuviera un destino más favorable, algunas cartas de recomendación, que él rehusó utilizar; quizá ello influyera en que fuese enviado al peor destino médico posible: la enfermería de Vistahermosa, en la** [**provincia de Camagüey**](https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Camag%C3%BCey)**, en medio de la** [**manigua**](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Manigua&action=edit&redlink=1)[**pantanosa**](https://es.wikipedia.org/wiki/Pantano)**. Una instalación insuficiente para acoger el gran número de soldados enfermos de** [**paludismo**](https://es.wikipedia.org/wiki/Paludismo) **y** [**disentería**](https://es.wikipedia.org/wiki/Disenter%C3%ADa)**. Muy pronto el joven médico cayó enfermo y, tras una primera convalecencia en** [**Puerto Príncipe**](https://es.wikipedia.org/wiki/Camag%C3%BCey)**, fue trasladado a la enfermería de San Isidro, aún más insalubre que la de Vistahermosa. ​**

**Las experiencias con el sistema administrativo y militar vividas por Ramón y Cajal en esta estancia ultramarina fueron para él tan amargas como las enfermedades allí contraídas. Cajal tuvo que enfrentarse al caos administrativo, a la incapacidad e inmoralidad de ciertos gobernantes y algunos mandos del ejército, desde el comandante del puesto hasta los cocineros y parte de la oficialidad del** [**destacamento**](https://es.wikipedia.org/wiki/Destacamento)**, que tenían la costumbre de sustraer para sí la comida y los recursos que faltaban a los enfermos y heridos.**

**Experiencias amargas que lo llevaron a solicitar la licencia para abandonar Cuba, atendida el 30 de mayo de 1875 tras ser diagnosticado de «**[**caquexia**](https://es.wikipedia.org/wiki/Caquexia) **palúdica grave» y declarado «inutilizado en campaña". «Llegó a España en junio de 1875 por el puerto de Santander, Cantabria, convertido en una ruina humana, que en nada recordaba al vigoroso y atlético joven que arribara un año antes a Cuba».​**

**Para conseguir recuperar la mitad de sus pagas atrasadas tuvo que sobornar al funcionario de turno pues, de lo contrario, amenazaban con dilatarse indefinidamente. Sin embargo, «*vale aquí señalar que parte de los ahorros de su estancia en Cuba fueron las bases financieras que le permitieron a Cajal adquirir el microscopio, un*** [***microtomo***](https://es.wikipedia.org/wiki/Microtomo)***, reactivos químicos y colorantes con que a su regreso habilitó un modesto laboratorio en el que iniciaría las investigaciones histológicas».***

**El regreso a** [**España**](https://es.wikipedia.org/wiki/Espa%C3%B1a) **y los cuidados que le prodigaron su madre y sus hermanas devolvieron progresivamente a Santiago Ramón y Cajal la salud y le permitieron retomar su carrera académica, camino ya de la docencia (1876) y el doctorado (1876-1877). ​**

### Inicios de su vocación investigadora.

**El año 1875 marcó también el inicio de su** [**doctorado**](https://es.wikipedia.org/wiki/Doctorado) **y de su vocación científica. Santiago se compró su primer** [**microscopio**](https://es.wikipedia.org/wiki/Microscopio) **antes de ganar, en 1876, una plaza de ayudante de guardias, llevaba también los enfermos privados de cirugía de su padre, en el Hospital Nuestra Señora de Gracia de Zaragoza.**

**Se doctoró en junio de 1877, a la edad de veinticinco años, con la tesis titulada** [***Patogenia***](https://es.wikipedia.org/wiki/Patogenia) ***de la*** [***inflamación***](https://es.wikipedia.org/wiki/Inflamaci%C3%B3n)**.​**

**También en 1877 se encuentra documentado su ingreso en la logia masónica** [**Caballeros de la Noche**](https://es.wikipedia.org/wiki/Caballeros_de_la_Noche)**, perteneciente al Gran Oriente Lusitano, con el número de miembro 96 y el nombre simbólico de** [**Averroes**](https://es.wikipedia.org/wiki/Averroes)**, el médico andalusí. ​**

**En estos años comenzó para Ramón y Cajal una época de altibajos, con un 1878 terrible, marcado por la enfermedad de la** [**tuberculosis**](https://es.wikipedia.org/wiki/Tuberculosis)**, y un 1879 de logros, con la obtención de la plaza de Director de Museos Anatómicos de Zaragoza y su boda el 19 de julio, por amor y contra la opinión de sus padres y amigos, con** [**Silveria Fañanás García**](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Silveria_Fa%C3%B1an%C3%A1s_Garc%C3%ADa&action=edit&redlink=1)**, con la que a lo largo de cincuenta y un años de tranquila y colaboradora convivencia tendría siete hijos: Santiago, Felina (Fe), Pabla Vicenta, Jorge.​ Enriqueta, Pilar y Luis, de los que dos (Santiago y Enriqueta) fallecieron antes que él.**

**Ganó la cátedra de Anatomía Descriptiva de la** [**Facultad de Medicina**](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_Valencia) **de** [**Valencia**](https://es.wikipedia.org/wiki/Valencia) **en 1882, donde pudo estudiar la epidemia de** [**cólera**](https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemias_de_c%C3%B3lera_en_Espa%C3%B1a) **que azotó la ciudad el año 1885.**[**9**](https://es.wikipedia.org/wiki/Santiago_Ram%C3%B3n_y_Cajal#cite_note-11)**​**

### Descubrimiento de las neuronas.

**En 1887 se trasladó a** [**Barcelona**](https://es.wikipedia.org/wiki/Barcelona) **para ocupar la cátedra de** [**Histología**](https://es.wikipedia.org/wiki/Histolog%C3%ADa) **creada en la** [**Facultad de Medicina**](https://es.wikipedia.org/wiki/Facultad_de_Medicina) **de la** [**Universidad de Barcelona**](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_Barcelona)**.​ Fue en 1888, definido por el propio Cajal como su «año cumbre», cuando descubrió los mecanismos que gobiernan la** [**morfología**](https://es.wikipedia.org/wiki/Morfolog%C3%ADa_(biolog%C3%ADa)) **y los procesos conectivos de las** [**células nerviosas**](https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_nerviosa) **de la** [**materia gris**](https://es.wikipedia.org/wiki/Materia_gris) **del** [**sistema nervioso**](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_nervioso) **cerebroespinal.**

**En mayo de 1888 publicó en la *Revista Trimestral de Histología Normal y Patológica* que los tejidos cerebrales no eran compuestos de conexiones continuas como se creía hasta la fecha dadas las investigaciones de** [**Camillo Golgi**](https://es.wikipedia.org/wiki/Camillo_Golgi)**, que si bien permitían ver los nervios y los tejidos cerebrales su precisión no permitía evidenciar las neuronas.​**

**Su teoría fue aceptada en 1889 en el Congreso de la** [**Sociedad Anatómica Alemana**](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sociedad_Anat%C3%B3mica_Alemana&action=edit&redlink=1)**, celebrado en** [**Berlín**](https://es.wikipedia.org/wiki/Berl%C3%ADn)**. Su esquema estructural del sistema nervioso como un aglomerado de unidades independientes y definidas pasó a conocerse con el nombre de «**[**doctrina de la neurona**](https://es.wikipedia.org/wiki/Doctrina_de_la_neurona)**», y en ella destaca la** [**ley de la polarización dinámica**](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Ley_de_la_polarizaci%C3%B3n_din%C3%A1mica&action=edit&redlink=1)**, modelo capaz de explicar la transmisión unidireccional del** [**impulso nervioso**](https://es.wikipedia.org/wiki/Impulso_nervioso)**.**

**En 1892 ocupó la cátedra de Histología e Histoquímica Normal y Anatomía Patológica de la** [**Universidad Central**](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_Madrid) **de Madrid, actualmente conocida como** [**Universidad Complutense de Madrid**](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_Complutense_de_Madrid)**. Logró que el gobierno creara en 1901 un moderno** [**Laboratorio de Investigaciones Biológicas**](https://es.wikipedia.org/wiki/Laboratorio_de_Investigaciones_Biol%C3%B3gicas)**,​ en el que trabajó hasta 1922, año de su jubilación y momento en el que pasó a prolongar su labor en el** [**Instituto Cajal**](https://es.wikipedia.org/wiki/Instituto_Cajal)**, llamado ya así en su honor, en donde mantendría su labor científica hasta su muerte.**

**Entre 1897 y 1904 publicó, en forma de fascículos, su obra magna** [***Histología del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados***](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Histolog%C3%ADa_del_sistema_nervioso_del_hombre_y_de_los_vertebrados&action=edit&redlink=1)**.**

**Gracias a los detallados exámenes histológicos de Ramón y Cajal se descubrió la** [**hendidura sináptica**](https://es.wikipedia.org/wiki/Hendidura_sin%C3%A1ptica)**, un espacio de entre 20 a 40** [**nanómetros**](https://es.wikipedia.org/wiki/Nan%C3%B3metro) **que separa las neuronas; este espacio sugería la comunicación mediante mensajeros químicos que atravesaban la hendidura y permitían la comunicación entre las neuronas, estudios continuados por el** [**fisiólogo**](https://es.wikipedia.org/wiki/Fisiolog%C3%ADa)[**inglés**](https://es.wikipedia.org/wiki/Inglaterra)[**Henry Hallett Dale**](https://es.wikipedia.org/wiki/Henry_Hallett_Dale).

**Este fue el que descubrió el primer** [**neurotransmisor**](https://es.wikipedia.org/wiki/Neurotransmisor)**, la** [**acetilcolina**](https://es.wikipedia.org/wiki/Acetilcolina)**,​ sentando así las bases de la comprensión del funcionamiento tanto a nivel del** [**Sistema nervioso central**](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_nervioso_central) **como del** [**Sistema nervioso periférico**](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_nervioso_perif%C3%A9rico) **de la mayoría de drogas existentes y de las que se desarrollarían posteriormente. Propuso la existencia de las** [**espinas dendríticas**](https://es.wikipedia.org/wiki/Espina_dendr%C3%ADtica)**, una pequeña protuberancia en la membrana del** [**árbol dendrítico**](https://es.wikipedia.org/wiki/Dendrita) **de ciertas** [**neuronas**](https://es.wikipedia.org/wiki/Neuronas) **donde, típicamente, se produce la** [**sinapsis**](https://es.wikipedia.org/wiki/Sinapsis) **con un botón** [**axonal**](https://es.wikipedia.org/wiki/Axon) **de otra neurona, y en ocasiones contactan varios axones. La prueba de esto mismo sólo llegó una vez desarrollada la** [**microscopía electrónica**](https://es.wikipedia.org/wiki/Microscop%C3%ADa_electr%C3%B3nica) **durante la segunda década del siglo XX.**

**Santiago Ramón y Cajal descubrió también el** [**cono de crecimiento neural**](https://es.wikipedia.org/wiki/Cono_de_crecimiento_neural)**, una expansión cónica del extremo distal de axones y dendritas en desarrollo, descrita por primera vez por él, que constituye la extensión de un** [**axón**](https://es.wikipedia.org/wiki/Ax%C3%B3n) **en desarrollo para conseguir una** [**conexión sináptica**](https://es.wikipedia.org/wiki/Sinapsis) **adecuada a lo largo del sistema nervioso.**

**Después de crear excelentes descripciones de las estructuras neuronales y su conectividad, y proporcionar descripciones detalladas de los tipos de células, descubrió un nuevo tipo de célula, la** [**célula intersticial**](https://es.wikipedia.org/wiki/Celula_intersticial) **de Cajal (ICC). Estas células se encuentran intercaladas entre las neuronas incrustadas dentro de los músculos lisos que recubren el intestino, sirviendo como generador y marcapasos de las lentas ondas de contracción que mueven el material a lo largo del tracto gastrointestinal, mediando la neurotransmisión de las neuronas motoras a la células blandas del** [**músculo liso**](https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsculo_liso)**.**

### Premio Nobel.

**Sus trabajos y aportaciones a la neurociencia —difundidos en Europa por su amigo el anatomista suizo** [**Rudolph Albert von Kölliker**](https://es.wikipedia.org/wiki/Rudolph_Albert_von_K%C3%B6lliker)**— fueron reconocidos en 1906 con la concesión del** [**Premio Nobel en Fisiología o Medicina**](https://es.wikipedia.org/wiki/Premio_Nobel_en_Fisiolog%C3%ADa_o_Medicina)**, galardón que compartió con el investigador italiano** [**Camillo Golgi**](https://es.wikipedia.org/wiki/Camillo_Golgi)**, cuyo método de** [**tinción**](https://es.wikipedia.org/wiki/Tinci%C3%B3n) **aplicó Ramón y Cajal durante años,**[**21**](https://es.wikipedia.org/wiki/Santiago_Ram%C3%B3n_y_Cajal#cite_note-FOOTNOTEBaratas_Díaz1997261-23)**​ pero con cuyas tesis, curiosamente, no estaba ni estuvo nunca de acuerdo.​**

**Sobre lo que significó aquel primer Premio Nobel español en Ciencias, pueden compararse dos opiniones, la de** [**Ortega y Gasset**](https://es.wikipedia.org/wiki/Ortega_y_Gasset) **que opinó que el caso de Ramón y Cajal era una vergüenza para España, en lugar de un orgullo, porque constituía una excepción. Años después,** [**Severo Ochoa**](https://es.wikipedia.org/wiki/Severo_Ochoa)**, otro galardonado con el Nobel, concluyó que la investigación en biología y medicina en España era pobre, pero sin Cajal habría sido nula.**

**Tras el Nobel, Cajal publicó algunas obras biográficas, además de sus *Estudios sobre la degeneración y regeneración del sistema nervioso* (Madrid, 1913-1914). Su último artículo científico, una suma de sus ideas, fue *¿Neuronismo o reticularismo?: Las pruebas objetivas de la unidad anatómica de las células nerviosas*.**

**​ Había sido encargado por una revista alemana, pero los cuatro años de retraso en recibir las pruebas de Alemania hicieron temer a Ramón y Cajal que moriría antes de corregirlo y verlo impreso, como así fue. Sin esperar la respuesta de los germanos, el científico procedió a aligerar su texto y publicarlo en España. ​ Esta suma científica apareció también en francés y, ya póstumo, en Alemania (1935). Más tarde, en 1954, y con motivo del primer centenario del nacimiento de su fundador, hubo una edición preparada por el Instituto Cajal.**

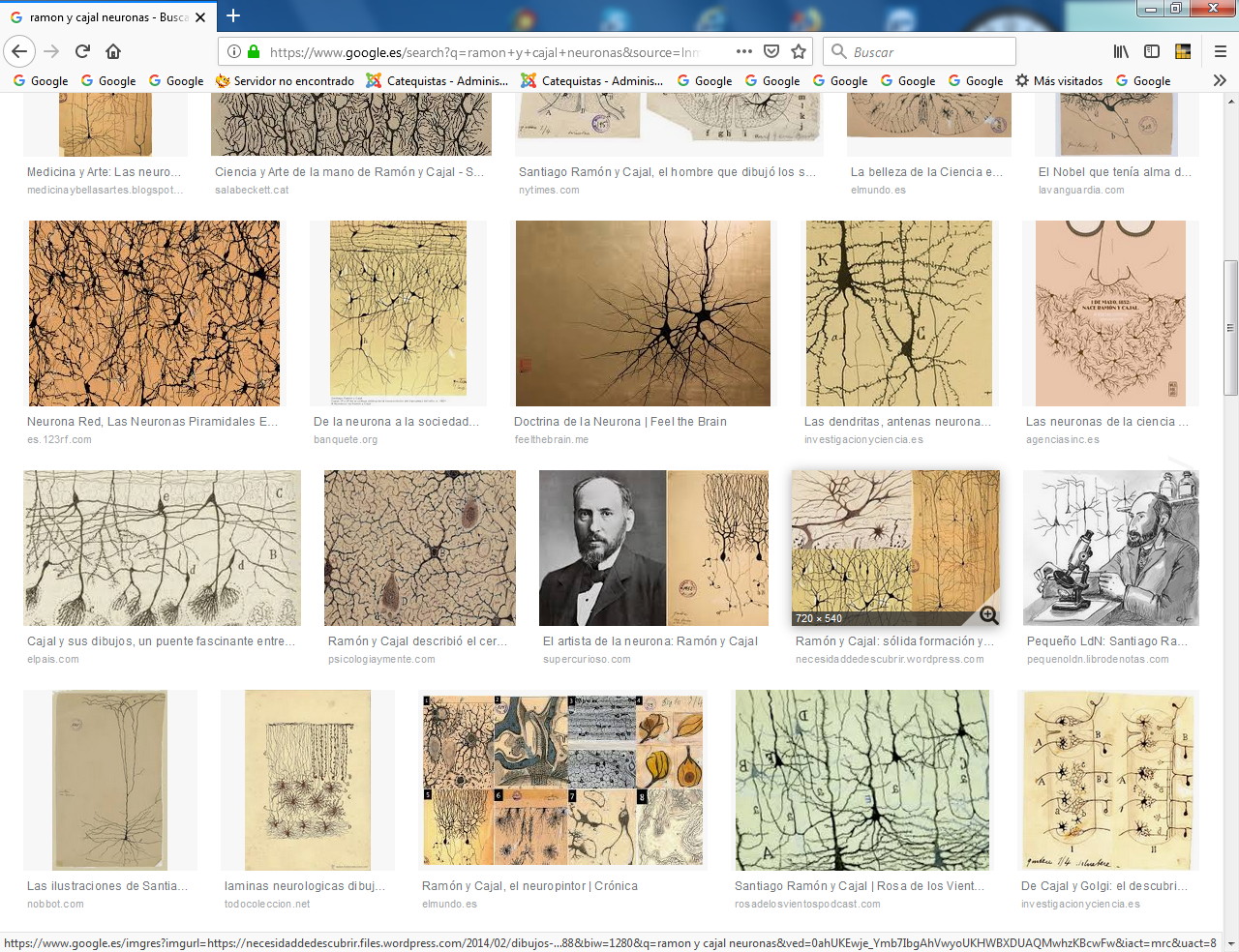
## Últimos años.

**En 1926, recién jubilado, fue inaugurado por** [**Alfonso XIII**](https://es.wikipedia.org/wiki/Alfonso_XIII) **el** [**monumento a Santiago Ramón y Cajal**](https://es.wikipedia.org/wiki/Monumento_a_Santiago_Ram%C3%B3n_y_Cajal)**, obra de** [**Victorio Macho**](https://es.wikipedia.org/wiki/Victorio_Macho)**, en el paseo de Venezuela del** [**parque del Retiro**](https://es.wikipedia.org/wiki/Jardines_del_Retiro_de_Madrid) **de Madrid.**

**En agosto de 1930, el fallecimiento de su mujer por** [**tuberculosis**](https://es.wikipedia.org/wiki/Tuberculosis) **supuso para él un importante golpe. A pesar de ello, en sus últimos años continuó trabajando, preparando publicaciones y reediciones, y se consagró a sus alumnos.**

**Varios de ellos (en especial su discípulo predilecto desde 1905,** [**Jorge Francisco Tello**](https://es.wikipedia.org/wiki/Jorge_Francisco_Tello)**, que le había sucedido en su cátedra y en la dirección del Instituto), por expreso deseo del propio Ramón y Cajal lo acompañaron en su muerte, el 17 de octubre de 1934, tras el agravamiento de una dolencia intestinal que debilitó su corazón.**

**Muy poco después se publicaría su autobiografía** [***El mundo visto a los ochenta años***](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=El_mundo_visto_a_los_ochenta_a%C3%B1os&action=edit&redlink=1)**, que había terminado y corregido poco antes. Sus restos reposan, junto a los de su esposa, en el** [**cementerio de la Almudena**](https://es.wikipedia.org/wiki/Cementerio_de_la_Almudena) **de Madrid**

****