

LA INVESTIGACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO: SU VERTEBRACIÓN A TRAVÉS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NEUROCIENCIA

Carlos Matute

*Achucarro Basque Center for Neuroscience, Universidad del País Vasco.
CIBERNED-Instituto Carlos III, Bilbao*

Diego Clemente

*Hospital Nacional de Paraplégicos-SESCAM, Centro de Investigación Biomédica en Red de
Enfermedades Neurodegenerativas (CIBERNED), Toledo*

José A. Esteban

Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CSIC/UAM), Madrid

Lydia Jiménez

Facultad de Medicina, Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real

Concepción Lillo

*Instituto de Neurociencias de Castilla y León (INCYL),
Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL), Universidad de Salamanca.*

Marta Navarrete

Instituto Cajal, CSIC, Madrid

Alberto Pascual

*Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS),
Hospital Universitario Virgen del Rocío/CSIC/Universidad de Sevilla, Sevilla*

Manuel S. Malmierca

*Instituto de Neurociencias Castilla y León (INCYL),
Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL), Universidad de Salamanca*

Todos los autores son Miembros de la Junta Directiva de la SENC 2023-2025

RESUMEN

La Sociedad Española de Neurociencia (SENC) es una organización científica dedicada a promover la investigación, la educación y la colaboración en este campo en España y más allá de sus fronteras. Fue fundada en 1985 y desde entonces ha sido clave en la promoción de la investigación en Neurociencia, el fomento del intercambio científico y el apoyo al desarrollo profesional de los neurocientíficos y las neurocientíficas que residen en España o que quieran instalarse en nuestro país.

Los Objetivos principales de la SENC son: 1. Promoción de la investigación multidisciplinar apoyando iniciativas de investigación en ámbitos como la neurociencia cognitiva, computacional, neurobiología, neurofisiología, neurodesarrollo, neuroimagen y neurociencia clínica. 2. Facilitar la colaboración entre la comunidad neurocientífica española y de todo el mundo. La SENC organiza un Congreso bienal (en 2025 en Las Palmas de Gran Canaria), conferencias, simposios y talleres donde el personal investigador puede compartir sus hallazgos, intercambiar ideas y establecer colaboraciones. Así mismo, cataliza la relación con sociedades y organizaciones homólogas nacionales e internacionales. 3. Formación en Neurociencia a todos los niveles, apoyando iniciativas

educativas, proporcionando recursos, asesoramiento y orientación al personal investigador más joven. 4. Divulgación de la investigación en Neurociencia y sus contribuciones a la sociedad creando conciencia pública sobre su relevancia en la salud, la educación y la tecnología. 5. Favorecer el desarrollo profesional ofreciendo apoyo a la comunidad neurocientífica, incluida orientación profesional, oportunidades de financiación y acceso a publicaciones y otros recursos científicos. La SENC organiza e impulsa también acciones que permitan cerrar la brecha que existe en el desarrollo profesional entre mujeres y hombres, dando visibilidad a sus socias, y vehiculizando iniciativas con el fin de implementar soluciones.

Finalmente, la SENC colabora con todas las organizaciones nacionales e internacionales relacionada con la Neurociencia para promover la investigación interdisciplinaria y fomentar el intercambio científico. La sociedad también participa activamente en debates políticos relacionados con la financiación, la ética y la educación de la investigación en Neurociencia. La SENC, por tanto, desempeña un papel crucial en el avance de la investigación y la educación en Neurociencia en España, contribuyendo al esfuerzo global para comprender mejor el sistema nervioso sano, así como los desafíos a los que se enfrenta en relación a los trastornos neurológicos y psiquiátricos.

1. LA ESCUELA CAJAL Y LA NEUROCIENCIA ESPAÑOLA

La investigación biomédica y neurocientífica en España están impregnadas de la figura de Santiago Ramón y Cajal y sus discípulos (Figura 1). Cajal (1852-1934) fundó la Neurociencia moderna dejando testimonio de la misma en los tres volúmenes que constituyen su “Textura del Sistema Nervioso del Hombre y los Vertebrados” (1899-1904), el libro de cabecera de toda la comunidad neurocientífica de nuestro tiempo y que compendia los descubrimientos por los que Cajal fue distinguido en 1906 con el Premio Nobel en Fisiología o Medicina.

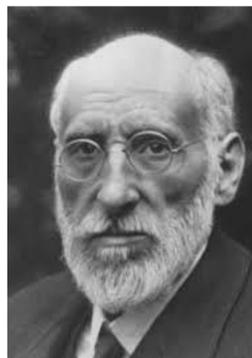


Figura 1. Santiago Ramón y Cajal (1852-1934). Premio Nobel de Fisiología o Medicina (1906).

Los descubrimientos de Cajal y su Escuela abrieron la puerta a interpretar cómo funciona el cerebro. Tras la teoría neuronal desarrollada por el maestro, sus discípulos Nicolás Achúcarro (1880-1918) y Pío Del Río Horteiga (1882-1945) fueron más allá en el conocimiento de las células gliales, siendo este último el descubridor de dos de los tres tipos fundamentales de glía: oligodendroglía y microglía; y los discípulos más jóvenes de Cajal, Fernando de Castro (1896-1967) y Rafael Lorente de Nó (1902-1990), ahondaron en el sentido fisiológico de dichos descubrimientos.

A la muerte de Cajal, Río-Horteiga estaba en el cénit de su carrera: ya había sido propuesto para el Nobel (1929) y había realizado la primera clasificación moderna de los cánceres del sistema nervioso, pero se exilió al empezar la Guerra Civil Española, muriendo en Buenos Aires. Jorge Francisco Tello (1880-1958), pionero en estudiar la regeneración del sistema nervioso central, y de Castro permanecieron en Madrid durante la guerra y, pese a las penurias, mantuvieron la llama de la Escuela Cajal.

Por su parte, Lorente de Nó emigró a Estados Unidos en 1931, instalándose en la Universidad Rockefeller de Nueva York y ejerciendo una gran influencia en la Neurofisiología durante los años 40 y 50, lo que hizo que fuera propuesto hasta en cuatro ocasiones al Premio Nobel, y quedando como el último de los miembros significativos de la Escuela Neurológica Española hasta su muerte en Tucson (Arizona) en 1990 (De Castro, 2019).

Tras la conmemoración del centenario del nacimiento de Cajal (1952) y el traslado del Instituto Cajal a la nueva sede de la calle Velázquez (1953), se incorporaron al mismo, de la mano de Fernando de Castro, brillantes investigadores como Antonio Fernández de Molina (1919-2007), Constantino Sotelo y Facundo Valverde (1935-2020). Paralelamente, el fisiólogo Antonio Gallego (1915-1992), formado por Lorente de Nó en Nueva York, inició en su cátedra de Madrid a figuras como Carlos Belmonte.

Las nuevas generaciones en el Instituto Cajal contaron con Alfonso Fairén y Javier de Felipe, mientras que en paralelo surgieron nuevos grupos de investigación en la Universidad Autónoma de Madrid de la mano de Fernando Reinoso, Carmen Cavada y Elio García-Austt, en Alicante con Carlos Belmonte, que dará lugar al Instituto de Neurociencias, en Sevilla con José López-Barneo, José María Delgado y Agnès Gruart, en A Coruña (Carlos Acuña), CSIC (Jesús Ávila, Jorgina Satrústegui, Paola Bovolenta y otros), en Salamanca (Miguel Merchán), en Barcelona (Francesc Artigas, Jordi Alberch, Mara Dierssen y otros), y a lo largo de toda la geografía española, por citar algunos ejemplos, pues la lista sería interminable.

2. ANTECEDENTES E HISTORIA DE LA SENC

El germen de la SENC se remonta a la segunda mitad de los años setenta cuando en palabras de su segundo Presidente, el Dr. Fernando Reinoso, *“los responsables de la enseñanza de la asignatura de Neurobiología en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid habíamos hablado repetidas veces de la oportunidad de crear en España una sociedad de Neurociencia, ya que el número de personas dedicadas a la investigación en Sistema Nervioso crecía en número y calidad, pero sin ningún tipo de comunicación entre los diferentes grupos”* (Reinoso, 2011).

En junio de 1980, por iniciativa del Dr. Reinoso (1927-2019) y sus colaboradores, tuvo lugar la Primera Reunión Española de Neurobiólogos en Madrid los días 27 y 28 de junio de ese año a la que asistieron 125 neurocientíficos, y en ella se acordó seguir teniendo estas reuniones en años sucesivos y dar un voto de confianza a la comisión organizadora. En 1981 se celebró en Salamanca la Segunda Reunión de Neurobiólogos Españoles a la que asistieron 204 investigadores y se presentaron 104 comunicaciones.

Con el fin de promocionar la investigación Neurocientífica en España tuvimos la fortuna de que la *European Neuroscience Association* (ENA, la actual FENS) accediese a celebrar en Torremolinos el año 1982 el *“Sixth Annual Meeting of the ENA”*, animando a todos a asistir a este congreso. El encuentro fue un éxito en calidad científica y número de asistentes, siendo el mayor registrado en las reuniones de la ENA hasta aquella fecha. El número de participantes españoles fue de algo más de 250, la mayor parte jóvenes. Algunos de nosotros tuvimos el privilegio de participar en aquel congreso inolvidable sin ser plenamente conscientes de la trascendencia histórica que supondría para el desarrollo de la SENC y la Neurociencia en España.

La Tercera Reunión de Neurobiólogos del año 1983 se celebró en Santiago de Compostela con casi 300 participantes y más de 150 comunicaciones, considerándose la oportunidad para crear la *“Sociedad Española de Neurociencia”*, que se constituye finalmente en 1985 con casi doscientos miembros y que eligieron como Presidente de la primera Junta Directiva de la Sociedad al Dr. Elio García-Austt (1919-2005) (Figura 2).



Figura 2. Archivo Histórico de la SENC, que está localizado en un hall del edificio de Decanato de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid. Fotografía facilitada por la Profesora Carmen Cavada, Presidenta de la SENC 2009-2011

Los primeros Congresos de la SENC fueron en Madrid y Barcelona en 1985 y 1987, con número de participantes creciente que se aproximó en este último hasta casi los quinientos, y posteriormente en Sevilla en 1989. En paralelo, la SENC experimentó un rápido proceso de internacionalización, pasando sus miembros a serlo de pleno derecho de la *International Brain Organization* (IBRO), y su Presidente, a ser miembro de pleno derecho del Consejo Central de esta institución. A su vez, se acordó con la ENA que ésta celebrase su congreso de 1993 en Madrid.

A partir de la década de 1990, la SENC y la comunidad neurocientífica española crecen de manera sostenida consolidándose como una de las disciplinas biomédicas con mayor vitalidad en nuestro país, y gran prestigio internacional que se ve reflejado en la alta participación de nuestro personal investigador en los congresos internacionales más importantes, así como en los comités editoriales de las revistas de mayor impacto en nuestro campo. Su labor se ha hecho notar a todos los niveles. En 2012, la SENC consiguió que el Congreso de los Diputados declarase por unanimidad Año Internacional de la Neurociencia. En 2022, la SENC, junto con otras sociedades afines, consiguió que el Presidente del Gobierno declarase en septiembre de 2022 el Año de Investigación Ramón y Cajal (en realidad, casi un trienio, hasta mayo de 2025). Recientemente, la SENC ha contribuido a la fundación del Consejo Español del Cerebro donde trabaja junto con las Sociedades Españolas de Neurología, de Neurocirugía y de Psiquiatría en la promoción de la Neurociencia básica y clínica.



Figura 3. Junta de la SENC 2023-2025. Foto tomada en el congreso de la International Brain Research Organization (IBRO) celebrado en Granada en Septiembre de 2023.

Vaya desde la actual Junta Directiva (Figura 3) nuestro reconocimiento y agradecimiento a los pioneros fundacionales de nuestra Sociedad que ha sido instrumental para el desarrollo de la Neurociencia en nuestro país. Siguiendo su mismo espíritu, recogemos su legado y trabajamos con el mismo entusiasmo y generosidad que ellos, para acometer las nuevas tareas que presenta nuestra disciplina actualmente, y por el mejor futuro posible para las nuevas generaciones de investigadores jóvenes en Neurociencia.

3. RETOS

Además del compromiso constante con la juventud neurocientífica de nuestro país, la SENC, al igual que sus sociedades afines en el mundo desarrollado, tiene numerosos retos tanto técnicos como conceptuales. El cerebro humano es el órgano más complejo de la naturaleza y entender cómo sus neuronas se ensamblan colectivamente para regir nuestro comportamiento, emociones y cognición constituye un desafío monumental. Para ello dependemos del avance interdisciplinar de las nuevas tecnologías en imagen, en neurofisiología y en la evaluación neurocognitiva, todavía con limitaciones de resolución espacial o temporal las unas, o con relativa profundidad las otras, lo que dificulta capturar toda la complejidad de los procesos neurales.

La investigación en animales sigue siendo imprescindible para el estudio del cerebro y el desarrollo preclínico de nuevos fármacos que palíen las enfermedades neurológicas, como las neurodegenerativas, cada vez más prevalentes por la evolución de la pirámide poblacional y la mayor esperanza de vida. La sociedad en su conjunto exige cada vez un mayor esfuerzo de racionalización del uso de los animales experimentales, y garantías éticas sobre el bienestar animal.

Por otra parte, los estudios con sujetos humanos deben cumplir con estrictas pautas éticas, particularmente cuando se trata de procedimientos invasivos, y tener en cuenta la variabilidad entre individuos (sexo, edad, raza) y a lo largo de la vida, lo que agrega complejidad a la investigación en neurociencia y dificulta la generalización de los hallazgos. En este sentido, comprender la base neuronal de los trastornos relacionados con la *salud mental* como la depresión, la esquizofrenia y el autismo representa un reto descomunal debido a la complejidad de las relaciones cerebro-comportamiento y la heterogeneidad de estos trastornos.

El trabajo de la investigación en animales experimentales y en el ámbito clínico con pacientes se ha beneficiado de la llegada de las tecnologías de alto rendimiento, las denominadas “ómicas”, que generan grandes cantidades de datos complejos, lo que requiere técnicas analíticas sofisticadas para extraer información significativa. Desarrollar métodos de análisis apropiados e interpretar los resultados con precisión es otro gran desafío actual. En este sentido, el desarrollo de la inteligencia artificial está suponiendo una revolución en nuestro campo, tanto por su capacidad de análisis e integración de grandes cantidades de datos, como por su potencial para generar estrategias cognitivas propias, distintas de la del ser humano.

Finalmente, la mayoría de los desarrollos preclínicos no se traducen en nuevos tratamientos neurológicos o psiquiátricos. Por tanto, reducir la brecha entre la investigación básica y las aplicaciones clínicas es una tarea posible y necesaria, que se ve facilitada por la capacidad técnica para desarrollar organoides de cerebro humano que facilitan la simulación de condiciones experimentales más cercanas a la realidad clínica.

Para avanzar en todos estos cometidos la investigación en Neurociencia requiere una financiación sustancial para equipos, personal e instalaciones. La SENC trabaja a nivel institucional para convencer a nuestras autoridades y a la ciudadanía de la importancia que tiene dotar económicamente a nuestros neurocientíficos y neurocientíficas con apoyo técnico y de gestión, equipamientos y centros de investigación que nos permitan posicionar a nuestra Neurociencia de manera privilegiada en el contexto mundial, a la par que liderar la transformación de los avances en tratamientos eficaces para las enfermedades del sistema nervioso.

4. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Profesora Carmen Cavada, Presidenta de la SENC en 2009-2011, por proporcionarnos material, fotos y sugerencias sobre la historia de nuestra Sociedad. También apreciamos la documentación facilitada por el Profesor Fernando de Castro sobre la historia de la Escuela Cajal y sus aportaciones a este artículo.

5. BIBLIOGRAFÍA

de Castro, F. (2019) *Quizá la más exitosa escuela de la Historia de la Biomedicina: Cajal y la Escuela Española de Neurohistología*. En: *Reconocimiento a cinco siglos de Medicina española* (editores: Álvarez Fernández-Represa, J., y Gutiérrez-Fuentes, J.A.). Editado por la Fundación Ramón Areces y la Real Academia de Doctores de España.

Ramón y Cajal S. (1899-1904): *Textura del Sistema Nervioso del Hombre y los Vertebrados*. (Reedición de 2002, 3 Vols.). Gobierno de Aragón.

Reinoso Suárez F. (2011) *Historia de la SENC*, <https://www.senc.es/historia-de-la-senc/>