



Salvador Martínez
Director del Instituto de Neurociencias

“Debemos ser mejores cada día frente a las enfermedades del cerebro”

El director del Instituto de Neurociencias, centro mixto de la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Salvador Martínez, es catedrático de Anatomía y Embriología Humana. Está al frente de la Cátedra de Neurobiología “Remedios Caro Almela” y es codirector de la Cátedra de Investigación en Medicina y Neurociencias. Según el director, una de las claves del éxito de este Instituto temático, que cumple 20 años desde que se convirtió en un centro de investigación mixto, es que alberga a científicos de diferentes áreas que trabajan en un objetivo común: conocer el cerebro. A su juicio, para que el Instituto de Neurociencias continúe siendo no solo el mejor de España en su campo, sino también uno de los más destacados de Europa, es necesario esforzarse por mejorar cada día.

Pregunta. ¿Cuáles son los retos a los que se enfrenta la investigación del cerebro en la actualidad?

Respuesta. Hoy en día ya se vislumbra a grandes rasgos la estructura del cerebro, puesto que la tecnología nos permite ver su funcionamiento y determinar con mayor claridad en qué parte de la actividad mental están implicadas las distintas regiones del cerebro. Por ello, ahora estamos más centrados en los procesos biológicos que explican las funciones mentales y enfermedades del cerebro. Por ejemplo, conocer cómo los mecanismos de conexión de las neuronas, la sinapsis, pueden explicar un pensamiento.

P. ¿Es posible conocer la relación entre la actividad cerebral y la conducta?

R. Conocer esta relación ayudaría a prevenir el segundo gran reto: conseguir que el cerebro del ser humano, que cada vez vive más, siga siendo eficiente. En concreto, tenemos que seguir estudiando para ser mucho más eficientes con los diagnósticos en el ámbito de los problemas mentales.

P. ¿Por qué es tan complejo descifrar el cerebro?

R. Porque el resultado de su actividad es la conducta y la conducta es o no adecuada muchas veces dependiendo del contexto. Esa es una de las principales dificultades. El segundo obstáculo es que las emociones son muy difíciles de medir y varían de una persona a otra. Por ejemplo, no hay un patrón de felicidad común. Algo que complica la posibilidad de hacer juicios y establecer deducciones.

P. ¿Desde qué líneas de investigación se analiza el desarrollo del cerebro en el Instituto?

R. La Unidad de Neurobiología Molecular se dedica a la investigación básica relacionada con la bioquímica, biofísica, farmacología y biología molecular de los principales componentes implicados en la neurotransmisión, con el fin de comprender los procesos esenciales del funcionamiento del sistema nervioso. Los grupos de investigación de la Unidad de Neurobiología Celular y de Sistemas estudian los comportamientos de los organismos, las transmisiones sinápticas y la capacidad del cerebro para adaptarse a los cambios, conocida como plasticidad. Y, por su parte, la Unidad de Neurobiología del Desarrollo se dedica al estudio de la formación de patrones e investiga, entre otros procesos, aquellos mediante los cuales se generan nuevas neuronas.

P. ¿Cuál es el objetivo global del Instituto?

R. Toda esta investigación va acompañada de avances tecnológicos fundamentales y en este sentido resulta determinante el beneficio que conlleva ser un centro mixto, en el que se comparten tanto los recursos como los logros. En términos sociales perseguimos ofrecer soluciones para ser mucho más eficientes con los diagnósticos en el ámbito de los problemas mentales. Y para conseguirlo nuestra estrategia es atraer el talento y el liderazgo siendo competitivos.

5 hitos del Instituto de Neurociencias

1. Nace el Centro Mixto de Investigación

En 1999, el Instituto de Neurociencias (IN) se convierte en un Centro Mixto de la recientemente creada Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. En este momento, se incorporan al IN grupos de investigación consolidados del CSIC y jóvenes promesas de la neurociencia española que regresan de sus estancias postdoctorales con contratos Ramón y Cajal. En 2005, se inaugura la nueva sede del IN en el campus de Sant Joan d'Alacant de la UMH, que cuenta con 50 laboratorios en 3.800 metros cuadrados, dedicados a la alta investigación.

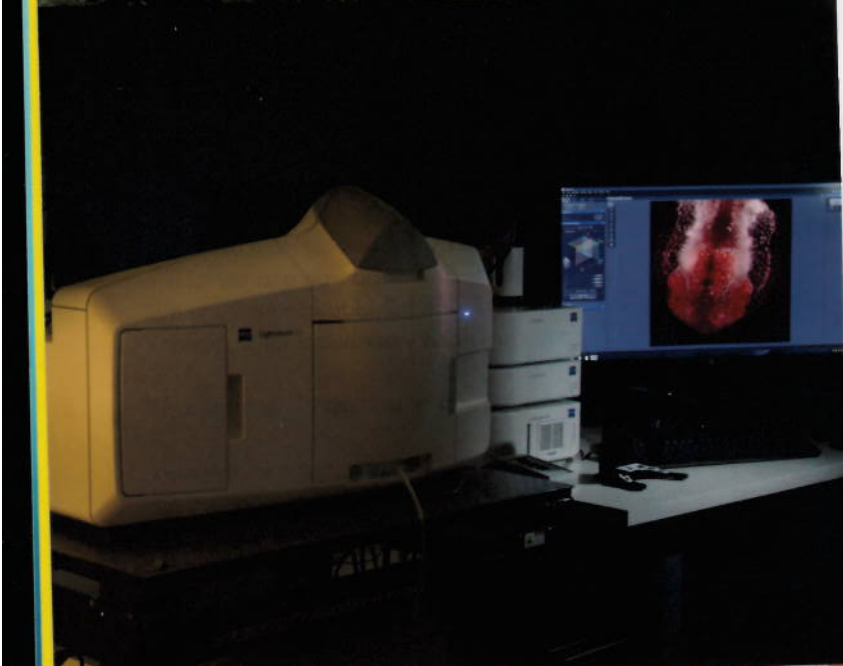
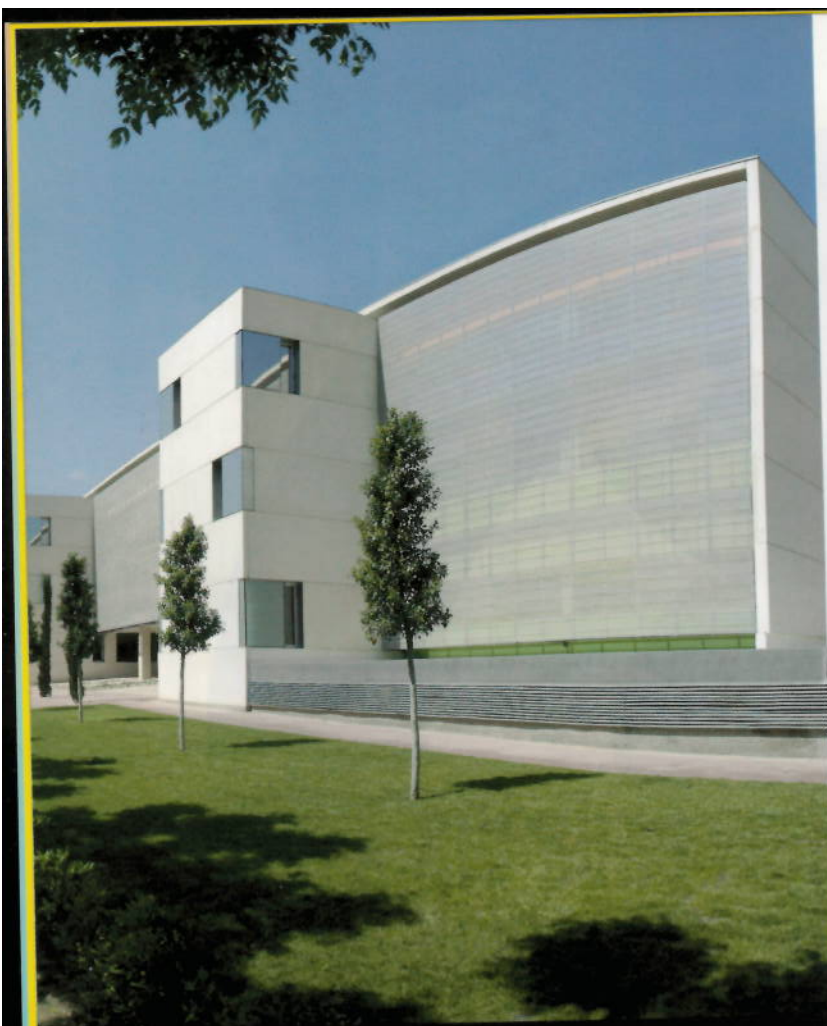
2. Servicios técnicos

Aunque cada uno de los grupos de investigación está especializado en distintos enfoques de la neurociencia, necesitan de recursos comunes como animales de experimentación, servicios de imagen y microscopía o material de laboratorio. Desde 2005, el IN proyecta su desarrollo a medio y largo plazo con planes estratégicos basados en la colaboración entre investigadores de las diferentes unidades de trabajo. A través del trabajo coordinado, los grupos de investigación del IN establecieron un servicio de animalario con especies transgénicas, un laboratorio de histología, de computación, de cirugía, de cultivo celular, de genotipado; un criadero de peces cebra y otro de mosca drosophila; almacenes refrigerados, una central de compras, el servicio de microscopía, el de electrónica y el de resonancia magnética funcional.

3. Centro de Excelencia Severo Ochoa

El IN ha sido acreditado como Centro de Excelencia Severo Ochoa en 2014 y 2018 por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Con esta distinción, pasa a formar parte de la red de institutos dedicados a la investigación de frontera. Los Centros Severo Ochoa son reconocidos entre los mejores del mundo en sus respectivas áreas científicas.

Anteriormente, de 2007 a 2011, se desarrolló el proyecto Consolider (del programa INGENIO financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad), que permitió al IN crecer y afianzar su liderazgo científico a pesar de la crisis económica y del descenso de la inversión pública en I+D+i durante esta época.



4. Talento reconocido internacionalmente

Gracias al desarrollo de los proyectos corporativos del IN, que permiten una planificación y financiación a medio plazo, se han reclutado jóvenes investigadores para ampliar las líneas de investigación existentes. Hasta el momento, se han obtenido siete proyectos europeos de investigación financiados por el European Research Council, de máxima competitividad y prestigio internacional. Además, ha contado con fondos competitivos para incorporar tecnología puntera a los servicios del IN. Por ejemplo, los últimos equipos de microscopía permiten a los investigadores adquirir imágenes y vídeos tanto de muestras como de tejido vivo y animales intactos.

5. Diseñando el futuro: Inteligencia artificial, transferencia y nuevas generaciones

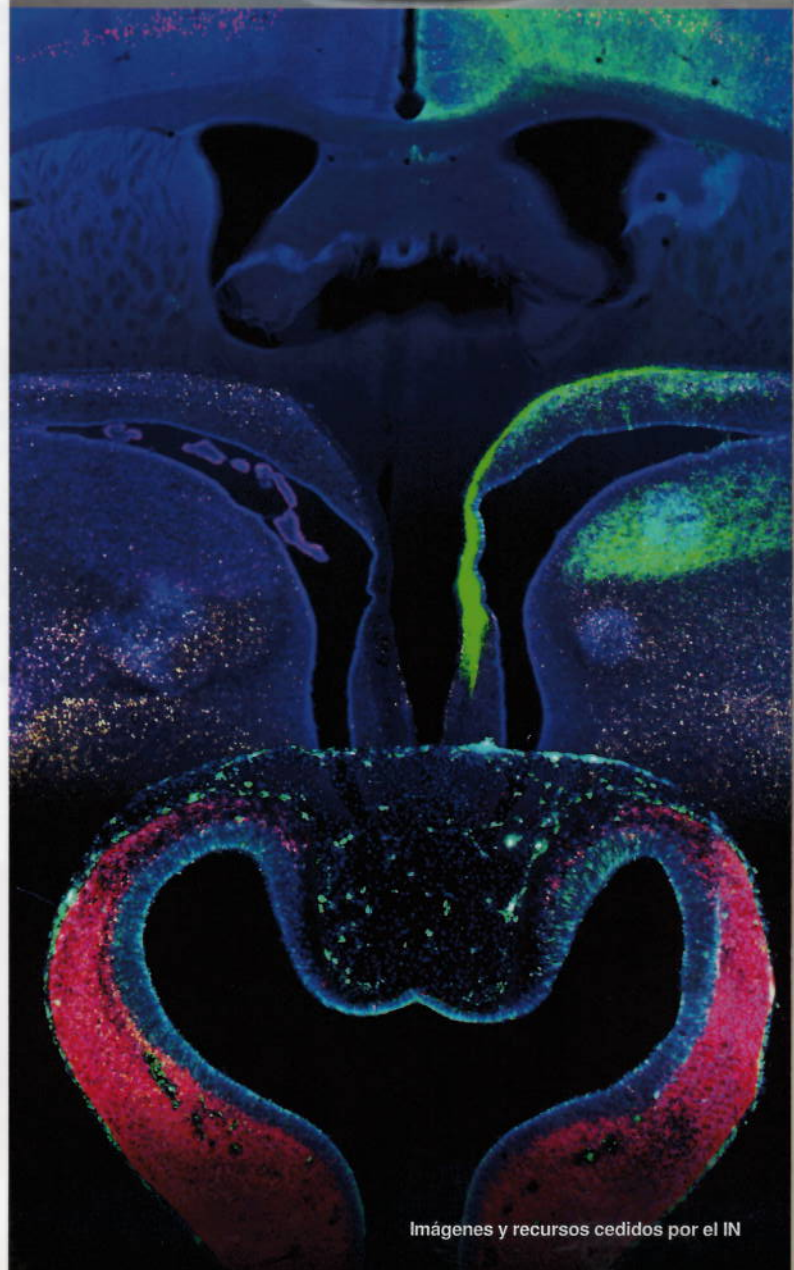
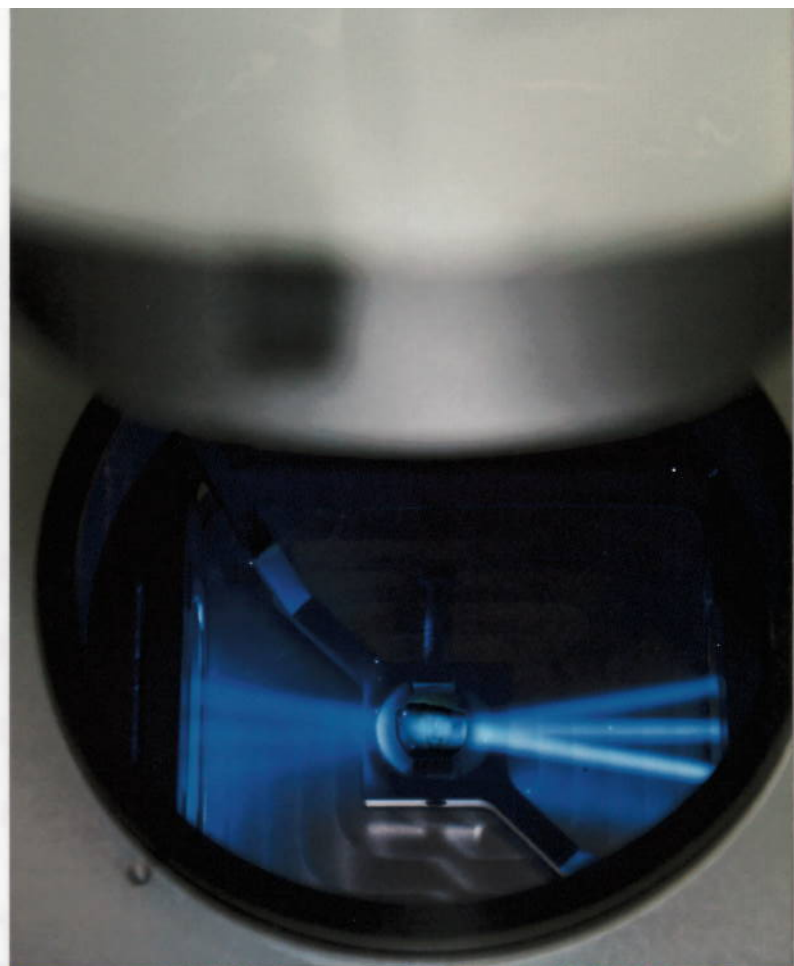
La neurociencia evoluciona constantemente y el IN quiere seguir desarrollando nuevas maneras de investigar que le mantengan a la vanguardia del conocimiento. Este objetivo requiere un enfoque multidisciplinar del estudio del cerebro y también prepararse tecnológicamente para la neurociencia del futuro: el análisis multiparamétrico y de datos masivos con algoritmos de inteligencia artificial.

Los resultados de la investigación han de traspasar los muros del laboratorio y del mundo académico. Para facilitar la transferencia de conocimiento al entramado empresarial y social, la Agencia Valenciana de la Investigación ha apoyado la creación en el IN de un equipo de trabajo, cuyo único objetivo es transferir los resultados de la investigación de los grupos del Instituto a la sociedad. La Unidad Científica de Innovación Empresarial (UCIE) del Instituto de Neurociencias inició su actividad en 2018, con el objetivo de desarrollar nuevas tecnologías no presentes en el mercado y vinculadas a las áreas de investigación del IN.

El Instituto de Neurociencias UMH-CSIC es también una institución docente que quiere difundir la excelencia en la formación académica y técnica. A través de sus programas internacionales de Doctorado y Máster en Neurociencias, se forman nuevas generaciones de neurocientíficos. Estos programas se realizan en colaboración con el Instituto Pasteur y la Universidad Pierre et Marie Curie de París.



Máster en Neurociencias 2018/2019



El Instituto de Neurociencias en cifras

Líneas de investigación

- 3 unidades de investigación
- 32 grupos de investigación

● NEUROBIOLOGÍA DEL DESARROLLO (11 grupos)

Estudian el desarrollo del sistema nervioso en embriones vertebrados (ratón, pollo, pez) e invertebrados (*drosophila*). Buscan patrones que expliquen el control del crecimiento, la migración celular; también la generación de neuronas, de los axones que transmiten sus señales eléctricas y de las sinapsis que permiten la conexión de las neuronas con otras células. Para ello, utilizan técnicas genéticas, celulares, moleculares y de embriología experimental. Esta línea de investigación permite, entre otros avances, entender por qué puede ocurrir que el desarrollo celular se reactive de forma disfuncional produciendo, por ejemplo, la metástasis. En definitiva, se pretende estudiar el desarrollo normal del sistema nervioso para entender patologías como el síndrome de Down, la acondroplasia, que afecta al crecimiento de los cartílagos, o el cáncer. (1)

● NEUROBIOLOGÍA MOLECULAR Y NEUROPATOLOGÍA (9 grupos)

Su objetivo es entender las funciones esenciales del sistema nervioso, utilizando principalmente técnicas moleculares (bioquímica, farmacología, biología molecular, genética molecular) y no moleculares (como electrofisiología y estudios del comportamiento). Investigan diversos procesos biológicos, desde la estructura y función de los neuroreceptores y los canales iónicos, a la regulación de la neurosecreción, la mielinización axonal -la mielina es una estructura que rodea y protege a los axones- la transducción de señales y la expresión genética. También estudian las bases moleculares de una serie de patologías del sistema nervioso como el Alzheimer y el Huntington, la adicción y el dolor neuropático. (2)

● NEUROBIOLOGÍA CELULAR Y DE SISTEMAS (12 grupos)

Investiga las funciones del córtex cerebral y varios sistemas sensoriales, principalmente utilizando la electrofisiología, los modelos computacionales y la imagen. Abarcan las funciones del sistema nervioso desde niveles microscópicos de la transmisión sináptica -cómo dos neuronas intercambian información-, hasta un nivel macroscópico en el que los circuitos neuronales se coordinan para llevar a cabo las funciones cognitivas como la percepción sensorial, la coordinación sensoriomotora (responder por medio de la actividad motora a diversos estímulos simultáneos), la formación de memoria, el comportamiento o la interacción con el medio. (3)

1

2

3

Personal

217 Investigadores Pre-Postdoctorales

10 Investigadores Contratados



35 Investigadores de Plantilla

Personal por categoría

95 Técnicos-Administración

Personal por género

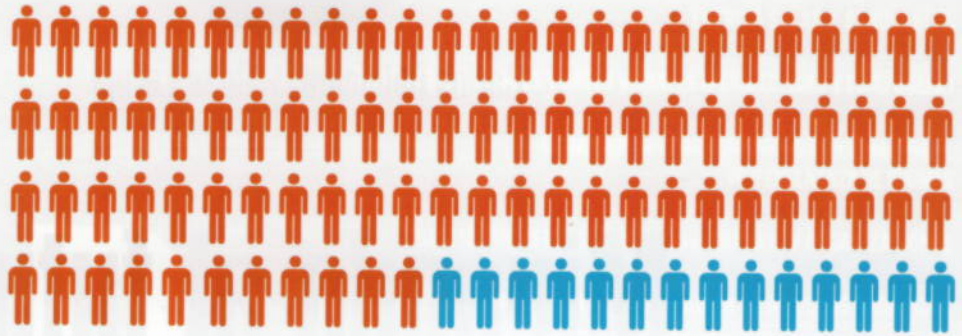


40% Hombres

60% Mujeres

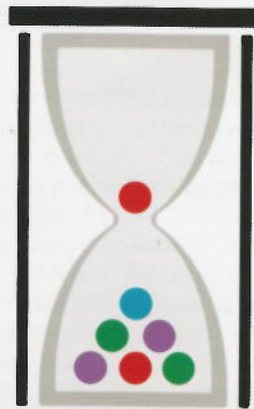
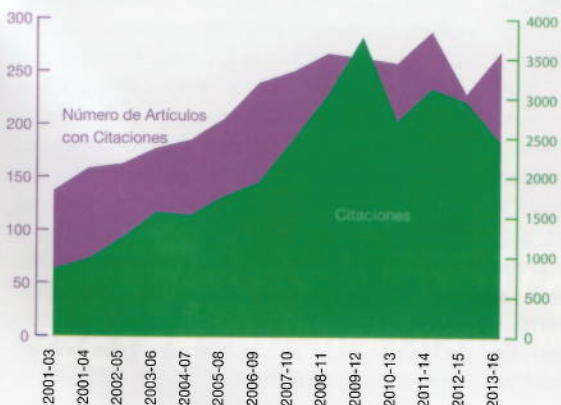
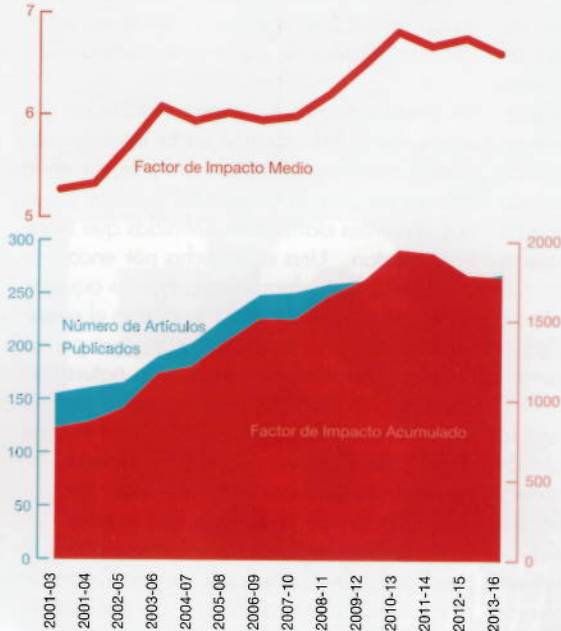
Personal por origen

86% Nacionales
14% Extranjeros



Producción Científica

Publicaciones e impacto.
Evolución de los Indices de Productividad



6,85 Factor de Impacto Medio

261 Artículos Publicados

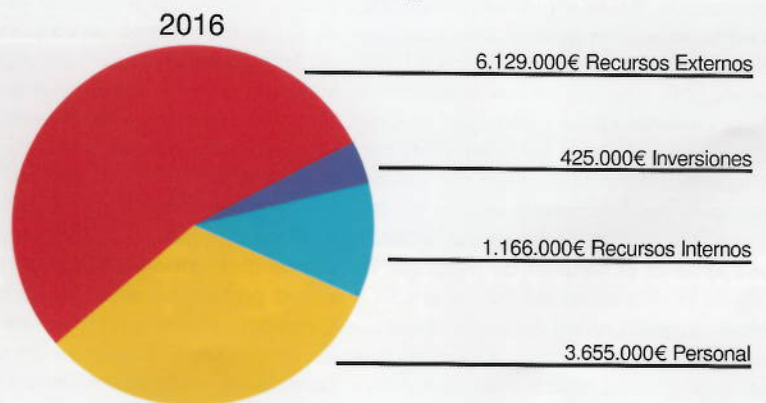
229 Artículos con Citaciones

2960 Citaciones

por el periodo 2012-2015

El **factor de impacto** es el número de veces que se cita, por término medio, un artículo publicado en una revista científica. Sirve para evaluar la importancia relativa de una revista concreta dentro de un campo de conocimiento. En el caso del IN, un factor de impacto medio de 6,85 significa que sus investigadores publican en revistas del más alto impacto.

Presupuesto





Carlos Belmonte
Director del IN 1989-2007

Juan Lerma
Director del IN 2007-2016

Mirando al futuro

Los aniversarios tienen siempre un cierto aire de nostalgia para quienes han vivido con intensidad los acontecimientos que se conmemoran, pues inevitablemente evocan vivencias personalmente importantes. Sin embargo, para aquellos que les siguen, una reflexión sobre los pasos que marcaron la evolución de un esfuerzo colectivo del que ahora forman parte puede resultar útil, ya que a ellos corresponde enfrentarse a ese algo tan incierto que llamamos el futuro.

A principios de 1980, los responsables de definir la Facultad de Medicina en la recién nacida Universidad de Alicante constataron la imposibilidad práctica de atraer a la misma, con los recursos económicos previstos, a un número suficiente de profesores con cualificación científica adecuada para iniciar y dirigir líneas de investigación independientes en los principales campos de la Biomedicina. Una alternativa realista a esta limitación fue intentar, hasta donde fuera posible, un enfoque investigador monográfico a la selección de profesorado. Así se eligió la investigación del cerebro como tema general. Del desarrollo práctico de tal idea surgió el Instituto de Neurociencias (IN), cuyo primer hito histórico fue su reconocimiento oficial como Instituto Universitario en 1984 por la UA y en 1990 por la Generalidad Valenciana, pasos con los que se conseguía dar fundamento legal a las actuaciones coordinadas de los neurocientíficos pertenecientes a la Facultad de Medicina. A esto siguió la vinculación del IN con el CSIC, inicialmente como Unidad Asociada al Instituto Cajal en 1995, que atrajo al IN a los primeros investigadores de esta institución y, tras

arduas negociaciones, la conversión del IN en Centro Mixto del CSIC y la Universidad Miguel Hernández en 1999. Tal paso permitió una rápida incorporación de muchos y excelentes científicos del CSIC a la nueva sede del IN construida en 2014 en el campus de Sant Joan d'Alacant de la UMH y, con ello, a su desarrollo como un centro de excelencia en investigación neurobiológica nacional e internacional, punto en que se encuentra hoy. Rememorando los postulados que hicieron posible ese avance, cabría decir que fueron el compromiso constante y sin concesiones oportunistas con la investigación científica de alta calidad, una visión clara de futuro, así como el sentimiento de pertenencia a un proyecto común.

Los neurocientíficos sabemos muy bien que la plasticidad ha sido la estrategia cerebral más exitosa para lograr la supervivencia individual y colectiva en un mundo que cambia de continuo. Por eso, en este momento de celebración conviene no olvidar que el IN debe evitar instalarse en la autocomplacencia, o centrarse sólo en resolver los problemas cotidianos. Ha de hacer un esfuerzo crítico para identificar sus limitaciones y diseñar una planificación a largo plazo que le asegure un papel de liderazgo en la neurociencia internacional de la próxima década. La perpetuidad en el puesto que impone el sistema funcional español sólo puede compensarse con la incorporación continua de jóvenes científicos punteros, mediante contrataciones estables pero ligadas a una producción científica de alto nivel, si queremos evitar el envejecimiento inexorable de las plantillas. Eso demanda el desarrollo de políticas imaginativas dirigidas a facilitar

la atracción de científicos de todo el mundo. También requiere más espacio para nuevos laboratorios y nuevos servicios e instalaciones en un centro que empieza a quedarse estrecho tras 20 años de crecimiento continuado.

Ser parte activa de las nuevas tendencias que empiezan a vislumbrarse en la investigación científica es imprescindible para seguir en la cabeza de ésta. El estudio del cerebro posee dos vertientes claramente definidas que se retroalimentan. Una es la lucha por encontrar solución a las enfermedades que lo aquejan de forma tan devastadora; la otra es el empeño en conocer su funcionamiento, que permitirá, en gran medida, entender la naturaleza humana. El IN ha tratado en varias ocasiones, con éxito desigual, de añadir al trabajo de sus científicos un enfoque traslacional, incorporando personas y proyectos que ayuden a la solución de patologías del sistema nervioso. Decía Cajal que "sólo" el conocimiento preciso del funcionamiento cerebral "permitirá averiguar el cauce material del pensamiento y de la voluntad". Sin cejar en este empeño, parece importante también promover iniciativas para acelerar que los descubrimientos e ideas derivados de la investigación científica generen riqueza y bienestar. Impulsar estas iniciativas en los próximos años es un reto al que ha de enfrentarse el IN del mañana y deberá hacerlo usando las mismas herramientas con las que superó los desafíos del pasado: el compromiso de su personal científico con una investigación de alta calidad, la voluntad de remar juntos y el trabajo constante y solidario de las personas que lo integran. Feliz aniversario a todas ellas.