

# estrela



» Galicia cuenta con investigadores en Neurociencia de prestigio internacional que analizan el origen y desarrollo de enfermedades como el párkinson, el alzhéimer o el ELA. En ellos están depositadas las mayores esperanzas para la curación de estas “maldiciones del siglo XXI” «

## LOS LABORATORIOS GALLEGOS DEL CEREBRO

**i**  
**N**  
**d**  
**I**  
**C**  
**E**

**6** reportaje

**Mariví Villaverde.**  
Adiós a la niña del “barco de la esperanza”



Mariví Villaverde.

**12** memorias

**Xesús Alonso Montero:**  
“Hay voces en la Real Academia Galega que me ven como una especie de anticristo españolista”



Xesús Alonso Montero.

**5** naturaleza

**Animales en la carretera,**  
sobrevivir o morir

**11** arte y sociedad

**El modernismo,** según  
Ramón Casas

# LOS SECRETOS DE LAS NEURONAS

CIENTÍFICOS GALLEGOS DE LAS TRES UNIVERSIDADES Y DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SANITARIAS GALICIA SUR REVELAN LOS AVANCES OBTENIDOS EN SUS ESTUDIOS DE NEUROCIENCIA

Texto: J.A. OTERO RICART  
Fotos: ALBA VILLAR / MARTA G. BREA

El estudio del cerebro es fundamental para hacer frente a enfermedades neuropsiquiátricas y neurodegenerativas como el Alzheimer o el Parkinson, de creciente incidencia en la sociedad occidental. La neurociencia está de moda y Galicia cuenta con grupos de prestigio internacional vinculados a las tres universidades y al Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur-IISGS. Los científicos gallegos lamentan, sin embargo, que los recortes en la financiación están afectando seriamente a sus investigaciones y echan en falta una mayor coordinación entre los distintos grupos.

Las tres universidades gallegas comparten un Master en Neurociencia que asegura la incorporación de nuevos investigadores a este campo. "Es bueno que haya recambio, pero necesitamos un mínimo de investigadores fijos para no estar empezando de nuevo cada pocos años", comenta el biólogo José Antonio Lamas, responsable del Laboratorio de Neurociencia de la Universidad de Vigo, que forma parte del Centro de Investigaciones Biomédicas (CINBIO) del campus vigués, catalogado por la Xunta de Galicia como centro singular de investigación.

Con estancias posdoctorales en París y Londres, Lamas centró su interés hace años en la investigación de los canales iónicos, "unas proteínas que se encuentran en las membranas de las neuronas y que dejan pasar iones: potasio, sodio, calcio... Esos canales lo que hacen es modelar cómo se comporta cada neurona, dependiendo del número y tipo de canales".

El grupo de José Antonio Lamas, formado en la actualidad por cuatro investigadores, trabaja en ciencia básica, pero sus trabajos tienen una gran importancia para la elaboración de fármacos que se utilizan para el tratamiento del sistema nervioso y de otras muchas enfermedades. "Esos fármacos están diseñados para actuar sobre canales iónicos, sobre todo si se trata de problemas del sistema nervioso o de problemas cardíacos", señala.

"Ahora mismo -añade Lamas- estamos investigando en la última gran familia de canales que se ha descubierto, y trabajamos mucho con un fármaco -riluzol- que se utiliza para el tratamiento de la esclerosis lateral amiotrófica (ELA). Solemos trabajar con sustancias que, además de ser útiles para ver cómo funcionan estos canales, tienen una aplicación clínica".

En opinión de José Antonio Lamas, Galicia tiene muy buenos investigadores en neurociencia y está a un buen nivel. "Somos pocos, pero la calidad de los artículos es de un nivel medio-alto. En Galicia se está trabajando muy bien en neurociencia, aunque algunos grupos están desapa-

pareciendo por falta de financiación para estabilizar a los investigadores". El responsable del Laboratorio de Neurociencia de la Universidad de Vigo comenta que "se están notando mucho los recortes provocados por la crisis, aunque en nuestro caso hemos capeado bien el temporal; llevamos unos doce años contando con financiación del Ministerio y ahora, al formar parte del Centro de Investigaciones Biomédicas, tenemos también el apoyo de la Xunta".

Lamas lamenta que la crisis se ha dejado sentir sobre todo en el número de contrataciones: "Hay mucha dificultad para contratar investigadores. Uno de los retos de nuestro grupo es hacer fijos a los investigadores, que hasta ahora son contratados o con becas, por lo que cada cierto tiempo mi grupo de investigación cambia completamente".

## Enfermedades psiquiátricas

El neurocientífico Roberto Agís-Balboa es el único investigador con contrato Ramón y Cajal en el Sergas. Formado en España, EE UU y Alemania, trabaja en el Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur-IISGS, en el Hospital "Álvaro Cunqueiro" de Vigo. Combina el estudio de las interacciones genoma-ambiente (o epigenoma) con la búsqueda de biomarcadores y dianas terapéuticas para el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de varios trastornos psiquiátricos y enfermedades neurodegenerativas.

Roberto Agís regresó a Galicia en 2013 tras una dilatada trayectoria formativa y profesional en el extranjero: estuvo seis años en Chicago y más de cinco en Alemania. Desde hace un año trabaja en el grupo de enfermedades psiquiátricas que dirige el Dr. José Manuel Olivares, y que desde febrero es un grupo asociado del Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM). "Estudiamos enfermedades como la depresión, la esquizofrenia, el estrés posttraumático o el trastorno bipolar; también tenemos investigadores que trabajan en cuestiones relacionadas con la demencia y la esclerosis múltiple", explica Agís-Balboa.

En su caso, la investigación está centrada en la búsqueda de biomarcadores para poder detectar ciertas enfermedades de manera precoz, buscar dianas terapéuticas y estudiar la eficacia terapéutica de los tratamientos. "Yo trabajé en un campo que se llama epigenética estudiando la interacción de nuestro genoma con nuestro estilo de vida y con el ambiente. En Psiquiatría no se sabe de antemano cual será el mejor tratamiento para un paciente, algo que se adquiere con la experiencia. En vez de ir probando medicamentos con los pacientes hasta que uno funciona o le va bien, lo que hacemos es extraer sangre y analizamos los linfocitos. ¿Por qué? Estudios previos ya publicados de nuestro grupo junto al Dr. Héctor J. Caruncho de los



**José Antonio Lamas**  
Laboratorio de Neurociencia de la Universidad de Vigo  
Investiga los canales iónicos, que modelan cómo se comporta cada neurona. Trabaja con un fármaco que se utiliza en el tratamiento de la ELA



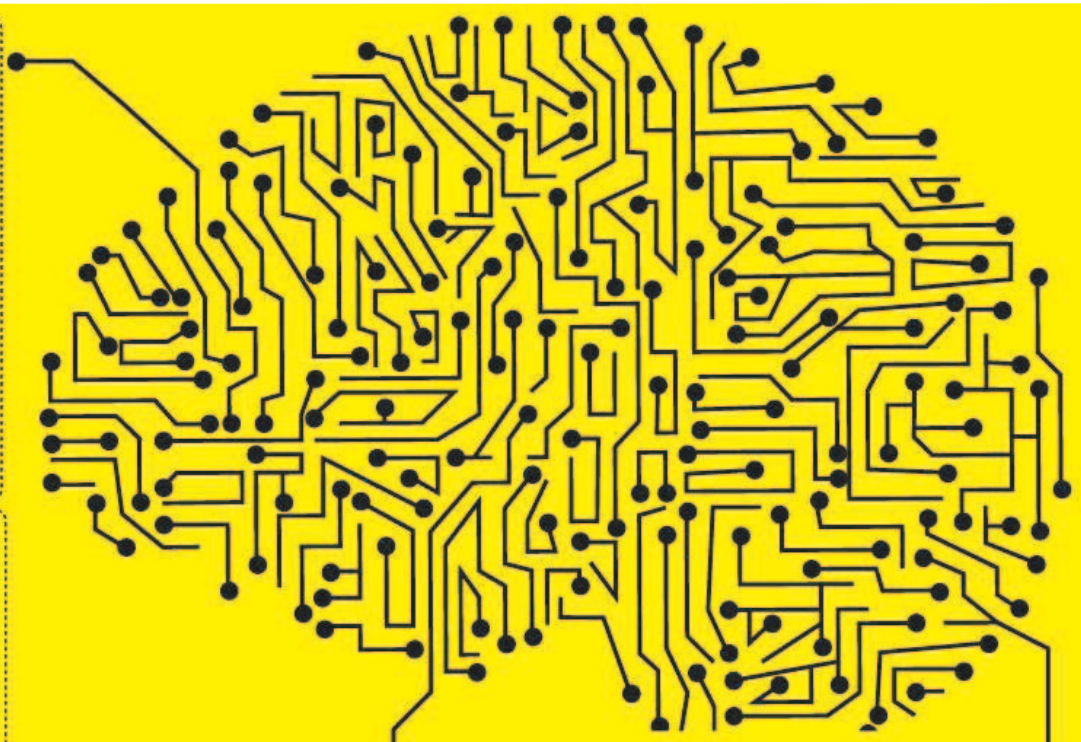
**Roberto Agís-Balboa**  
Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur (IISGS)  
Estudia enfermedades como la depresión, la esquizofrenia, la ansiedad o el trastorno bipolar

receptores y transportadores de neurotransmisores en los linfocitos nos permiten diferenciar pacientes con depresión. Esto podría ayudarnos a ver qué fármaco sería el más adecuado para cada caso concreto con un simple análisis de sangre, lo cual ahorraría tiempo y dinero, y aumentaría la calidad y eficacia de los tratamientos. Una estrategia similar la estoy aplicando ahora al estudio de la esquizofrenia con un proyecto que conseguí el año pasado de la Agencia Gallega de Innovación", señala el investigador del IISGS.

Otra de las líneas de investigación del grupo, a cargo del Dr. Carlos Spuch, estudia lo mismo para los casos de depresión, y tratan de desarrollar nanopartículas que permitan

detectar esos biomarcadores en la sangre.

Por otra parte, Roberto Agís está desarrollando una investigación relacionada con el Alzheimer. Se trata de estudiar la interacción entre un trastorno psiquiátrico, como el estrés posttraumático y la depresión, con el desarrollo del Alzheimer. La investigación la había iniciado en Alemania con ratones, trabajo que está a punto de publicarse, y ahora piensa continuarla en Galicia con seres humanos. "Se trata de analizar



**José Luis Labandeira**  
Grupo de Neurobiología Molecular y Celular de Parkinson de la Universidad de Santiago  
Estudia terapias neuroprotectoras que puedan detener el desarrollo o progresión de la enfermedad de Parkinson

lo que se observa en la clínica, que ciertas enfermedades neuropsiquiátricas aumentan el riesgo de padecer la enfermedad de Alzheimer", resume el investigador del Sergas.



**Javier Cudeiro**  
Grupo de Neurociencia y Control Motor (NEUROcom) de la Universidad de A Coruña  
Estudio del sistema visual. Control del movimiento y la fatiga. Tratamiento de la depresión. Utilización de técnicas de estimulación cerebral no invasiva

que nuestra flora microbiana puede

afectar al cerebro y nuestro comportamiento. "Se trata de estudiar las bacterias que hay en el intestino, porque se está viendo que alteraciones de las poblaciones de esas bacterias pueden afectar no solo a nuestra digestión o absorción de fármacos si-

no también propiciar el desarrollo de enfermedades tales como el Parkinson, el Alzheimer, la esquizofrenia, etc. En definitiva, hay una clara interacción entre el intestino y el sistema nervioso, pero este campo aún está en pañales", explica Roberto Agís. Uno de sus objetivos es crear en el biobanco una colección con heces de los pacientes para estudiar toda la población de esta microbiota y analizar su relación con las enfermedades neuropsiquiátricas.

## La ciencia en España

Roberto Agís-Balboa se muestra muy preocupado por la situación de la ciencia en España. "Yo tengo este contrato Ramón y Cajal por cinco años, pero la situación general para los investigadores es dramática; los últimos datos apuntan que España ha perdido más de 11.000 investigadores desde 2009, y muchos de ellos han tenido que emigrar a otros países. Y los que hemos regresado nos encontramos con que el panorama no ha mejorado", apunta el investigador del Sergas.

Agís critica también la modificación en el decreto que quiere aprobar la Xunta sobre la figura del investigador, que solo contempla contratos de cinco años asociados a proyectos. "La ciencia es esencial para el desarrollo de un país -comenta-, sin ciencia no hay futuro como se reivindicaba el 22 de abril en las marchas por la Ciencia, pero las condiciones laborales de los científicos en España son penosas en muchos casos... Te encuentras con gente que está a punto de jubilarse y lleva toda la vida con becas, sin ninguna estabilidad. No tiene sentido gastar dinero durante años en formar a investigadores para que después se vayan a trabajar a Alemania. Mientras que en los principales países europeos aumenta la inversión en ciencia, en España ha disminuido casi un 35 por ciento en los últimos años. Llevará tiempo, pero está claro que algo hay que cambiar, sino el futuro de la ciencia en Galicia y España en general pinta negro como el chapaote".

## El Grupo NEUROcom

El catedrático de Fisiología Javier Cudeiro dirige el grupo de Neurociencia y Control Motor (NEUROcom) de la Universidad de A Coruña y el Centro de Estimulación Cerebral de Galicia. En el grupo, que nació hace ya 20 años, trabajan en total doce investigadores, incluyendo becarios.

"Tenemos dos grandes líneas de trabajo -refiere Cudeiro-. Una de ellas tiene que ver con el estudio del sistema visual y la coordinación el profesor Casto Rivadulla. Se trata de una aproximación desde la ciencia básica para entender los mecanismos de la percepción visual y la atención que, en su momento, podría tener aplicabilidad. La otra gran línea, coordinada por el profesor Pablo Arias, tiene que ver con la neurofisiología de control motor y se centra en el estudio del control del movimiento y la fatiga tanto en sujetos normales como en pacientes con enfermedades neurodegenerativas o personas mayores".

Esas dos líneas de investigación están conectadas entre sí con un ne-

co común: la utilización de técnicas de estimulación cerebral no invasiva. "Además de su importancia en el estudio del cerebro, estas técnicas tienen una clara utilidad terapéutica para tratar a pacientes con enfermedades neuropsiquiátricas", explica Javier Cudeiro, especialista en Neurofisiología por la Universidad de Londres.

Del grupo NEUROcom salió una spin-off, el Centro de Estimulación Cerebral de Galicia, en donde se aplican los principios que conocen a través de la investigación. "Tratamos a pacientes con depresión, dolor u otras enfermedades neuropsiquiátricas. En NEUROcom conocemos los principios básicos ya sea de la fatiga o de la percepción visual, pero las aplicaciones abarcan un espectro muy amplio, porque van desde la depresión resistente, pasando por el dolor neuropático, hasta la rehabilitación del ictus, la ansiedad o tratamientos de alucinaciones auditivas", señala el responsable del grupo.

Respecto al nivel de Galicia en la investigación sobre el cerebro, Javier Cudeiro comenta que en nuestra comunidad "hay una gran tradición sobre investigación en neurociencia y grupos muy buenos, y contamos con algunos investigadores de relevancia que trabajan en Alemania o Estados Unidos". Echa en falta el director de NEUROcom una mayor relación entre los distintos grupos, a ejemplo de lo que ha sucedido en otras comunidades autónomas, "en donde estos grupos han sabido aglutinarse formando una masa crítica y creando institutos, como el Instituto de Neurociencias de Alicante, o el Instituto Cajal de Madrid. En Galicia lo estamos haciendo razonablemente bien, pero falta esa unión y colaboración entre los distintos grupos para tener más fuerza".



»» Roberto Agís: "Analizamos la interacción entre las enfermedades neuropsiquiátricas y la aceleración de la enfermedad de Alzheimer" ««

## Parkinson

El catedrático José Luis Labandeira-García dirige en la Universidad de Santiago (USC) el Grupo de Neurobiología Molecular y Celular de Parkinson, que utiliza diversos modelos animales y celulares. Ese laboratorio de la Facultad de Medicina tiene además en marcha un par de estudios con pacientes en colaboración con grupos clínicos.

El Parkinson es la segunda enfermedad neurodegenerativa en incidencia después de la enfermedad de Alzheimer, ambas en franca progresión en la población de los países desarrollados y vinculadas al envejecimiento poblacional. "El aspecto central de la enfermedad, aunque no el único, es la progresiva muerte de las neuronas que producen el neurotransmisor dopamina, lo cual produce los trastornos del movimiento y otros problemas que caracterizan al Parkinson -explica Labandeira-. Nuestro objetivo es el mejor conocimiento de los mecanismos implicados en el desarrollo y progre-

sió de la Unión Europea para nuevos proyectos.

## El siglo del cerebro

La neurociencia está de moda desde hace ya unos cuantos años. En palabras de Javier Cudeiro, desde la época de Ramón y Cajal el interés por la neurociencia no ha dejado de crecer "y las alegrías que ha dado han crecido de forma exponencial". Tras señalar que si los años 90 fueron considerados en EE UU como los años del cerebro, "ahora estamos en el siglo del cerebro, y prueba de ellos es que dos de los proyectos científicos mejor financiados en todo el mundo son el Proyecto Cerebro Humano de la Unión Europea y Brain Project impulsado por Obama, también sobre el cerebro".

¿Y por qué ese interés por la neurociencia? Para entender lo que somos y hacer frente a las enfermedades neuropsiquiátricas y neurodegenerativas, "un reto que hay que afrontar porque desde el punto de vista social y económico afecta a una gran parte de la población. Hay que tener en cuenta que son enfermedades que aumentan con el paso de los años, por lo que el envejecimiento de la población plantea mayores requerimientos", explica el catedrático de Fisiología de la Universidad de A Coruña. "Lamentablemente -añade-, la inversión en investigación sobre el cerebro no ha crecido en España como en otros países, pero el resto del mundo sí que está

viendo la importancia de este trabajo, porque está claro que es esperanza para el futuro".



## LOS LABORATORIOS GALLEGOS DEL CEREBRO



sión de esta enfermedad, lo cual nos permitirá desarrollar nuevos tratamientos más eficaces. Trabajamos fundamentalmente en dos direcciones –continúa el investigador de la USC–. Por una parte, en el desarrollo de terapias neuroprotectoras que puedan detener el desarrollo de la enfermedad. Una segunda línea de investigación se centra en la terapia celular. En ambos casos en colaboración con otros grupos básicos y clínicos que trabajan en España en el ámbito de la neurodegeneración y de la terapia celular”.

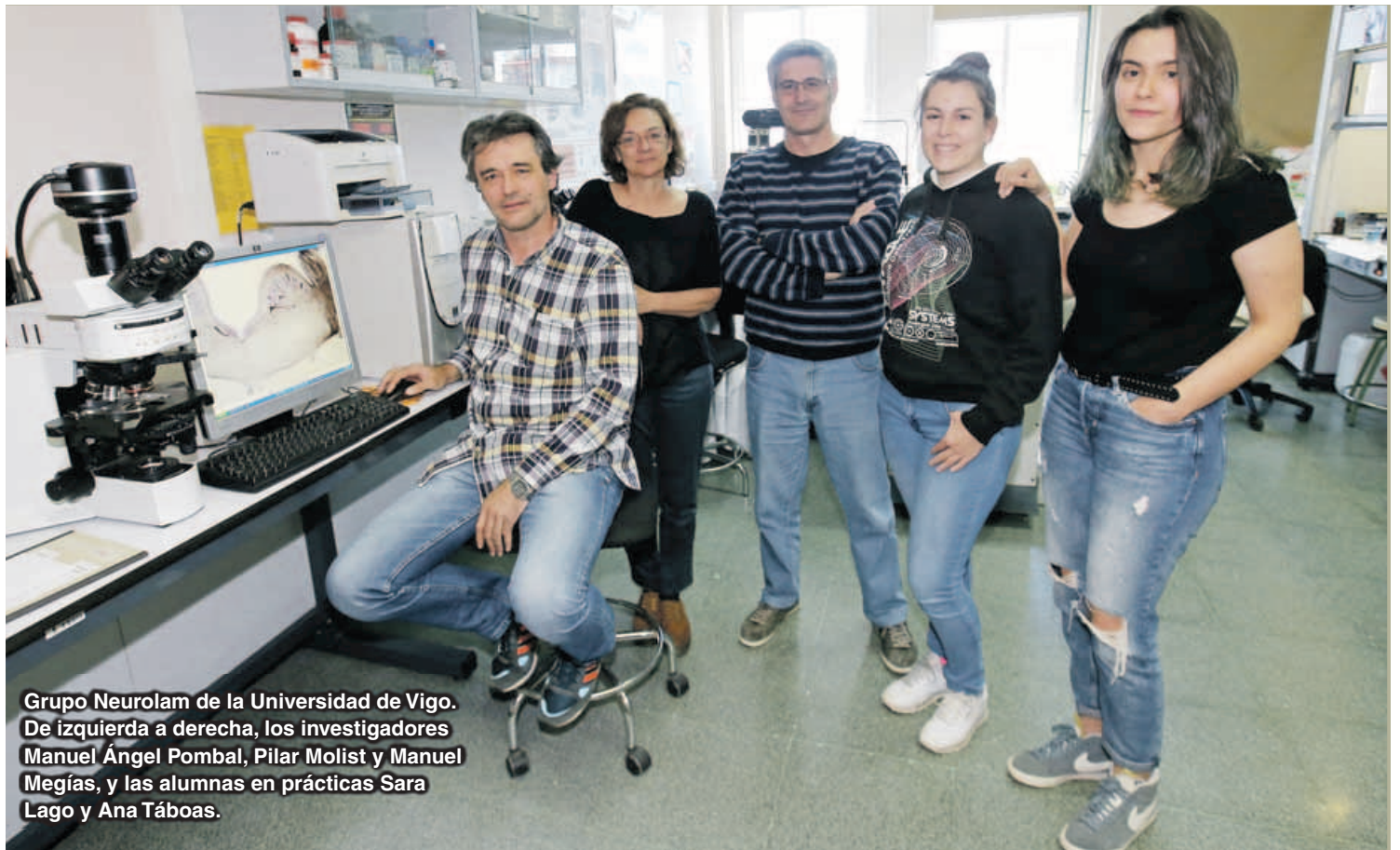
El grupo de Labandeira está ensayando fuentes alternativas de nuevas neuronas dopaminérgicas que se puedan obtener en el laboratorio a partir de distintos tipos de células madre. “Se ha avanzado mucho a nivel experimental, pero esas células no son aun suficientemente seguras para dar el paso a un primer ensayo en pacientes”, refiere el catedrático de la USC, que explica que una de las dificultades para encontrar un mecanismo claro y un tratamiento eficaz “radica en que posiblemente no nos estamos enfrentando a una única enfermedad a la que hemos puesto el nombre de Parkinson, sino a un conjunto de procesos que por diversas vías y factores acaban produciendo la degeneración de las neuronas dopaminérgicas y otros problema”.

### Detección precoz

En cualquier caso, la detección precoz o preclínica de la enfermedad mediante marcadores (también en fase de investigación) es fundamental para la eficacia de cualquier estrategia neuroprotectora. “También pretendemos contribuir al avance de la terapia celular –apunta Labandeira– que podría ser más útil en pacientes de estadios más avanzados donde pocas neuronas queda para proteger o en determinados pacientes especialmente adecuados para esta estrategia”.

Tras señalar que Galicia tiene un gran nivel en Neurociencia, José Luis Labandeira señala que “como consecuencia de los recortes en los programas de recursos humanos de las diversas instituciones nacionales y autonómicas ha habido sin duda jóvenes que se han tenido que ir y muchos que habían salido a completar su formación y no han podido regresar. Hay grupos que se han quedado sin financiación y muchos de los que han mantenido sus fuentes de financiación han visto importantes rebajas en las concesiones”.

José Luis Labandeira insiste en la importancia de la investigación en ciencia: “Si nos centramos en enfermedades como Alzheimer y Parkinson, de crecimiento exponencial por el envejecimiento poblacional, el mayor esfuerzo en financiación que pueda hacerse ahora en investigación para frenar este problema resultará irrisorio comparado con el brutal coste social y sanitario que se prevé para las próximas décadas en relación con las dos grandes enfermedades neurodegenerativas”.



**Grupo Neurolam de la Universidad de Vigo. De izquierda a derecha, los investigadores Manuel Ángel Pombal, Pilar Molist y Manuel Megías, y las alumnas en prácticas Sara Lago y Ana Táboas.**

# ENCÉFALO ANCESTRAL

El biólogo Manuel Ángel Pombal, director del grupo Neurolam de la Universidad de Vigo, lleva casi 30 años realizando estudios relacionados con el desarrollo y organización del cerebro de la lamprea. Fruto de esa labor investigadora, han propuesto “un nuevo modelo de organización del prosencéfalo del cerebro de la lamprea, pues el que se estaba utilizando era un modelo un poco anticuado”, comenta. Un nuevo modelo que ahora está siendo ampliamente reconocido y utilizado por la comunidad científica. “Publicamos una primera versión en 1999 y diez años más tarde, en 2009, una actualización. Al mismo tiempo, nosotros seguimos testando el modelo por si procede mejorarlo”, añade Pombal.

Otra de las líneas de investigación del grupo, que se ha visto paralizada por los recortes económicos, estaba relacionada con el

## EL GRUPO NEUROLAM DE LA UNIVERSIDAD DE VIGO, REFERENTE MUNDIAL EN EL ESTUDIO DEL CEREBRO DE LA LAMPREA

estudio de la enfermedad de Parkinson, “que pretendemos reanudar si conseguimos financiación”. En el grupo Neurolam, del Área de Biología Celular de la Facultad de Biología, trabajan en la actualidad tres profesores titulares y cuatro estudiantes que realizan el trabajo de fin de master o de fin de grado.

“Para investigar necesitamos financiación. Si esto no mejora en un tiempo prudencial, nosotros veremos abocados a dejar la investigación, como ha sucedido con otros grupos”, enfatiza Pombal. Y en cuanto a la importancia de la neurociencia, apunta que el cerebro humano “sigue siendo el gran desconocido; entender el

funcionamiento del cerebro significa entender cómo funciona nuestro propio cuerpo, y enfermedades neurodegenerativas como Parkinson, Alzheimer o lesiones medulares”.

¿Y por qué la lamprea? Como señala el responsable de Neurolam, hay distintos aspectos que la hacen muy interesante para la investigación. “Uno de ellos es la posición que ocupa en la escala filogenética, pues el linaje que dio origen a las lampreas data de hace más de 500 millones de años. Aunque llevan todo ese tiempo evolucionando, buena parte de las características que muestran las lampreas actuales son similares a las del ancestro común que dio

origen a todos los vertebrados, de ahí la importancia de la investigación”.

Otro aspecto que hace interesante su estudio es el peculiar ciclo de vida de la lamprea, que pasa unos cinco años de su vida como larva en el fango de los ríos y después sufren una drástica metamorfosis que las convierte en un animal totalmente distinto, presentando adaptaciones específicas para cada periodo. “En cada fase o periodo del ciclo larvario las lampreas tienen hábitos muy diferentes, tales como alimentación, vivir enterradas en agua dulce o libres en mar abierto, etc., lo cual implica una serie de cambios muy drásticos tanto externamente como internamente, y no solo a nivel del cerebro, que es lo que nosotros estudiamos, intentando correlacionar esos cambios con la posible función”, concluye Manuel Ángel Pombal.

## UN BANCO DE CEREBROS CON 7.000 MUESTRAS EN VIGO

El Banco de Cerebros de Vigo (Banco de Tejidos Neurológicos, BTN), instalado en el Hospital “Alvaro Cunqueiro”, dispone de 185 casos que suponen, tras de su disección, más de 7.000 muestras. Un 25% de los casos corresponden a casos con Enfermedad de Alzheimer y otro 25% a Enfermedades por Prieones como la Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob. Un 35% corresponden a otras enfermedades neurodegenerativas como la enfermedad de Parkinson, con muy pocos casos a pesar de ser la segunda enfermedad neurodegenerativa en frecuencia, o la degeneración corticobasal y otro tipos de enfermedades como psiquiátricas o desmielinizantes. Como señala su directora, Susana Teijeira, el BTN cuenta con más de 60 donantes que han decidido donar su cerebro cuando fallezcan.



**Susana Teijeira, responsable del Banco de cerebros de Vigo.**