



## &gt;PERSONAJES ÚNICOS / JUAN PEDRO BOLAÑOS



El catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Salamanca y jefe de grupo en el IBSAL trabaja para descifrar sistemas bioquímicos presentes en los astrocitos que de forma complementaria garantizan o regulan la energía de la neurotransmisión. Por **E. Lera**

## El intérprete de las neuronas

Contextualiza, es decir, sitúa los datos en el paisaje en el que van a ser recibidos. Les da el peso y la dimensión apropiados en relación con otros. Convierte en hechos relevantes las circunstancias encajadas en un entorno en el que todo tiene sentido. Juan Pedro Bolaños es catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Salamanca (USAL), investigador en el Instituto de Biología Funcional y Genómica y jefe de grupo en el Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL).

Estudió Farmacia por tradición familiar. Recogió el testigo de su padre, al que, según relata con añoranza, ayudaba con tareas sencillas en el laboratorio de análisis clínicos en el que trabajaba. No obstante, la decisión de estudiar esta carrera fue, sobre todo, por su pasión por la química aplicada a la biología. Eso sí, con el paso de los cursos descubrió que lo que en realidad le gustaba era la bioquímica. Por este motivo, realizó la tesina y, más tarde, la tesis en el departamento de Bioquímica y Biología Molecular, ambas bajo la dirección del catedrático José María Medina. Durante la etapa formativa predoctoral se enamoró del metabolismo energético del cerebro porque

está encargado de garantizar el suministro energético de la neurotransmisión, esencial para controlar de forma remota la inmensa mayoría de las funciones del organismo.

A los dos años de comenzar la tesis doctoral, que llevó a cabo gracias a una beca-contrato del Fondo de Investigaciones Sanitarias del Instituto de Salud Carlos III, solicitó una beca de la sociedad británica de bioquímica para realizar una estancia de corta duración en Reino Unido. «Aunque no tenía muchas esperanzas, la conseguí, lo que me permitió realizar una estancia de tres meses en el Metabolic Research Laboratory del Radcliffe Infirmary».

Al terminar su tesis doctoral pidió una beca postdoctoral Marie Curie de la Unión Europea, que le concedieron para ir al Institute of Neurology, University College London, en concreto al laboratorio de Neuroquímica dirigido por John Clark, uno de los más destacados expertos en el estudio del metabolismo energético mitocondrial del cerebro. «Estuve dos años hiperactivos estudiando una novedosa línea de investigación sobre la regulación del metabolismo energético mitocondrial por óxido nítrico. Este período fue decisivo para mi carrera

investigadora, dado que conseguimos publicar una serie de tres artículos que describieron la regulación de la cadena respiratoria mitocondrial por óxido nítrico en células nerviosas y su impacto en enfermedades neurológicas», explica para, a continuación, añadir que estas aportaciones, que son las más citadas por el momento de su producción científica, le hicieron considerar regresar a España con un currículum vitae competitivo.

Por lo tanto, volvió a Salamanca con una beca de retorno Marie Curie de un año de duración. Al cabo de un tiempo obtuvo por oposición una plaza de profesor titular de Universidad en el departamento de Bioquímica y Biología Molecular en la USAL. Desde que comenzó como profesor titular se ha centrado en una línea de investigación coherente, sobre la que ha seguido aprendiendo, descubriendo y enseñando. «Este trabajo requiere un continuo reciclaje intelectual y técnico, por lo que, durante la etapa de profesor titular, y después de catedrático, he realizado otras estancias de investigación». Así, cursó dos estancias de tres meses cada una en University College London y otra estancia de seis meses en el INSERM (Burdeos), siempre con la intención de

aprender y debatir nuevas ideas, conceptos, técnicas y aproximaciones. La experiencia personal e intelectual que se adquiere con cada una de las estancias en el extranjero es irremplazable, esencial e imprescindible en el mundo de la investigación científica», apunta Bolaños.

A lo largo de las dos últimas décadas su interés ha sido entender mejor la regulación de la interacción metabólica entre dos tipos de célula neurales: las neuronas y los astrocitos. Se sabe desde hace un siglo que estos dos tipos celulares interactúan entre sí, aunque el modo concreto en el que lo realizan, las moléculas implicadas y la regulación del proceso son poco conocidos. Su grupo ha estado interesado en descifrar qué papel juegan los astrocitos en este proceso y los motivos por los que las neuronas carecen de algunas habilidades metabólicas que los astrocitos poseen.

Poco a poco se ha ido avanzando en este sentido. En una reciente colaboración con Giovanni Marsicano han corroborado la importante función de los ROS mitocondriales en un contexto concreto: el abuso de cannabis. Así, administrando un derivado cannabinoide a los ratones, a través de la activación de un receptor específico de cannabinoides pre-

sente en los astrocitos vieron que la estructura del complejo I mitocondrial se desmoronaba. En concreto, lo que observaron fue que una parte importante del complejo I, encargada de tomar los electrones necesarios para formar los ROS, desaparecía y, con ello, disminuía la capacidad de los astrocitos de formar ROS.

«La caída en ROS supone un descenso en la glucólisis, que repercute en una menor producción de lactato, un metabolito final de la glucólisis que en condiciones normales los astrocitos suministran a las neuronas para que obtengan energía y realicen sus funciones. Es más, este fenómeno consiguió afectar al comportamiento del ratón, causándole aislamiento social. Por tanto, gracias a esta colaboración se ha podido proporcionar un mecanismo molecular a la falta de sociabilidad que a menudo se produce al abusar del cannabis».

En la actualidad tienen varias líneas de investigación que son consecuencia natural del desarrollo de estos proyectos, y que consisten en descifrar otros sistemas bioquímicos presentes en los astrocitos que de forma complementaria garantizan o regulan la energía de la neurotransmisión. También están interesados en descifrar cómo el metabolismo energético neuronal regula, de forma remota, otros órganos y tejidos del organismo.

Juan Pedro Bolaños expone que en Castilla y León hay excelentes grupos de investigación de diversas áreas del saber, pero, a su parecer, sería necesario que la divulgación por medios de largo alcance como periódicos y sitios web institucionales se incrementara para facilitar la percepción de la investigación por parte de la sociedad y de los demás investigadores.

«A pesar de los grandes esfuerzos, por desgracia la investigación en nuestra comunidad no es tan importante como la de algunas comunidades como Cataluña o País Vasco, donde los compromisos y apuestas por la investigación son patentes», subraya el catedrático de la USAL, que indica que Madrid alberga varios centros de investigación nacionales de excelencia, lo que permite una financiación institucional estatal que repercute en la calidad de los trabajos de la comunidad autónoma.

Es verdad que percibe cada vez mayor preocupación por parte de las administraciones públicas en mantener y mejorar la investigación científica de Castilla y León, sin embargo, tiene claro que para convertirse en una región puntera solo puede alcanzarse de incrementarse significativamente la dotación presupuestaria para investigación e innovación por parte del Estado. Además, comenta que ayudaría mucho si se redujera la burocracia en la solicitud y seguimiento de los proyectos de investigación gestionados por Castilla y León.



Juan Pedro Bolaños, catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Salamanca, en una imagen de archivo. ENRIQUE CARRASCAL