



El biólogo Manuel Ángel Pombal, en el centro, con otros dos miembros del grupo Neurolam de la Universidad de Vigo, Juan Pérez Fernández y Mercedes Rodríguez Alonso.

Los secretos del cerebro

TEXTO: J.A. OTERO RICART
FOTOS: CARLOS PEREIRA / XOÁN ÁLVAREZ

Temas en apariencia tan diversos como el consumo de alcohol, las lampreas, el párkinson, el sueño, los ordenadores, la atención visual o la epilepsia tienen sin embargo un nexo en común: la investigación sobre el cerebro que se está llevando a cabo actualmente en Galicia. Más de un centenar de científicos participan en el Postgrado de Neurociencia que organizan las tres universidades gallegas, y los grupos Neurocom y Neurolam realizan investigaciones punteras en el ámbito internacional.

“La investigación relacionada con el cerebro, su organización anatómica, su fisiología y sus patologías está en creciente auge en nuestra comunidad autónoma”, señala Manuel Ángel Pombal, responsable del grupo Neurolam del departamento de Biología Funcional de la Universidad de Vigo. Son numerosos los investigadores de las tres universidades y de los distintos hospitales de Galicia que se dedican a la investigación del sistema nervioso. En palabras del neurofisiólogo Xurxo Mariño, “Galicia es uno de los principales núcleos de neurociencia de España, junto con Madrid, Barcelona, Alicante y Sevilla. Hay además varios neurocientíficos gallegos de relevancia internacional”.
Neurocom es un grupo multidiscipli-

nar de la Universidad de A Coruña dedicado al funcionamiento del sistema nervioso y al desarrollo de nuevos procedimientos y aplicaciones en el ámbito de la Neurociencia. Dirigido por el neurofisiólogo Javier Cudeiro, este Grupo de Neurociencia y Control Motor está constituido por 13 investigadores con distinta formación (Medicina, Biología, Psicología, Físicas, Ingeniería, Ciencias del Deporte y Fisioterapia) y una técnica. Por su parte, el grupo de investigación del Área de Biología Celular de la Facultad de Biología de la Universidad de Vigo se denomina Neurolam y utiliza como material experimental para la investigación a la lamprea. Se formó como tal en el año 2000 y actualmente está integrado por 8 investigadores (4 profesores titulares y 4 doctorandos).

En la labor divulgativa destacan las iniciativas de Xurxo Mariño y Casto Rivaldulla, que ha recorrido numerosos bares

gallegos con sus “café científicos” para acercar el funcionamiento del cerebro humano a la gente de la calle. Mariño es además autor de los libros “Os dados do reloxeiro” y “Pó de Estrelas”, y ha puesto en marcha el Proyecto Encerado, que consiste en fotografiar los encerados tras sus clases de la asignatura Estructura y Función del Cuerpo Humano.

Aparte de la docencia y la divulgación, Xurxo Mariño lleva en la actualidad dos líneas de investigación, una de ellas dedicada a estudiar las propiedades eléctricas y las conexiones entre las neuronas de dos regiones básicas para el procesamiento de la información sensorial: el tálamo y la corteza cerebral. “Por otro lado —añade— también investigo los mecanismos que regulan el cambio de actividad neuronal que ocurre al pasar del sueño a la vigilia. Esto es algo importante si se tiene en cuenta que se está comparando un es-

tado consciente con otro inconsciente, lo cual puede dar pistas muy interesantes sobre el funcionamiento del encéfalo”.

Este investigador del grupo Neurocom es profesor también en un curso de posgrado sobre “Cerebro y computación”.

—¿No sigue siendo una utopía hablar de inteligencia artificial?

—La inteligencia artificial puede ser una utopía si lo que esperamos es que una máquina escriba poesía y se emocione al ver nevar; pero en ese campo —el de la inteligencia artificial— se ha avanzado muchísimo para crear máquinas y sistemas con ciertas capacidades avanzadas que pueden ser muy útiles al ser humano. Ahora mismo no es ninguna utopía que un coche aparque solo o que detecte que nos estamos quedando dormidos al volante.

En la computación neuronal trabaja el físico Eduardo Sánchez: “Trabajamos en una línea de investigación que se conoce como Neurociencia Computacional, cuyo objetivo es la construcción de modelos computacionales para poder explicar y predecir el funcionamiento del cerebro. En concreto, nos centramos en desarrollar modelos y teorías acerca del procesamiento de la información tanto en el sistema somatosensorial como en el sistema visual”.

También realiza investigaciones sobre el sistema visual otro de los miembros de

Galicia es ya un referente de la neurociencia en España, con grupos como Neurocom y Neurolam



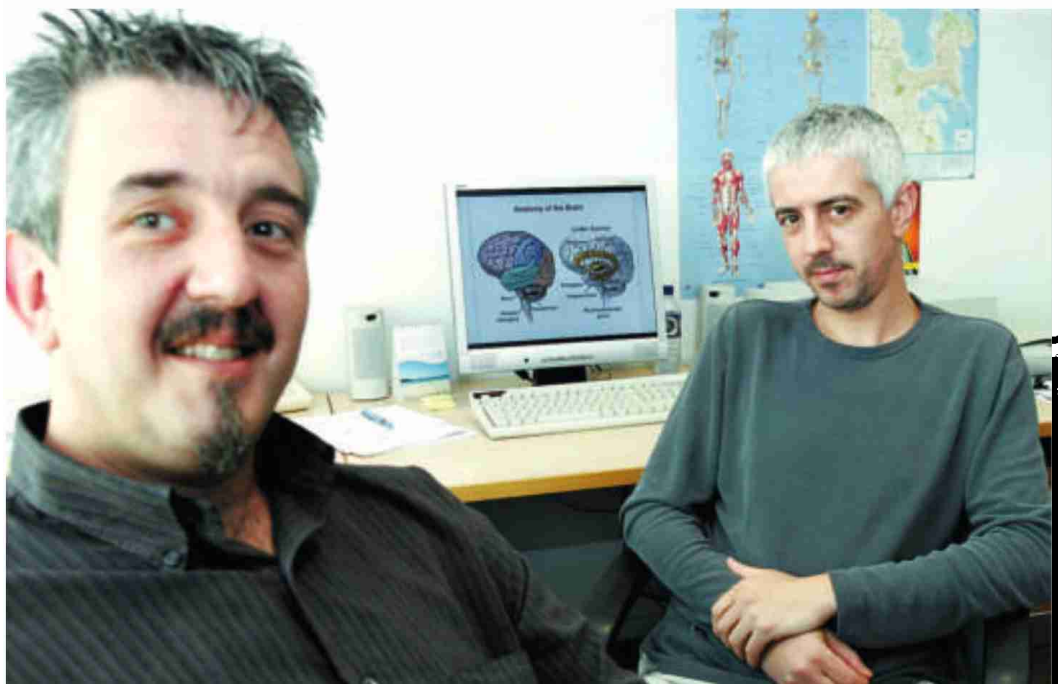


Neurocom, su director Javier Cudeiro, que estudia la relación entre el funcionamiento de las células nerviosas en el sistema visual y el aporte de oxígeno y mecanismos que la regulan. "Esta relación -señala Cudeiro- es fundamental para entender cómo funciona el cerebro dado que la actividad cerebral depende en cada momento del aporte del flujo sanguíneo en cada área activada. Para entender su importancia no hay más que pensar en los trastornos que aparecen cuando una zona del cerebro queda privada de oxígeno, como en el caso de un ictus, o en que las modernas técnicas de estudio de la función cerebral (La PET o la Resonancia Magnética Funcional) se basan en dicha relación."

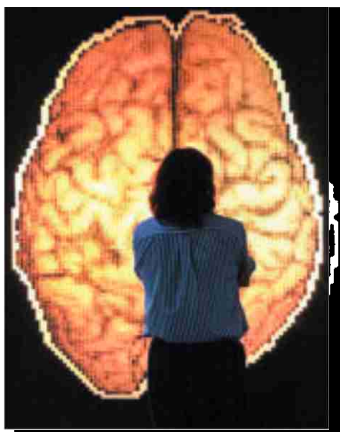
Cudeiro:
"Somos pioneros en estimulación sensorial rítmica con enfermos de párkinson"

Se muestra orgulloso también de los trabajos que desarrolla su laboratorio en la neurorrehabilitación en los enfermos de párkinson, pues "el grupo Neurocom es pionero en España en la utilización de estimulación sensorial rítmica, ya sea auditiva, visual, cutánea o propioceptiva, para mejorar el movimiento en los enfermos de párkinson, sobre todo la marcha". De hecho, el laboratorio que dirige Cudeiro colabora con las asociaciones de Párkinson de A Coruña, Ferrol y Bueu, y ha comenzado a trabajar también para la Fundación de Párkinson Madrid. "Nuestro interés -añade- sigue centrado en ayudar en el día a día a los enfermos para disminuir su dependencia y mejorar su autonomía personal. Estamos desarrollando nuevas aplicaciones y ayudas técnicas para esa finalidad en colaboración con la Universidad de Santiago y la Universidad Carlos III de Madrid, para mejorar no sólo la marcha de los pacientes si no también el sueño."

Los estudios de Neurocom sobre el párkinson y la estimulación rítmica han sido galardonados con dos premios nacionales de investigación, el Premio Fundación APMIB, 2001 y el Premio Infanta



Casto Rivadulla y Xurxo Mariño, profesores e investigadores de la Universidad de A Coruña que han puesto en marcha los "café científicos" sobre el cerebro. / Foto: CASTELEIRO



Cristina (Imsero) 2004 en la modalidad I+D+i.

EL CEREBRO DE LAS LAMPREAS

Y si en el mapa del "cerebro" de Galicia Neurocom se sitúa físicamente en el Norte, en el Sur se encuentra otro grupo

de referencia: Neurolam. Su nombre responde a las investigaciones que realiza con lampreas. Nos lo explica su responsable, Manuel Ángel Pombal: "Nuestras líneas de investigación se centran en el desarrollo y organización del cerebro de los vertebrados, lo cual nos permite comprender el origen y características de los vertebrados más primitivos, como la lamprea, y su posterior evolución. Además, también estamos interesados en comprender la organización de los circuitos motores. La lamprea posee una serie de características que hacen que sea un material especialmente interesante para abordar este tipo de cuestiones. Estamos comenzando a identificar genes específicos de la lamprea implicados en el desarrollo de su cerebro y a determinar sus lugares de expresión."

Uno de los frutos de esos trabajos de investigación ha sido la descripción en las lampreas de los circuitos básicos equivalentes a los que en humanos están impli-



Bares con mucha ciencia

Con el objetivo de acercar la ciencia a los no iniciados, los investigadores del Grupo Neurocom Casto Rivadulla, Xurxo Mariño y Javier Cudeiro pusieron en marcha a finales de 2006 una curiosa iniciativa: los Cafés Científicos. Desde entonces han recorrido, junto con los actores Vicente de Souza y César "Goldi", numerosas cafeterías y bares de la geografía gallega para ofrecer charlas didácticas sobre el funcionamiento del cerebro. Los cafés científicos se celebran los viernes a las 20:00 horas con un formato de charla-mesa redonda accesible a todo tipo de público, también niños. Xurxo Mariño recuerda una ocasión en que "una niña de unos 8 años se plantó en medio y nos puso en un aprieto con su pregunta: ¿qué es una neurona?". La actividad está financiada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología y la dirección general de I+D de la Xunta de Galicia, y se organiza en colaboración con la Universidad de A Coruña.

La idea nació de forma paralela a la exposición itinerante "O mundo na túa cabeza", que durante cinco meses visitó localidades como Pontedeume, O Grove, Rivadavia o Xinzo da Limia. La iniciativa continuó des-

pues con visitas a locales de otras villas, como Foz o Moaña. "Cuando la muestra llegaba a uno de esos pueblos, hablábamos con el dueño de un bar y montábamos una charla debate", recuerda Xurxo Mariño. El método es tan llamativo como efectivo: ante la sorpresa de los clientes, los científicos invitan a una ronda gratis y muestran una serie de juegos visuales a través de un ordenador. "La gente no se cree la ilusión óptica que les estamos enseñando -añade- y piensa que tratamos de engañarlos: es el cerebro el que nos engaña a todos, todos los días, pero muchos paisanos no se lo creen. A continuación, una vez que la gente se ha enganchado al tema, iniciamos nuestra charla y después resolvemos las dudas que puedan plantearse", añade Mariño, que se muestra encantado con el resultado de esta iniciativa pues consigue acercar la ciencia a la



Un aspecto del café científico celebrado en Moaña.

gente sin necesidad de impartir clases magistrales.

Con el cerebro como protagonista, los científicos se adaptan al público que se encuentran en cada local. Así, "en los bares de chats, con personas jubiladas, hablábamos del párkinson, mientras que en los pubs con gente joven informábamos de los efectos de las drogas en el cerebro", señala este profesor de la Universidad de A Coruña apasionado por la ciencia.



José Antonio Lamas: "La calidad de nuestra investigación no tiene mucho que envidiar a la que se realiza en otros países"



Sobre estas líneas, el investigador José Antonio Lamas, que estudia la actividad de las neuronas. A la izquierda, integrantes del grupo NeuroIam, que utiliza lampreas en sus investigaciones sobre el cerebro. En ambos casos trabajan en la Facultad de Biología de la Universidad de Vigo.



tigación son pocos y la financiación escasa. Sin embargo el nivel de calidad de nuestra investigación no tiene mucho que envidiar al que se realiza en otros países".

JÓVENES Y ALCOHOL

Otro de los investigadores gallegos en relación con el cerebro es el neuropsicólogo Fernando Cadaveira, de la Universidad de Santiago. Entre las líneas de investigación que desarrolla su grupo destacan los estudios sobre alcoholismo, una línea de investigación iniciada hace más de 20 años y que en la actualidad está centrada en el consumo intensivo de fin de semana por parte de jóvenes y adolescentes.

Para ello han encuestado a más de 3.200 estudiantes de la USC de las tres últimas promociones, de los cuales 140 (70 consumidores, 70 no bebedores) fueron seleccionados para realizar 18 pruebas diferentes, algunas de carácter neuropsicológico y otras mediante el registro de la ac-

tividad eléctrica cerebral producida cuando resuelven las tareas. Sus primeros hallazgos encuentran "un peor rendimiento en el grupo de universitarios consumidores de fin de semana en memoria declarativa verbal—señala Cadaveira—, particularmente cuando deben recordar después de una casi media hora de demora. También encuentran baja respuesta en áreas frontales de su cerebro cuando se les pide discriminar estímulos relevantes de otros que no los son". Mediante el seguimiento se intentará verificar si este patrón de consumo tiene consecuencias a largo plazo en la función cerebral y también a nivel de rendimiento académico.

Por último, le preguntamos a Xurxo Mariño si no echa en falta una mayor divulgación científica en los medios de comunicación. "Por supuesto—responde sin dudar—. Me indigna que se le dedique tanto espacio y tiempo a frivolidades relacionadas con, por ejemplo, el mundo del deporte, dejando al margen todas las disciplinas que son esenciales para la formación de personas con un mínimo espíritu crítico (literatura, filosofía, ciencia). Vivimos en un mundo de crédulos aborregados".



cados en la enfermedad de párkinson. Y es que en las lampreas se pueden realizar determinados experimentos que no son abordables en otros vertebrados como los mamíferos. "En uno de los últimos trabajos en los que participó nuestro grupo—apunta Pombal—, inyectamos una sustancia que provoca la muerte de las células dopaminérgicas, tal y como había sido ya comprobado en otras especies, reproduciendo así la alteración celular implicada en la enfermedad de párkinson; por lo tanto, ahora tenemos la posibilidad de provocar la pérdida de esas células en las lampreas y analizar cómo afectan a su movimiento".

También realiza investigaciones sobre la enfermedad de párkinson el grupo que dirige el profesor Labandeira en la Facultad de Medicina de Santiago.

En la Facultad de Biología de Vigo, muy cerca del laboratorio en el que trabaja el equipo de Pombal, se encuentra otro grupo de investigadores del cerebro, con el biólogo José Antonio Lamas Castro al frente. En su caso estudian los canales iónicos que regulan la actividad de las neuronas: "Nos interesa saber cómo funcionan la neuronas individualmente (excitabilidad celular) y para ello estudiamos las corrientes iónicas que permiten a una determinada neurona ser y comportarse de forma diferente a cualquier otra. También nos interesa conocer cómo esa personalidad propia de cada neurona modifica el comportamiento del sistema, ya que las neuronas en el sistema nervioso siempre están en contacto con muchas

otras, proporcionando y recibiendo información". En cuanto a posibles aplicaciones, muchos de los canales iónicos que estudian están implicados en enfermedades conocidas del sistema nervioso como epilepsias o distintos tipos de parálisis.

Respecto a la situación de la investigación científica, Lamas entiende que tradicionalmente la investigación en neurociencia en Galicia "ha estado a la altura no sólo de la que se lleva a cabo en nuestro país sino que es reconocida internacionalmente. Desafortunadamente, los grupos de inves-



LOS EFECTOS DEL ALCOHOL EN EL CEREBRO.

Uno de los estudios más amplios de los que se llevan a cabo en Galicia sobre el cerebro es el que dirige el neuropsicólogo Fernando Cadaveira (en la foto), de la Universidad de Santiago, sobre los efectos del alcohol en los jóvenes. La investigación se inició hace más de 20 años y en ella se han realizado encuestas a más de 3.200 universitarios.