

 NÚMERO 330
MARTES 9 DE MAYO DE 2017
innovadorescyl@dv-elmundo.es

INNOVADORES CASTILLA Y LEÓN

>Síguenos en
 **Diario de Valladolid**  **@DiarioCylMundo**

www.diariodevalladolid.es

 **EspañaDuero**
Grupo Unicaja

> **PALENCIA**

Investigadores palentinos crean un análisis sensorial de alimentos en un clic

PÁGINA 6

> **BURGOS**

Una 'app' para realizar consultas a profesionales de la salud los 365 días

PÁGINA 7



Ojos de pez para recobrar la visión

Investigadores de la Universidad de Salamanca estudian cómo regenerar el nervio óptico en peces y su posible aplicación al sistema visual humano. El futuro es el desarrollo de tratamientos que recuperen la visión perdida en enfermedades como el glaucoma o el cáncer de hipófisis.

PÁGINAS 2 Y 3



> SALAMANCA

Ojos de pez para recobrar la visión

La Usal estudia cómo regenerar el nervio óptico en estos animales y su futura aplicación al sistema visual humano. Por E. L.

Es el ladrón de la vista. No tiene cura y los tratamientos están dirigidos a evitar una mayor pérdida de la visión. Es la segunda causa de ceguera en todo el mundo. El glaucoma afecta al nervio óptico y a la retina y hace que las personas que lo sufren sean más sensibles a la luz. Pero no es la única enfermedad que funde el mundo a negro. Lo mismo pasa con el cáncer de hipófisis.

Para intentar poner freno a esta situación, investigadores de la Universidad de Salamanca (Usal) desarrollan una línea de investigación centrada en la regeneración del sistema visual humano bajo el estudio del pez cebra. «Sabemos que en estos animales la supervivencia de las neuronas de la retina tras una lesión del nervio óptico es muy elevada y, además, en la retina se generan constantemente nuevas neuronas cuyas prolongaciones repueblan el nervio óptico. En mamíferos este tipo de lesión genera una ceguera irreversible, mientras que los peces activan procesos complejos de limpieza de la zona dañada, generación del ambiente adecuado, guía y maduración de las prolongaciones supervivientes y de las nuevas neuronas, que llevan en un periodo no superior a dos meses a un restablecimiento estructural y funcional del nervio óptico», explica Juan M. Lara, catedrático de Bio-

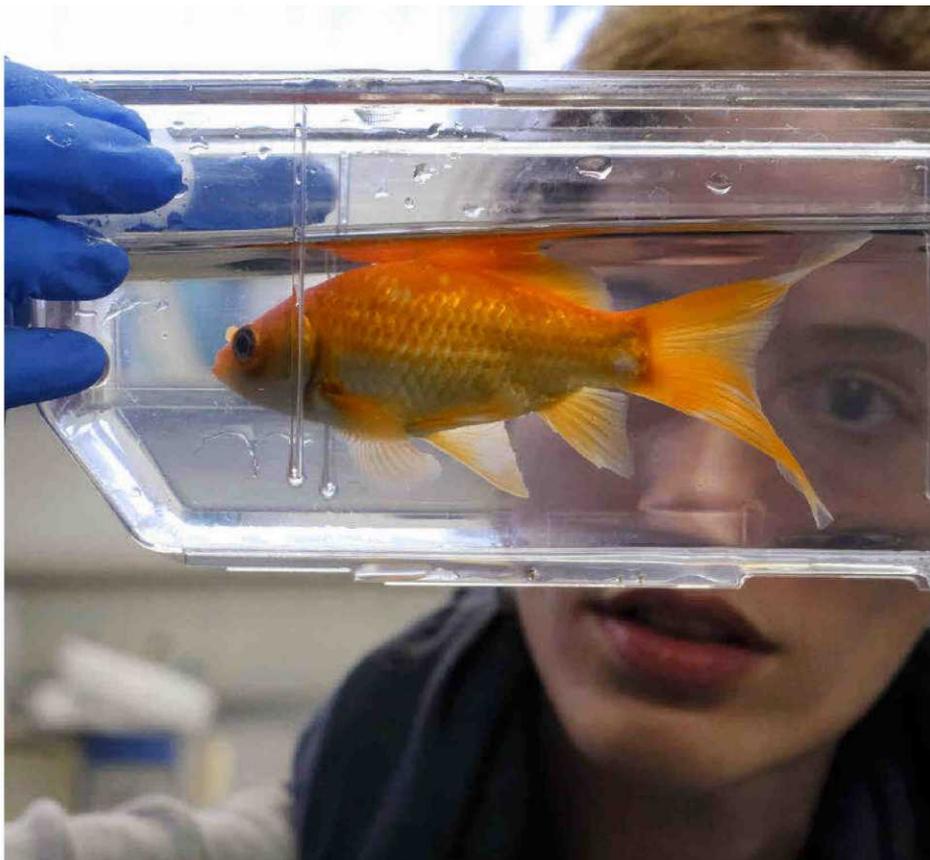
logía Celular e investigador del Instituto de Neurociencias de Castilla y León (IncyL).

En la actualidad realizan cultivos de células gliales del nervio óptico, condicionan su desarrollo para conseguir que las de un tipo concreto tengan un desarrollo sincrónico y determinan su nivel de diferenciación. «Estas células son las protagonistas de nuestro diseño experimental y permitirán conocer

El trabajo estudia por qué la regeneración funciona en peces y qué papel juegan las células gliales

si las células externas al sistema procedentes de otro pez cebra pueden modificar las funciones habituales de crecimiento y regeneración», apunta.

Para poder identificar «de manera fácil» a las células cultivadas, éstas las obtienen de animales en los que genéticamente se ha inducido una fluorescencia concreta asociada a la expresión de algún marcador específico de una proteína. Tras generar suspensiones concentradas de estas células, las implantan en el nervio óptico de peces normales para analizar la integración en el huésped y su in-



Una investigadora observa un pez en el Instituto de Neurociencias de Castilla y León. / R. GRÁFICO: ENRIQUE CARRASCAL

cidencia en el crecimiento continuado y en la maduración de las nuevas prolongaciones. Por otra parte, llevan a cabo implantes de la glía marcada en animales con el nervio óptico lesionado.

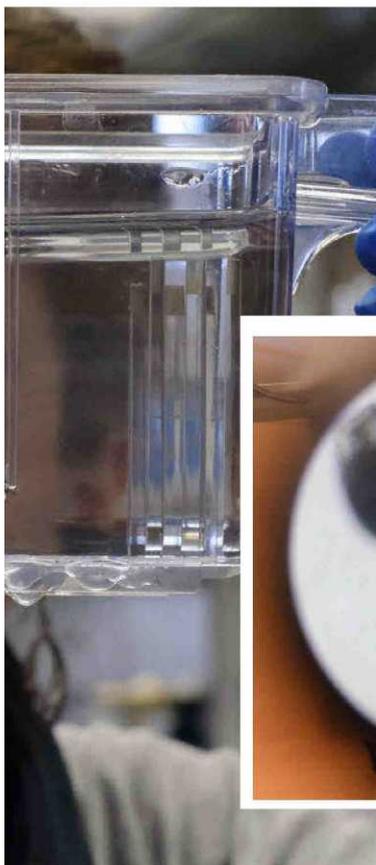
Los datos recabados por los científicos de la Usal en el laboratorio indican que «un buen número» de células implantadas se integran en el huésped, pero reconoce que aún no tienen datos fiables de que modifican significativamente el crecimiento o la regeneración del nervio óptico.

Lara comenta que el proyecto se basa en un postulado simple, pero «viable y útil». «Saber en qué nivel de diferenciación cada tipo glial es más eficiente o en qué estadio de regeneración tienen mayor incidencia son conocimientos de interés en Neurobiología, que además indicarán cuándo y cómo utilizar la glía en otras partes del sistema nervioso, en otras especies y otros tipos de lesión».

Este equipo salmantino utiliza técnicas de biología celular con

ayuda de métodos de manipulación genética y la base esencial de distintos tipos de microscopía. También cuenta que es «esencial y compleja» la cirugía experimental en el pez cebra, «necesaria» para producir las lesiones y realizar los implantes celulares.

Respecto a las ventajas, señala que entender cómo se genera el nervio óptico en los peces puede ayudar a comprender el problema en los humanos. «En cualquier caso, es necesario dejar claro que,



tiempo después dejan de generarse. En el caso de que mueran, no se regenerarán. Sin embargo, en peces cebra el nervio óptico sí que se regenera y sin ni siquiera necesitar ayuda de factores externos.

El objetivo final es comprobar si un sistema con capacidad de regeneración natural es capaz de integrar células gliales inducidas desde fuera para determinar «si eso mismo pudiera ser trasladado a humanos por medio de procesos

el crecimiento posterior a la eclosión y durante su regeneración. En los últimos años, han puesto a punto protocolos de cultivo *in vitro* para neuronas de la retina de los peces y para los distintos tipos de células gliales del nervio óptico.

Juan M. Lara afirma que el diseño es experimental y ha ido madurando poco a poco. No obstante, puntualiza que los ensayos de regeneración del nervio óptico con células gliales no son nuevos. «La particular composición del nervio óptico –axones y glía, en su parte neutral– lo convierten en un modelo atractivo y útil para estudiar, sobre todo, mielinización y remielinización; aunque el modelo usual es el nervio óptico de mamíferos, donde, hasta el momento, la regeneración termina fracasando», resume. Básicamente, los trabajos en el nervio óptico de mamíferos ofrecen información «esencial» sobre por qué no hay regeneración, mientras que el diseño salmantino busca pistas de por qué la regeneración funciona en peces y cómo las células gliales contribuyen a ello.

externos», detalla. Eso sí, el científico de la Usal es consciente de que ahora mismo es una posibilidad «de ciencia ficción».

por muy eficiente que sea la glía, si la neurona muere o no colabora con la glía, no hay neuroregeneración», advierte Juan M. Lara, antes de indicar que en el modelo las neuronas de la retina son «muy resistentes», se generan continuamente y colaboran «de forma perfecta» con la glía. «El diseño es simple y sin técnicas complejas; aún así, requiere financiación», reclama Lara.

Los mamíferos nacen con un número de neuronas fijo. Poco

La investigación se desarrolla desde hace dos décadas y ha generado varios proyectos sucesivos. En trabajos previos analizaron la morfología, arquitectura celular y neuroquímica de la retina y del nervio óptico de estos animales en distintos diseños experimentales, que incluyen condiciones normales, lesiones experimentales y regeneración espontánea. Recientemente han estudiado la expresión en las células del nervio óptico de genes considerados relevantes durante el desarrollo embrionario, en

De cara al futuro, el investigador del Instituto de Neurociencias de Castilla y León adelanta que el equipo está decidido a concluir este trabajo «en un tiempo razonable», pese a las dificultades de financiación. Después, tienen la intención de utilizar tipos gliales condicionados en otros modelos neurodegenerativos en peces, antes de ensayar modificaciones en células gliales de mamíferos para que mimeticen la acción de la glía de peces. A largo plazo, dice que lo ideal sería el desarrollo de tratamientos terapéuticos que recuperen la visión perdida por patologías como el glaucoma o el cáncer de hipófisis.

JUAN M. LARA / INVESTIGADOR DEL INCYL

«La austeridad ha generado pérdidas de conocimiento y talento difíciles de solventar»

Juan M. Lara, investigador del Instituto de Neurociencias de Castilla y León (IncyL), opina que la investigación y la innovación en la Comunidad van en consonancia con la situación de España. Tal y como explica, hay una masa crítica de equipos, científicos y líneas de investigación generada durante mucho tiempo que corre «un riesgo de perderse». En su opinión, la austeridad se ha entendido de forma equivocada y ha generado pérdida de talento y de conocimiento difíciles de solventar.

Sin embargo, el también catedrático de Biología Celular de la Universidad de Salamanca se muestra positivo e insiste en que, pese a las carencias provocadas por la crisis económica, hay muchas ideas y gente capaz de realizarlas, «si la sociedad lo quiere», puntualiza.

Para Lara, en la última década se han formado en Castilla y León, «las promociones con mayor capacidad científica y técnica» de la historia, pero «como somos generosos y estamos sobrados, los regalamos a Europa y al mundo». En este sentido, pone como ejemplo a los 10 últimos doctores formados en su laboratorio, de los cuales solamente uno investiga en un centro español –fuera de la Comunidad–, mientras que los otros nueve trabajan en prestigiosos centros de Inglaterra, Alemania, Francia, Italia o Estados Unidos, «sin perspectiva de regresar a España». Pero, a pesar de ello, los que se quedan son «generosos», pelean para salir y

sacar adelante el país «del largo y profundo bache» en el que se encuentra, destaca.

El investigador considera que las administraciones públicas intentan que Castilla y León sea puntera, aunque, a su juicio, no aciertan demasiado. «A nadie se le escapa que la administración es compleja y está sometida en buena parte a condicionantes externos. Merecen un voto de confianza, asociado a la exigencia de resultados socialmente aceptables».

Juan M. Lara indica que la sociedad y la gente premia la innovación y el talento a medio plazo, cuando ya es evidente; pero es «miope», mientras está en gestación. «Al mismo tiempo, la sociedad y sus instituciones –universidad, Junta y Gobierno– tienen la responsabilidad de hacer posible la eclosión del talento y, como consecuencia, de la innovación», subraya.

El Instituto de Neurociencias de Castilla y León se creó en 1998 para investigar el sistema nervioso y sus patologías. En su sede se trabaja en un amplio número de proyectos de investigación utilizando la metodología más avanzada para comprender cómo se estructura, organiza y funciona el sistema nervioso, la mente y la forma de enfermar.

En el centro, investigan enfermedades y tratamientos en aspectos tan relevantes como la patología sensorial y dolencias neurológicas y mentales prevalentes como la Enfermedad de Alzheimer, epilepsia, esquizofrenia, dolor, esclerosis múltiple, Parkinson, entre otros.