

## Así se transmiten las imágenes desde la retina al cerebro para ver en 3D

Investigadores españoles han descrito nuevos mecanismos moleculares implicados en la visión binocular, es decir, cuando los dos ojos se utilizan conjuntamente. El trabajo, realizado en ratones y publicado en *Science Advances*, muestra también cómo se establece la lateralidad en otros circuitos neuronales, como el que hace posible la coordinación de movimientos entre ambos lados del cuerpo.

SINC

13/11/2020 20:00 CEST



La visión binocular o estereoscópica es la capacidad que tiene el ser humano para integrar dos imágenes en una sola. / [Pixabay](#)

Un grupo de investigadores del Instituto de Neurociencias de Alicante ([UMH-CSIC](#)), liderado por **Eloísa Herrera**, ha descubierto un programa genético esencial para la formación de **circuitos bilaterales**, como el que hace posible la **visión en 3D** o la coordinación de los movimientos en ambos lados del cuerpo. El hallazgo, llevado a cabo en **ratones**, se publica en *Science Advances*.

“Este nuevo estudio no solo aclara cómo tiene lugar la **transmisión de**

**imágenes** desde la **retina** al **cerebro** para poder ver en 3D, sino que también indica cómo se establece la lateralidad en otros circuitos neuronales, como el que hace posible la **coordinación motora** entre ambos lados del cuerpo”, afirma Herrera.

---

Este trabajo no solo aclara cómo tiene lugar la transmisión de imágenes desde la retina al cerebro para ver en 3D, sino que también indica cómo se establece la lateralidad en otros circuitos neuronales

El trabajo revela también el importante papel de la **proteína Zic2** en la regulación de una vía de señalización denominada Wnt, fundamental para el correcto desarrollo del **embrión** y muy conservada entre especies –desde moscas de la fruta, ratones o humanos–.

Esta vía suele estar alterada en escenarios patológicos como la **esпина bífida** u otros trastornos asociados a un cierre incompleto del tubo neural, además de en varios tipos de **cáncer**. Para los autores, los resultados ayudarán a comprender el origen de este tipo de patologías y prevenir su aparición.

## La importancia de los circuitos bilaterales

La capacidad para percibir el mundo en 3D y responder adecuadamente a los estímulos externos depende en gran medida de un tipo de circuitos neuronales denominados bilaterales, que comunican los dos hemisferios cerebrales y son esenciales para muchas de las tareas que realizamos diariamente. Estos circuitos bilaterales requieren tanto el cruce de una parte de las fibras nerviosas al hemisferio cerebral contralateral del que proceden, como la permanencia de la otra mitad en su hemisferio de procedencia.

“El programa genético que hemos identificado asegura que una parte de las neuronas localizadas en la retina lleven la información visual al hemisferio cerebral contrario, y la acción de una proteína denominada Zic2 apaga este programa en otro grupo de neuronas retinales para lograr que la señal visual

llegue también al mismo hemisferio”, explica Herrera.

---

Los circuitos bilaterales requieren tanto el cruce de una parte de las fibras nerviosas al hemisferio cerebral contralateral del que proceden, como la permanencia de la otra mitad en su hemisferio de procedencia

Hace años su grupo descubrió que la proteína Zic2 hace posible la bilateralidad al conseguir que parte de las prolongaciones de las neuronas (**axones**) permanezcan en el mismo hemisferio del que proceden.

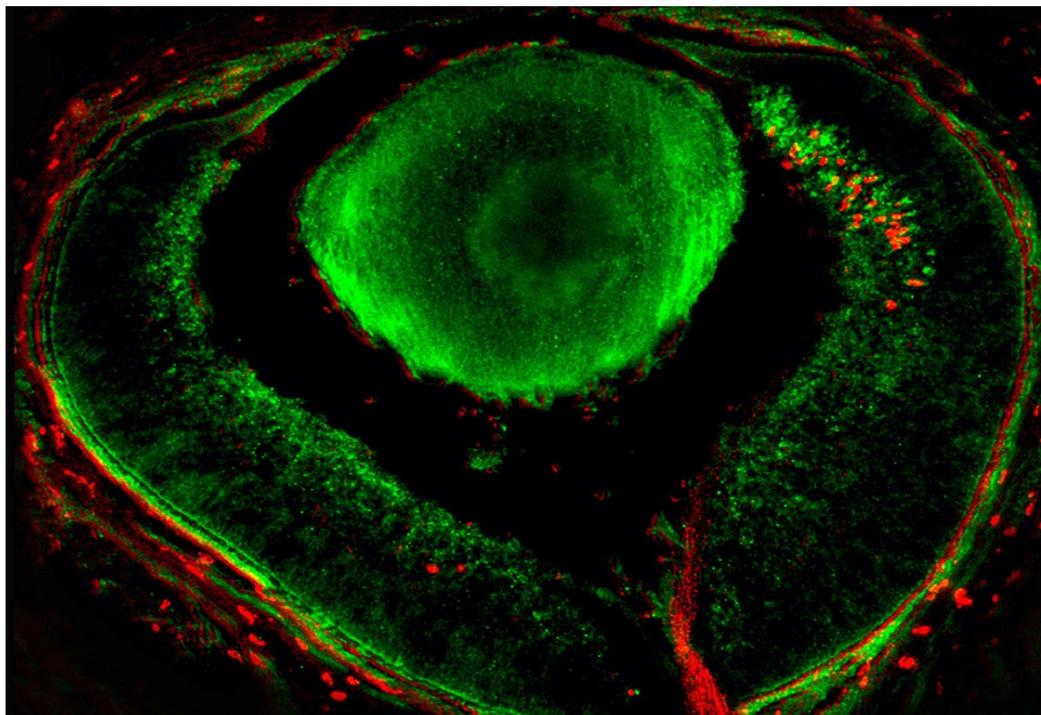
En este nuevo trabajo describen que, para lograr que los axones permanezcan en el mismo hemisferio, Zic2 apaga el programa genético que los hace cruzar al hemisferio opuesto. “Este hallazgo permite identificar el programa contralateral y observar que comparte elementos comunes con una conocida vía de señalización, denominada Wnt, involucrada en varios procesos del desarrollo embrionario”, resalta la investigadora.

## Cómo crear sensación de tridimensionalidad

Este descubrimiento se ha realizado en la vía visual de ratones, de gran similitud con la de otros muchos **mamíferos**, incluida nuestra especie. Cada uno de los dos nervios ópticos que conectan las retinas con el cerebro está formado por multitud de fibras nerviosas. Los dos nervios ópticos confluyen en una estructura en forma de X, denominada **quiasma óptico**, situada en la base del cerebro. Aquí tiene lugar el cruce de información entre ambos hemisferios cerebrales que hace posible la visión en 3D.

Es precisamente en el quiasma óptico donde la proteína Zic2 actúa como un interruptor que apaga el programa genético y permite a los axones pasar al otro hemisferio cerebral. Esta especie de cambio de vía es la que hace posible que a partir de dos imágenes planas procedentes de la retina el cerebro cree una imagen tridimensional.

“Cada ojo envía información visual a ambos lados del cerebro gracias a que aproximadamente la mitad de los axones de las neuronas localizadas en la retina cruzan la línea media cerebral para conectar con el hemisferio contrario, mientras que la otra mitad evita este cruce para proyectar en el hemisferio cerebral al mismo lado del que proceden. Así, el cerebro fusiona las imágenes ligeramente diferentes que recibe desde cada ojo para crear la sensación de tridimensionalidad”, concluye Herrera.



Neuronas ipsilaterales de la retina. / E. Herrera

#### Referencia:

Eloísa Herrera et al.: A Zic2-regulated switch in a noncanonical Wnt/Beta-catenin pathway is essential for the formation of bilateral circuits. *Sci. Adv.* 2020; 6.

Derechos: **Creative Commons.**

TAGS

VISIÓN BINOCULAR | 3D | NEURONA | CEREBRO |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

