

¿Quién dijo que el cerebro no cambia?

Universidad de Salamanca Gloria González Curto, David Díaz López, Carmela Gómez Rodríguez, Jorge Valero Gómez-Lobo Instituto de Neurociencias de Castilla y León
Dpto. Biología Celular y Patología, Instituto de Neurociencias de Castilla y León. Universidad de Salamanca

¿Qué es plasticidad neuronal?

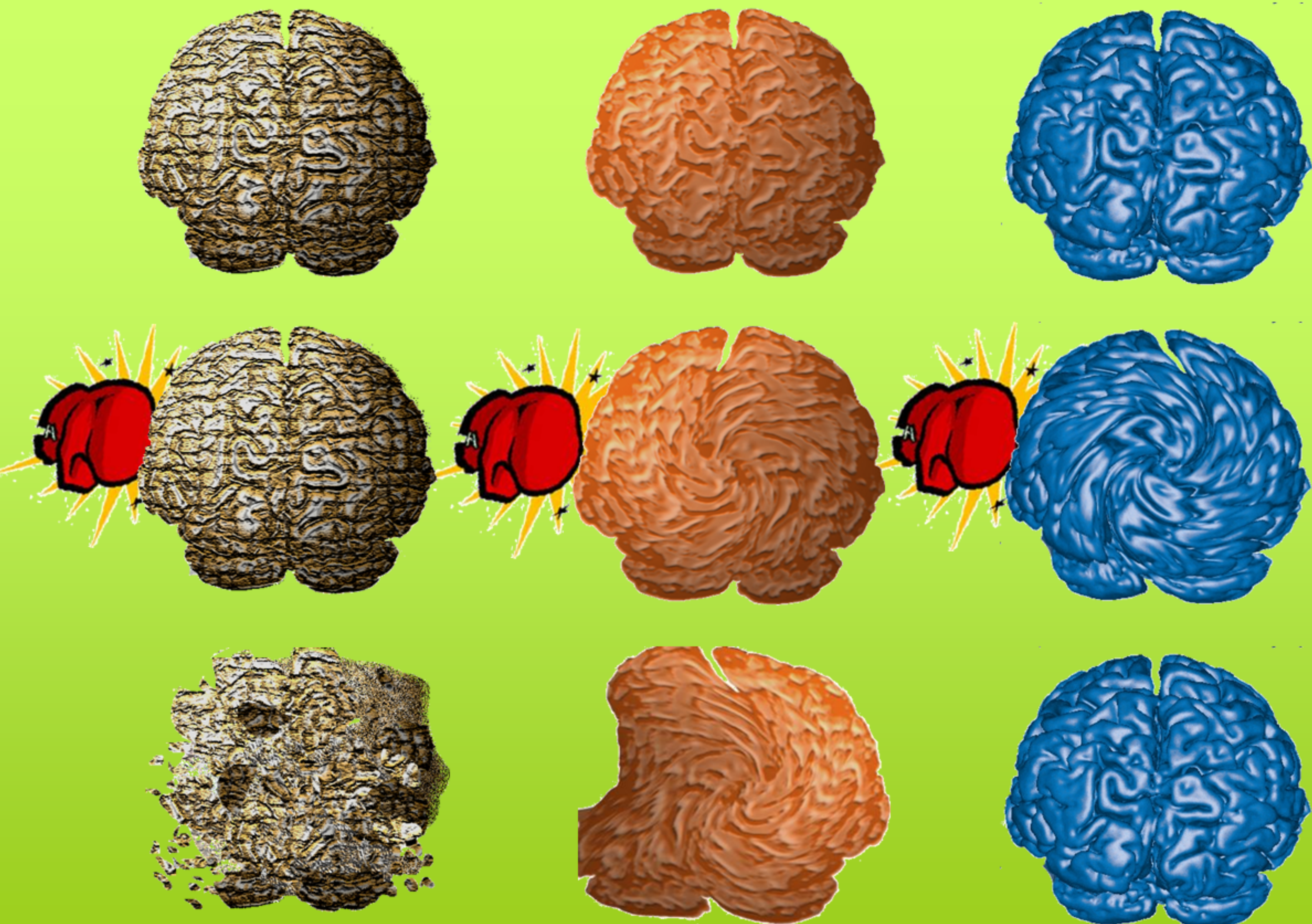
Es la manera en la que el cerebro puede ajustarse a diferentes situaciones. Lo consigue mediante modificaciones moleculares, celulares y de las conexiones que ya existen.

La plasticidad neuronal es necesaria para muchos procesos (desarrollo del cerebro, aprendizaje, reparación de lesiones)

Por ejemplo, mediante la formación de nuevas conexiones entre neuronas y la reorganización de las ya existentes podemos aprender un idioma...



Nuestro cerebro es plástico
El cerebro presenta la capacidad de recuperarse tras una lesión según la magnitud del daño.



Si la lesión es grave: el cerebro quedaría destruido, como un bloque de piedra.
Si es menor, puede quedar algo dañado, como un bloque de arcilla.
Si la lesión no es muy importante, el cerebro se puede recuperar, como si fuese de goma.

En los roedores, el olfato es necesario para reconocer:



La vía olfatoria

Podemos comparar la vía olfatoria con el reparto de correos.

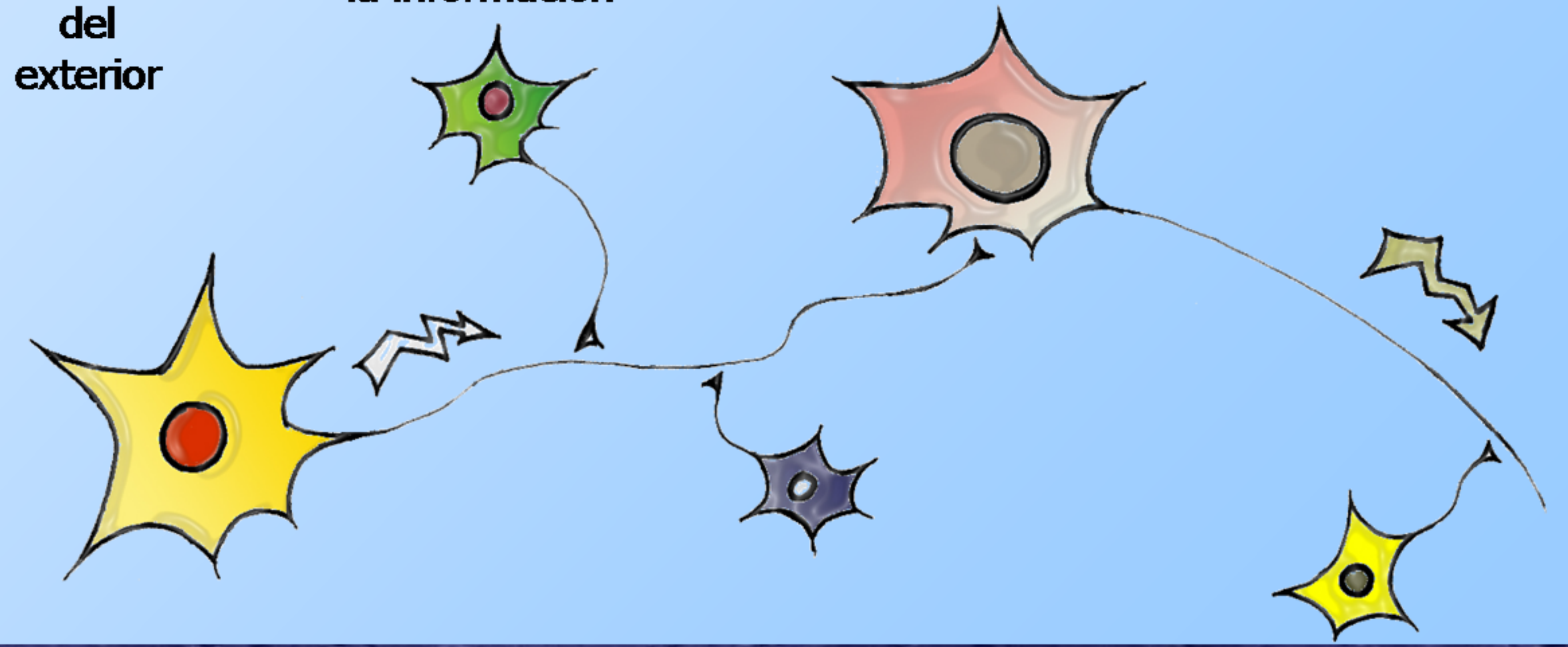


Buzón: recibe el mensaje del exterior

Semáforo y policía: regulan el paso de la información

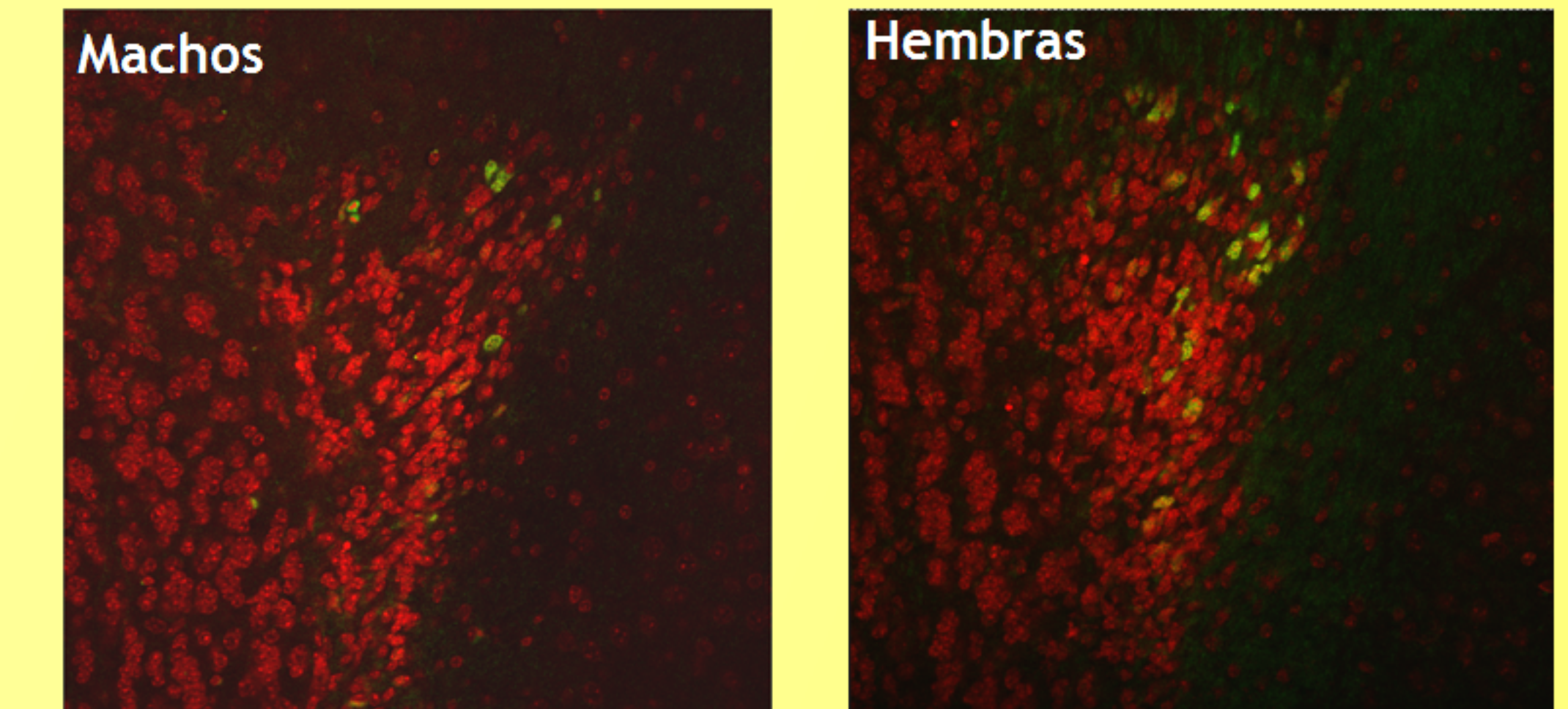
Correos y tren: recogen la información y la envían a su destino

Señal de tren: regula el paso de la información



A la vía olfatoria se incorporan nuevas neuronas, de las que regulan el paso de la información, que se forman durante toda la vida del animal. Nuestros modelos sirven también para estudiar este proceso.

Diferencias entre machos y hembras

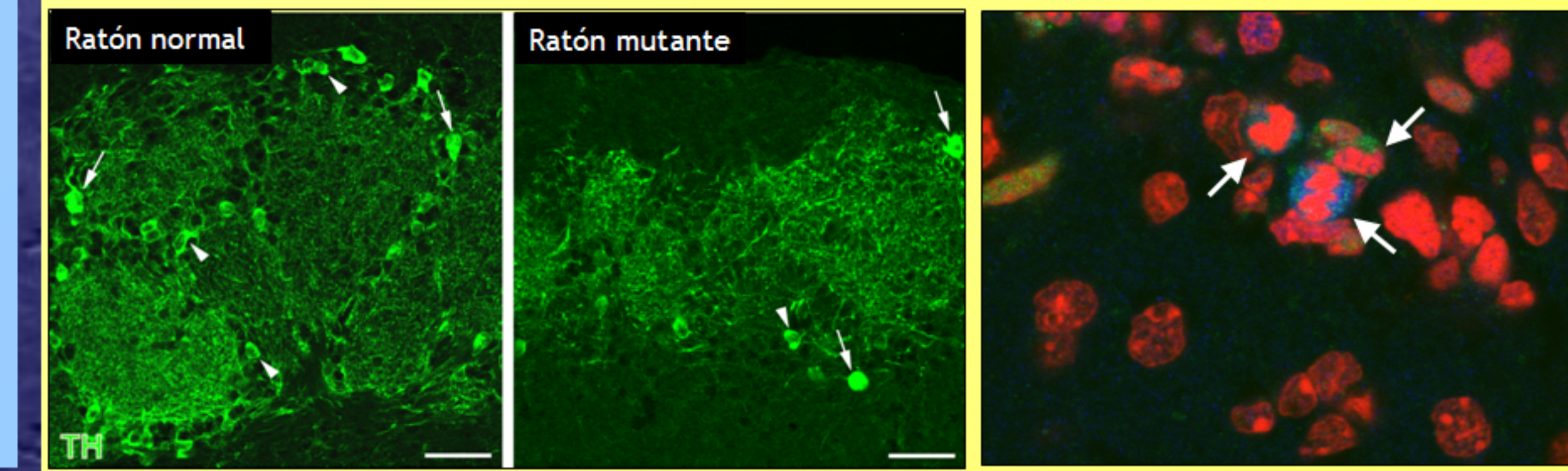


La formación de nuevas neuronas (en verde) es mayor en hembras que en machos.

Mutante de Pax6



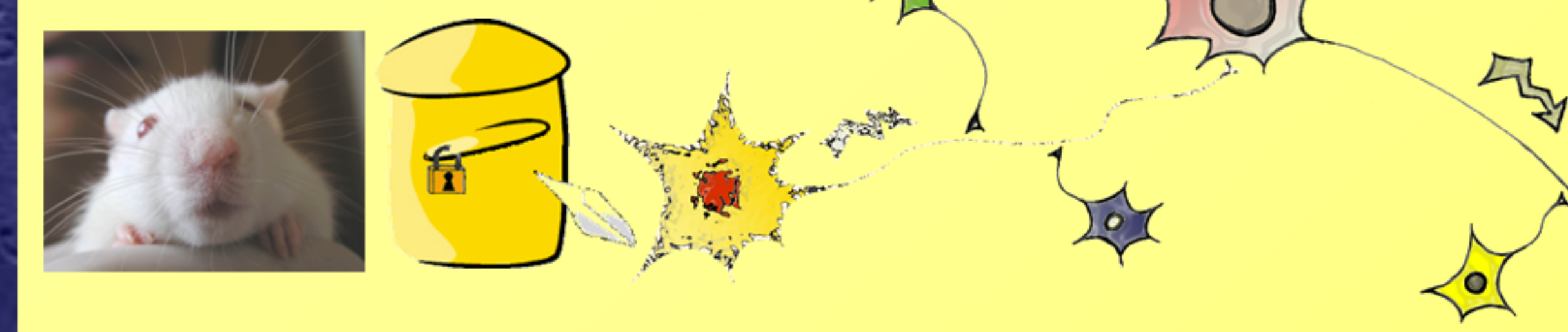
Debido a la mutación hay más células que se dividen y en lugar de neuronas se forman otro tipo de células.



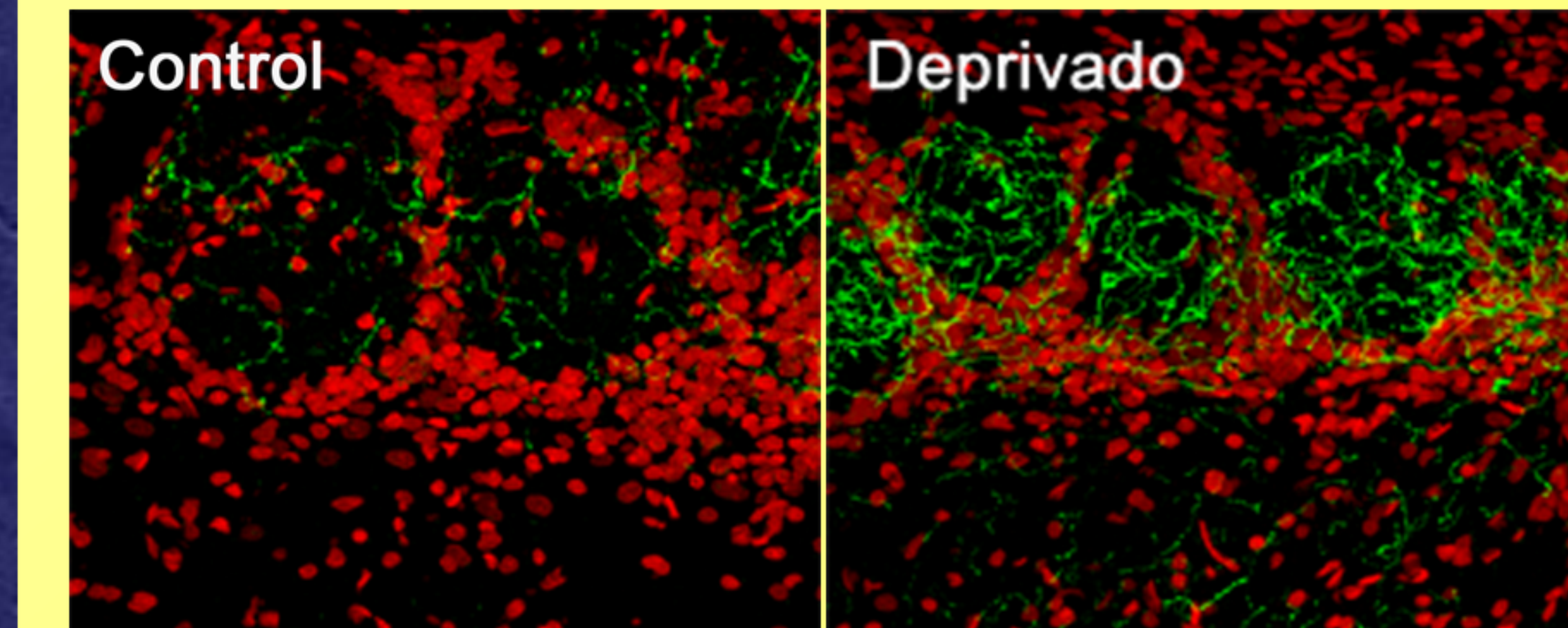
En verde, neuronas que regulan el paso de la información. Células dividiéndose (flechas blancas). En azul está marcada la molécula que falta en el mutante.

Estudiando la plasticidad

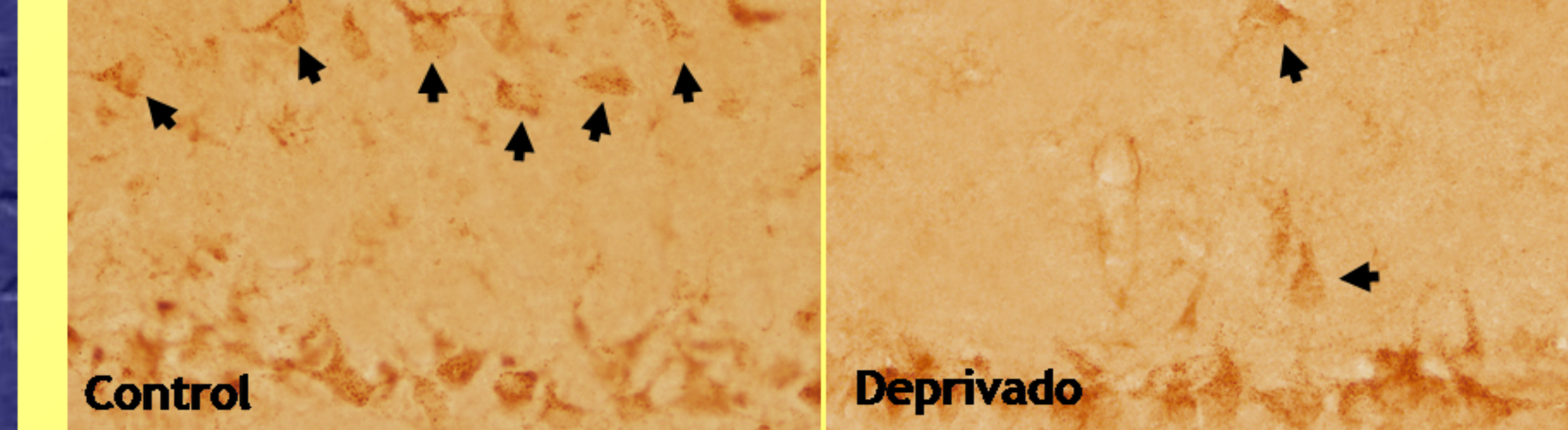
Ratas deprivadas



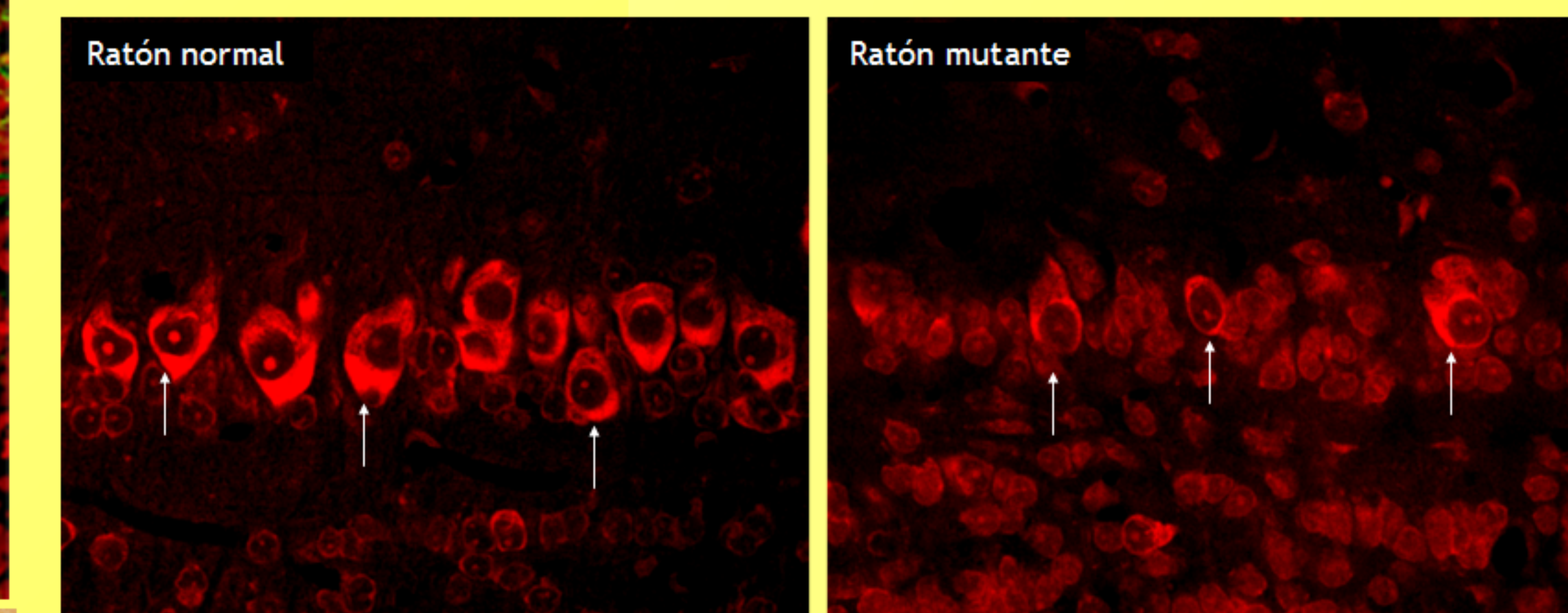
Mutante pcd



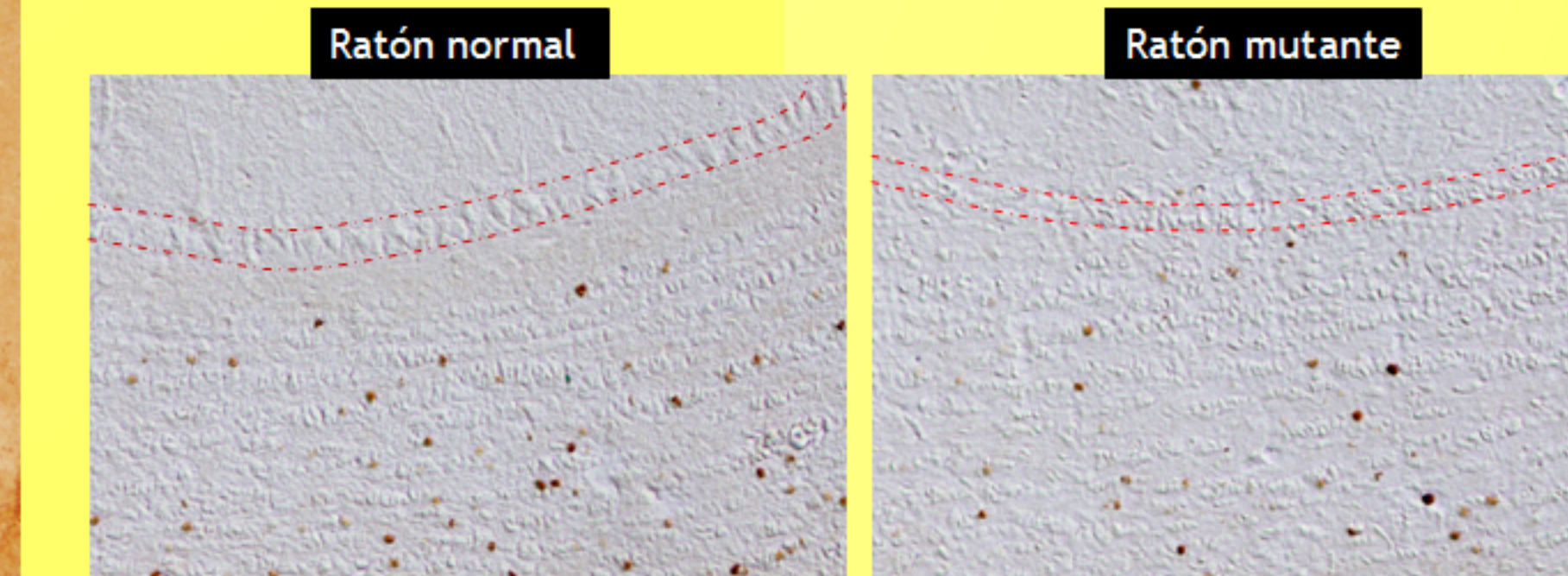
La pérdida del mensaje olfatorio produce el aumento de fibras (líneas verdes) que contienen sustancias importantes para la transmisión de la señal olfatoria. Sin embargo produce la pérdida de algunos tipos celulares. En definitiva, el cerebro se adapta plásticamente a las nuevas condiciones ambientales.



Debido a la mutación se pierden las neuronas que recogen y envían la información a su destino. Esto produce cambios en el resto de la vía olfatoria.



Neuronas que recogen y envían la información olfatoria (flechas blancas)



La célula mutante presenta moléculas que indican que va a morir (puntos verdes)



Al desaparecer las células que recogen y envían la información se incorporan menos neuronas nuevas a la vía olfatoria (puntos marrones).