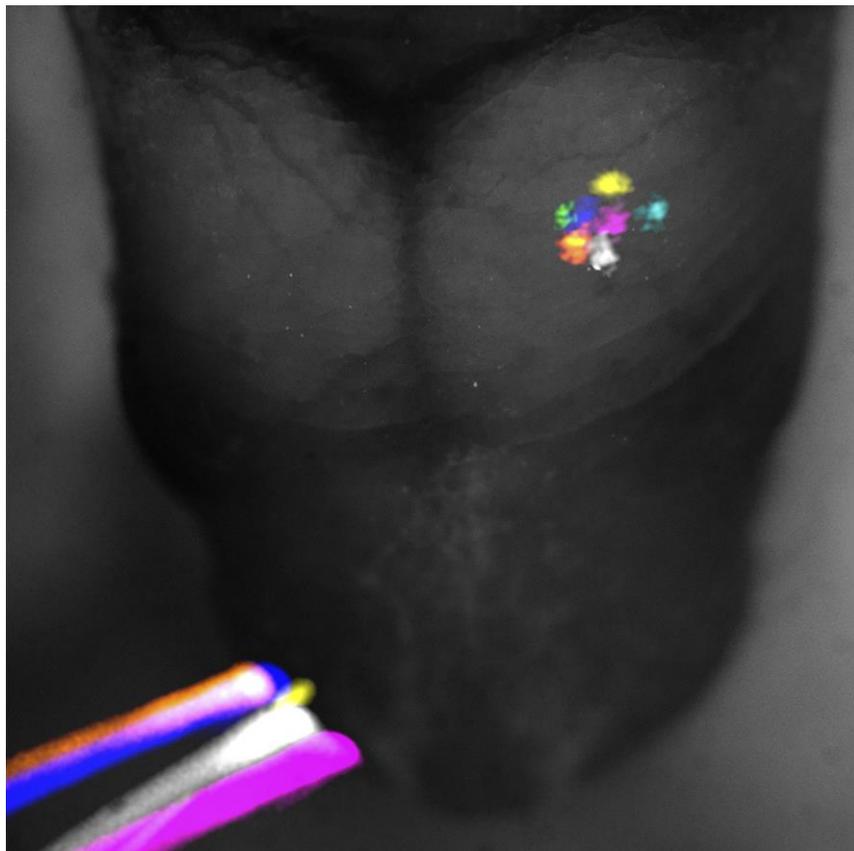


València, 6 de marzo de 2025

## Un mecanismo de plasticidad cerebral permite reorganizar el sentido del tacto durante el desarrollo

- Un estudio liderado por el Instituto de Neurociencias (CSIC-UMH) demuestra que el cerebro reorganiza sus mapas sensoriales en ausencia de estímulos táctiles
- Estos resultados, publicados en 'Nature Communications', ayudan a comprender mejor cómo el cerebro ajusta sus estructuras y funciones cuando falta una parte del cuerpo desde el nacimiento



Mapa sensorial que representa cómo el cerebro de un embrión de ratón organiza las sensaciones faciales antes del nacimiento. Los colores muestran las respuestas a estímulos en diferentes áreas del morro. Créditos: IN (CSIC-UMH).

Un equipo de investigación del Instituto de Neurociencias (IN), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Miguel Hernández (UMH)

de Elche, ha descubierto que el cerebro en desarrollo es capaz de reorganizar sus mapas sensoriales cuando el sentido del tacto se ve afectado. En un estudio publicado hoy en la revista *Nature Communications*, el laboratorio dirigido por la investigadora del CSIC **Guillermina López Bendito** demuestra que la corteza somatosensorial, la parte del cerebro que nos permite sentir el mundo a nuestro alrededor, puede modificar su estructura y funcionalidad en respuesta a la ausencia de estímulos desde el nacimiento. Este hallazgo aporta nuevas claves sobre la plasticidad neuronal y la capacidad del cerebro para adaptarse a cambios estructurales.

El estudio, que contó con la colaboración de investigadores del Instituto Friedrich Miescher para la Investigación Biomédica de Suiza, se ha llevado a cabo utilizando un modelo de ratón que nace sin bigotes principales. “Nos centramos en el mapa sensorial de la cara del ratón, ya que para estos animales la cara es tan crucial como las manos para los humanos”, explica **Mar Aníbal Martínez**, primera autora del artículo. Así observaron que, en ausencia de los bigotes principales, la región del cerebro que normalmente procesa esa información desaparece casi por completo y la región de los bigotes del labio superior, que son más pequeños, numerosos y con funciones secundarias en el procesamiento táctil, se expande para ocupar su territorio. Este proceso ocurre solo si la pérdida sensorial se da antes del nacimiento.

Mediante técnicas de análisis genético y bioinformático, el equipo del laboratorio Desarrollo, Plasticidad y Reprogramación de Circuitos Sensoriales del IN descubrió que la región del tálamo, que procesa la información de los bigotes del labio, adopta un perfil genético similar al de los bigotes principales cuando estos faltan, lo que permite la reorganización cortical. El equipo del IN también comprobó que la actividad espontánea en el tálamo se redistribuye tras la pérdida de los bigotes principales.

## Adquirir nuevas funciones

Más allá de los cambios estructurales, la reorganización también tiene un impacto funcional. “No sólo observamos un cambio en la anatomía de los mapas sensoriales, sino que los bigotes pequeños del labio adquieren una función que antes sólo tenían los bigotes principales: la capacidad de discriminar texturas”, afirma la investigadora. Este hallazgo se comprobó con experimentos de comportamiento en ratones adultos que perdieron los bigotes principales desde antes de nacer. Estos ratones fueron capaces de diferenciar superficies rugosas de lisas utilizando únicamente los bigotes del labio.

Además, este trabajo demuestra que la reorganización de los mapas sensoriales no depende de la actividad neuronal en el tálamo, sino de cambios en su perfil genético. “El tálamo ha sido tradicionalmente visto como un simple relevo de información entre la periferia y la corteza, pero nuestro trabajo demuestra que tiene un papel instructivo en la organización de los mapas sensoriales”, explica Guillermina López Bendito. Su laboratorio ha revelado que el tálamo no sólo transmite información, sino que actúa como un centro de integración sensorial donde convergen todos los sentidos, excepto el olfato. Esto refuerza su papel en la plasticidad cerebral y la reorganización de la información táctil.

## Rehabilitar pérdidas sensoriales tempranas

Estos resultados podrían ayudar a entender mejor cómo el cerebro de una persona que nace sin una parte del cuerpo reorganiza sus funciones sensoriales. “Si un bebé nace sin una mano, su cerebro probablemente reconfigura las áreas táctiles de forma similar”, añade la investigadora del CSIC. “Esto nos ayuda a comprender no sólo la plasticidad neuronal, sino que también nos acerca a entender cómo podríamos intervenir en el futuro para mejorar la rehabilitación en casos de malformaciones congénitas o pérdidas sensoriales tempranas”, avanza.

Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación del Consejo Europeo de Investigación bajo el programa Horizonte 2020 (ERC Advanced Grant SPONTSENSE); el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER); la Agencia Estatal de Investigación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades; el Programa Severo Ochoa para centros de Excelencia del Instituto de Neurociencias (CSIC-UMH); el programa PROMETEO de la Generalitat Valenciana; la Fundación Nacional Suiza para la Ciencia (SNSF); y la Fundación Novartis.

### Referencia:

Aníbal-Martínez, M., Puche-Aroca, L., Pérez-Montoyo, E., Pumo, G., Madrigal, M.P., Rodríguez-Malmierca, L.M., Martini, F.J., Rijli, F.M. and López-Bendito, G. (2025). ***A prenatal window for enhancing spatial resolution of cortical barrel maps.*** *Nature Communications*. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-025-57052-w>



Las investigadoras Guillermina López Bendito y Mar Aníbal Martínez. Créditos: IN (CSIC-UMH).

**Fuente: Instituto de Neurociencias (CSIC-UMH)**