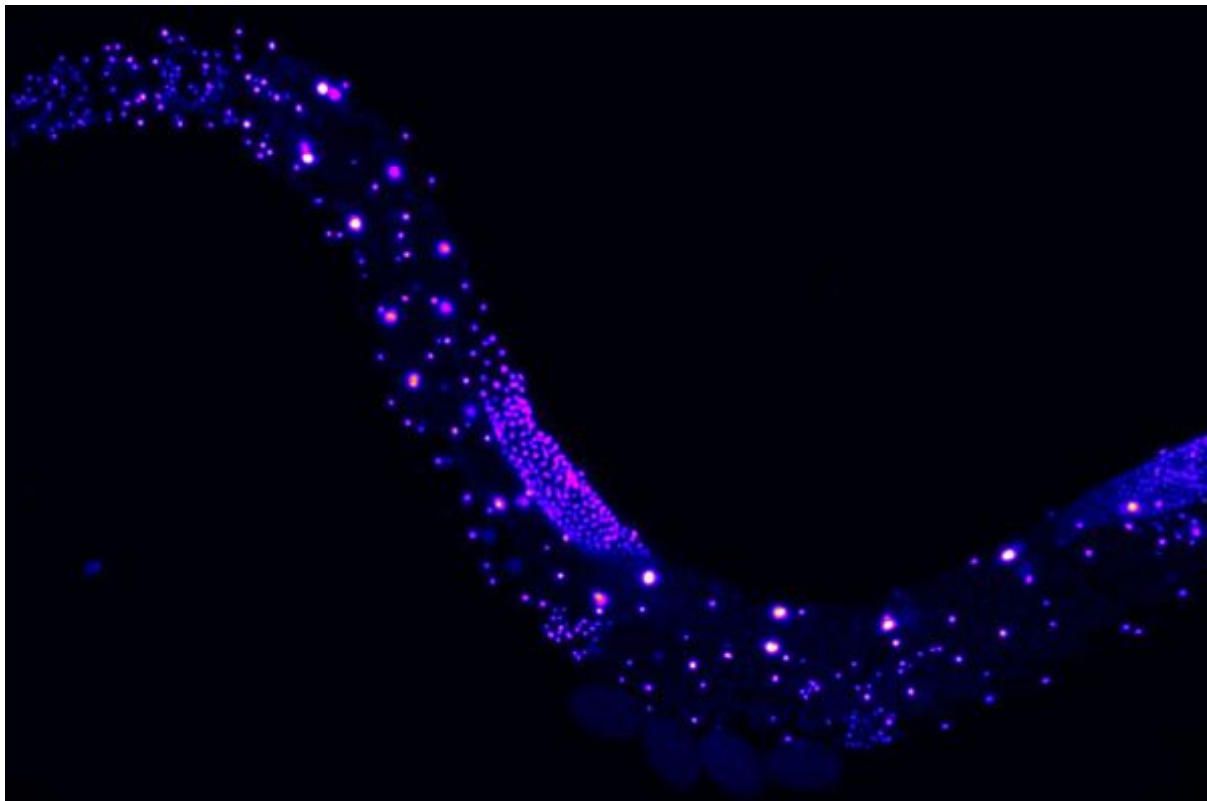




## Els C. elegans perceben l'entorn físic per adaptar els seus moviments

En estudiar el nematode *Caenorhabditis elegans*, investigadors de l'ICFO i col·laboradors han descobert que les neurones receptores del tacte poden detectar la fricció que es genera quan el cuc s'arrossega per terra. D'aquesta manera, el cuc pot moure' activament per explorar el seu entorn i ajustar la seva posició segons convingui. Els resultats s'han publicat recentment a *Nature Communications*.

August 27, 2026

---

Habitualment s'utilitza el *Caenorhabditis elegans*, un cuc d'un mil·límetre de longitud, com animal model per estudiar la mecanosensació, es a dir, la capacitat dels animals de detectar forces mecàniques (com el tacte, la pressió o l'estirament) i convertir-les en senyals elèctrics que el cervell pugui interpretar.

Durant molt de temps s'ha cregut que les **neurones receptores del tacte (TRN)**, situades al llarg de la superfície corporal de l'animal, només percebien de forma passiva estímuls tàctils simples a mesura que aquests es produïen, per a continuació desencadenar la corresponent

resposta evasiva.

Ara, un equip d'investigadors de l'ICFO, format per la **Dra. Aleksandra Pidde**, la **Dra. Montserrat Porta de la Riva**, la **Dra. Costanza Agazzi**, la **Dra. Carmen Martinez Fernandez**, l'**Alice Lorrach**, la **Dra. Neus Sanfeliu Cerdan**, la **Dra. Alba Calatayud Sanchez**, i liderat pel **professor de l'ICFO Michael**, i en col·laboració amb el Centre Internacional de Mètode Numèric en Enginyeria (CIMNE) i la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), ha demostrat en un estudi publicat a *Nature Communications* que **aquests receptors també poden detectar forces dependents de la velocitat, com la fricció** que exerceix la superfície sobre la qual el cuc s'arrossega. Això significa que **el mateix cuc pot generar moviments per recopilar, activament, informació sensorial** sobre el seu entorn, en lloc de limitar-se a rebre-la de forma passiva.

¿Quan un organisme es mou, necessita sentir la superfície. Sense aquesta informació i retorn, difícilment podríem caminar ni mantenir la postura, patiríem continuament una sensació semblant a la que experimentem quan se'ns adorm una cama, explica el Prof. Michael Krieg, autor principal de l'article. En els animals que repten també es produeix, a través de mecanoreceptors especialitzats, aquesta retroalimentació propioceptiva, la qual serveix per optimitzar l'energia invertida en la locomoció. Així, la paret corporal del cuc està detectant constantment a quina velocitat es mou i quanta resistència troba per part de la superfície, la qual cosa permet a l'organisme desplaçar-se de forma eficient i adaptar-se a entorns ca-

vians. En concret, els investigadors han identificat una funció conductual fins ara desconeguda de la PVM, una de les sis neurones responsables de percebre estímuls mecànics **suus** en el *C. elegans*. Aparentment, aquesta neurona detecta de forma selectiva els substrats tous i transmet aquesta informació a les neurones propioceptives (neurones que perceben la posició i el moviment del mateix cos de l'animal). D'aquesta manera, el cuc pot ajustar la seva postura i el seu moviment en un procés similar al que segueixen els mecanoreceptors que tenim a les plantes dels nostres peus.

Aquesta connexió entre mecanoreceptors i propioceptors es va posar de manifest també en estudiar exemplars mutants de *C. elegans* que tenien alterada l'activitat de MEC-4 (una proteïna especialitzada que ajuda el cuc a detectar forces mecàniques i a convertir-les en senyals elèctrics). Aquests exemplars mostraven un comportament letàrgic i una mobilitat reduïda, cosa que suggeria de nou que la capacitat de detectar i transmetre estímuls mecànics és essencial a l'hora de produir un moviment eficient.

En conjunt, l'estudi demostra per primera vegada que el contacte entre el cos i el substrat exerceix un paper important perquè els animals sense ulls s'orientin en l'espai mentre es desplacen.

#### **Referència:**

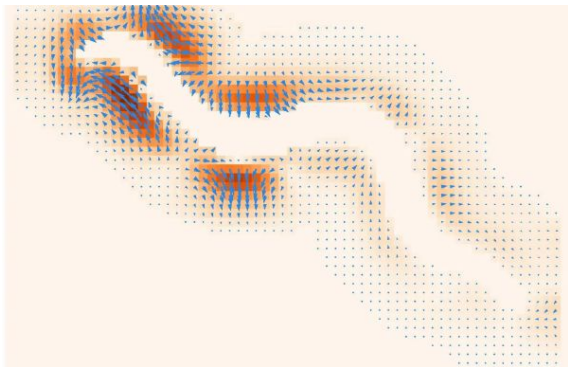
Pidde, A., Porta-de-la-Riva, M., Agazzi, C. et al. Mechanosensory encoding of surfa

e mechanics optimizes locomotion Nat Commun **17**, 9083 (2026).

DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-026-75352-7>

### Agraiments:

AP acknowledges financial support from Grant FJC2021-047089-I funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033 and by the European Union "NextGenerationEU/PRTR", MK acknowledges financial support from the Human Frontiers Science Program (RGP021/2023), MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ FEDER i ½ A way to make Europei ½ (PID2024-157334OB-I00, CNS2022-135906), i ½ Severo Ochoa i ½ program for Centres of Excellence in R&D (CEX2024-001490-S)[MICIU/AEI/10.13039/501100011033], from Fundacio Privada Cellex, Fundacio Mir-Puig, and from Generalitat de Catalunya through the C RCA and Research program. ICFO is the recipient of the Severo Ochoa Award of Excellence of MINECO (Government of Spain). JJM and AB acknowledge Severo Ochoa program (CEX2018-000797-S). JJM is also financially supported by grant PID2020-116141GB-I0 funded by MCIN/AEI, and grant SGR 01049 from the local government Generalitat de Catalunya.



Camp de traccio/forca exercit per un animal de *C. elegans* en reptar sobre un substrat deformable.