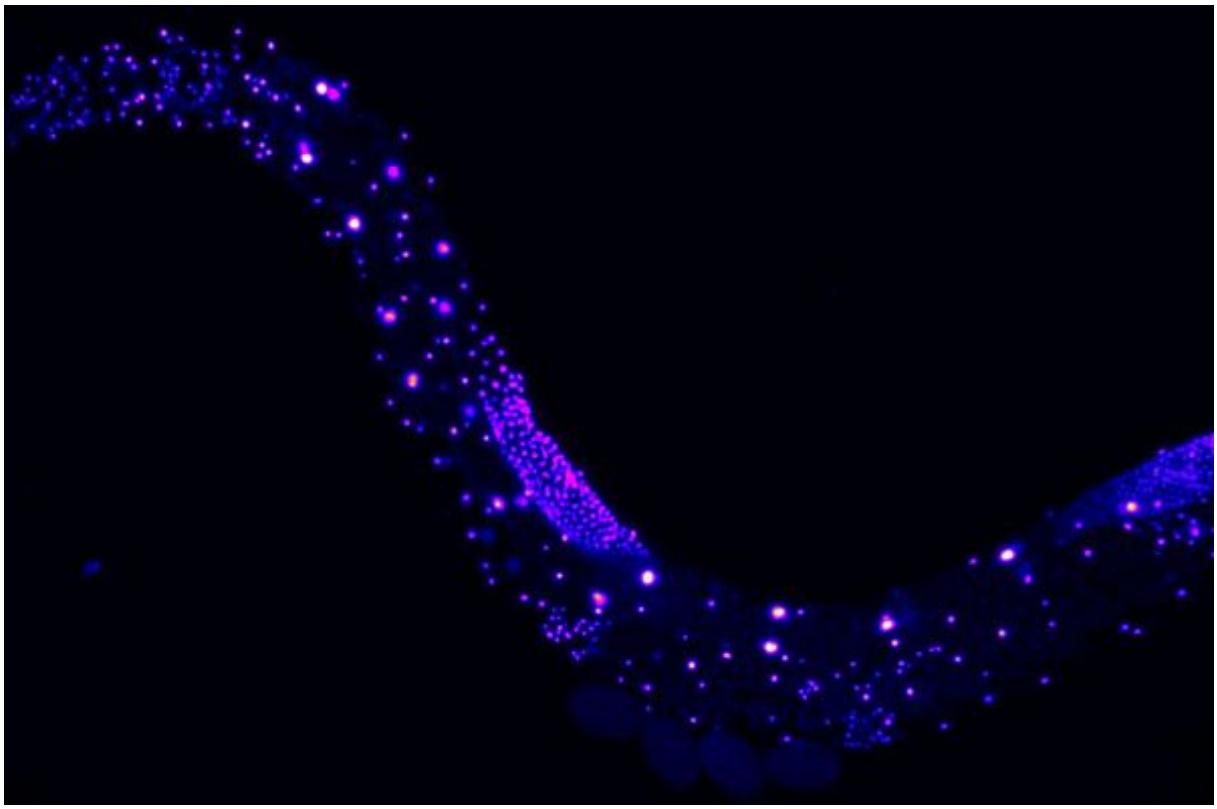


# Els C. elegans perceben l?entorn fisic per adaptar els seus moviments

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

August 27, 2026

Habitualment s'utilitza el Caenorhabditis elegans, un cuc d'un mil·limetre de longitud, com animal model per estudiar la mecanosensacio, es a dir, la capacitat dels animals de detecta forces mecaniques (com el tacte, la pressio o l'estirament) i convertir-les en senyals electric que el cervell pugui interpretar

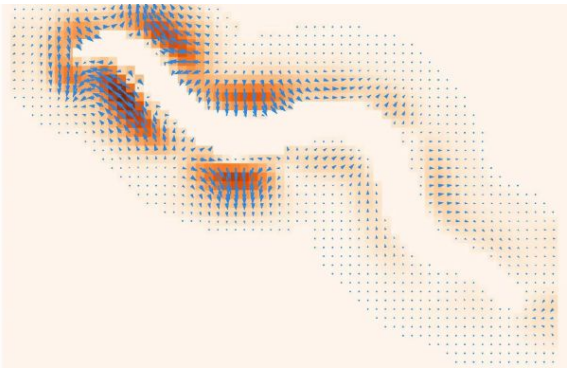
Durant molt de temps s'ha cregut que les**neurones receptores del tacte (TRN)**, situades al llarg de la superficie corporal de l'animal, nomes percebien de forma passiva estimuls tactils simples a mesura que aquests es produien, per a continuacio desencadenar la corresponent

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 Krieg**, i en col·laboracio amb el Centre Internacional de Metode Numerics en Enginyeria (CIMNE) i la Universitat Politecnica de Catalunya (UPC), ha demostra en un estudi publicat aNature Communications que **aquests receptors tambe poden detectar forces dependents de la velocitat, com la friccio** que exerceix la superficie sobre la qual el cuc s'arrossega. Aixo significa que **el mateix cuc pot generar moviments per recopilar, activament, informacio sensorial** sobre el seu entorn, en lloc de limitar-se a rebre-la de forma passiva.
i¿½Quan un organisme es mou, necessita sentir la superficie. Sense aquesta informacio e retorn, dificilment podriem caminar ni mantenir la postura, patiriem continuament u a sensacio semblant a la que experimentem quan se'ns adorm una camai¿½, explica el P of. Michael Krieg, autor principal de l'article. i¿½En els animals que repten tambe es produ ix, a traves de mecanoreceptors especialitzats, aquesta retroalimentacio propioceptiva, l qual serveix per optimitzar l'energia invertida en la locomocioi¿½. Aixi, la paret corporal del cuc esta detectant constantment a quina velocitat es mou i quanta resistencia troba per part de la superficie, la qual cosa permet a l'organisme desplacar-se de forma eficient i adap ar-se a entorns ca
viants.  En concret, els investigadors han identificat una funcio conductual fins ara descon guda de la PVM, una de les sis neurones responsables de percebre estimuls mecanics suaus en el elegans. Aparentment, aquesta neurona detecta de forma selectiva els substrats tous i transmet aquesta informacio a les neurones propioceptives (neurones que perceben la posicio 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 proces similar al que segueixen els mecanoreceptors que tenim a les plantes dels nostres peus.
Aquesta connexio entre mecanoreceptors i propioceptors es va posar de manifest tambe en estudiar exemplars mutants de C. elegans que tenien alterada l'activitat de MEC-4 (una proteina especialitzada que ajuda el cuc a detectar forces mecaniques i a convertir-les en senyals electrics). Aquests exemplars mostraven un comportament letargic i una mobilitat reduida, cosa que suggeria de nou que la capacitat de detectar i transmetre estimuls mecanics es 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 perque els animals sense ulls s'orientin en l'espai mentre es desplacen.

**Referencia:**
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¿½A way to make Europei ?½ (PID2024-157334OB-I00, CNS2022-135906), i¿½Severo Ochoai¿½ program for Ce tres of Excellence in R&D (CEX2024-001490-S)[MICIU/AEI/10.13039/501100011033], from undacio 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 Excel ence of MINECO (Government of Spain). JJM and AB acknowledge Severo Ochoa program (CEX2018-000797-S). JJM is also financially supported by grant PID2020-116141GBI0 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.