

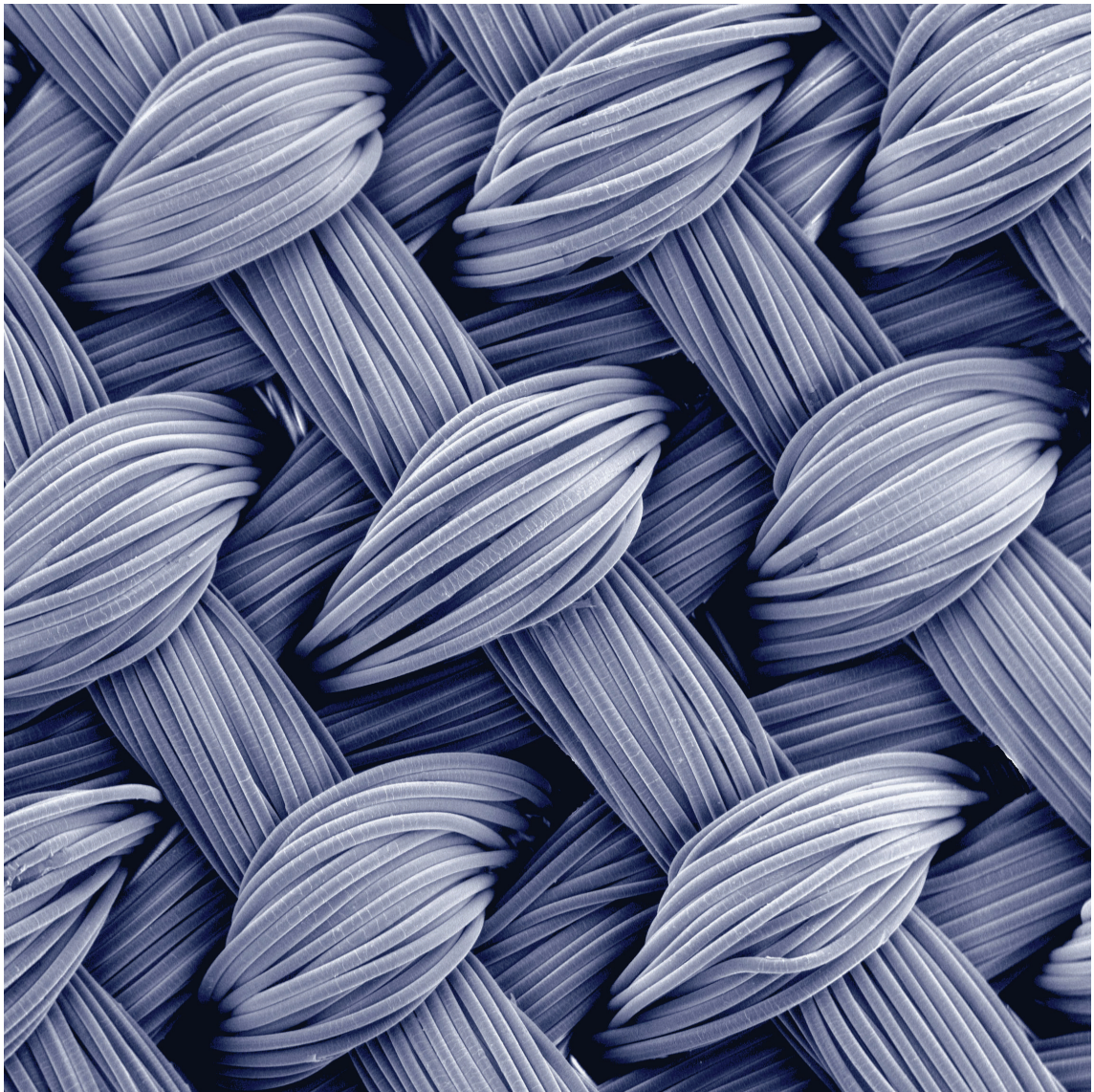


LAS IMÁGENES COMENTADAS

La labor investigadora cotidiana de los biólogos de todo el mundo produce miles de imágenes que pueden ser un importante -aunque sub-utilizado- recurso para educar e implicar al gran público y a los gestores de las políticas científicas en la importancia de la investigación en general y de la investigación biomédica en particular. La Federación de Sociedades Norteamericanas de Biología Experimental (FASEB), entre las actividades de celebración de su primer centenario, lanzó el concurso 2012 Bio-Art con la intención de seleccionar algunas de las mejores de estas imágenes que contribuyan a comunicar claramente algún concepto clave y actual de las ciencias biomédicas. El concurso no fue completamente abierto, pues estuvo destinado exclusivamente a investigadores que hubieran sido alguna vez financiados por los Institutos de Salud Nacional de los EE.UU. (NIH) o fueran miembros de las sociedades incluidas en FASEB. A pesar de esta seria limitación, los resultados fueron excelentes, como claramente demuestran las diez imágenes premiadas. "Encuentros en la Biología" ha conseguido el privilegio de reproducir y comentar brevemente dichas imágenes.

19





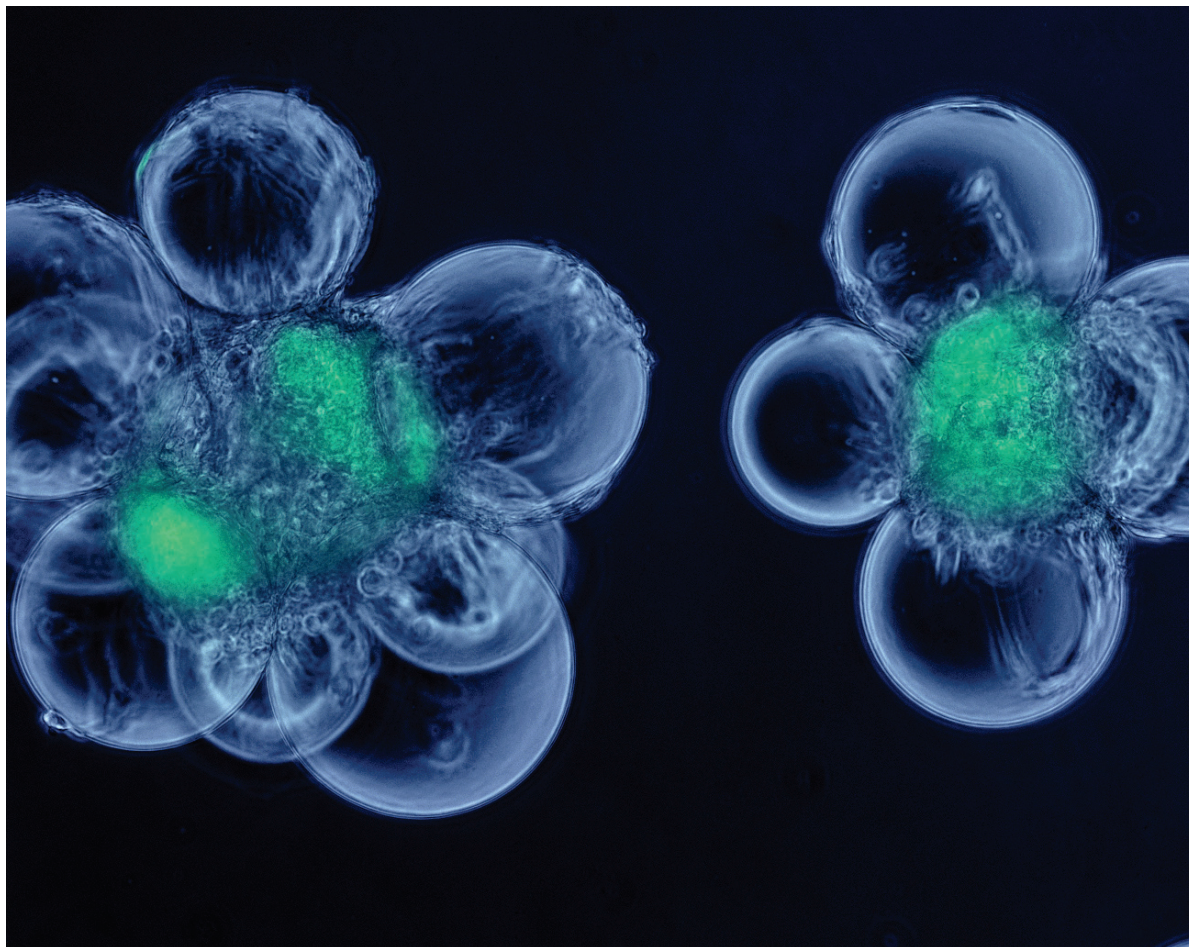
Trama.

Dada su ausencia de vascularización, los cartílagos dañados se reparan muy lentamente. Una forma de acelerar la reparación y crecimiento del cartílago natural es utilizar la ingeniería de tejidos o la estimulación artificial de la producción de tejido funcional de reemplazamiento. Esta imagen muestra una trama tridimensional de tejido biomaterial. Esta trama consta de múltiples capas de haces fibrosos reabsorbibles que han sido tejidos en una estructura porosa. Esta trama es posteriormente sembrada con células que proliferan para transformarse en nuevo tejido conforme las fibras son reabsorbidas. Este trabajo ha sido subvencionado con fondos NIH del *National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases*.

Frank Moutos and Farshid Guilak*
Duke University Medical Center, Durham, NC

*De la Biomedical Engineering Society





21

Células madres para bioreactores.

Esta micrografía muestra mioblastos (en verde) ligados a microportadores esféricos que permiten el crecimiento de células madres del adulto aisladas de músculo esquelético. Combinando estas células en un bioreactor, las células madres musculares pueden aumentar mucho en número y posteriormente pueden ser separadas de los mioblastos que las "alimentan". La imagen fue generada durante la realización de unos estudios cuyo objetivo era la creación de "fábricas de células madres" artificiales. Este trabajo ha sido subvencionado con fondos NIH del *National Heart, Lung and Blood Institute*.

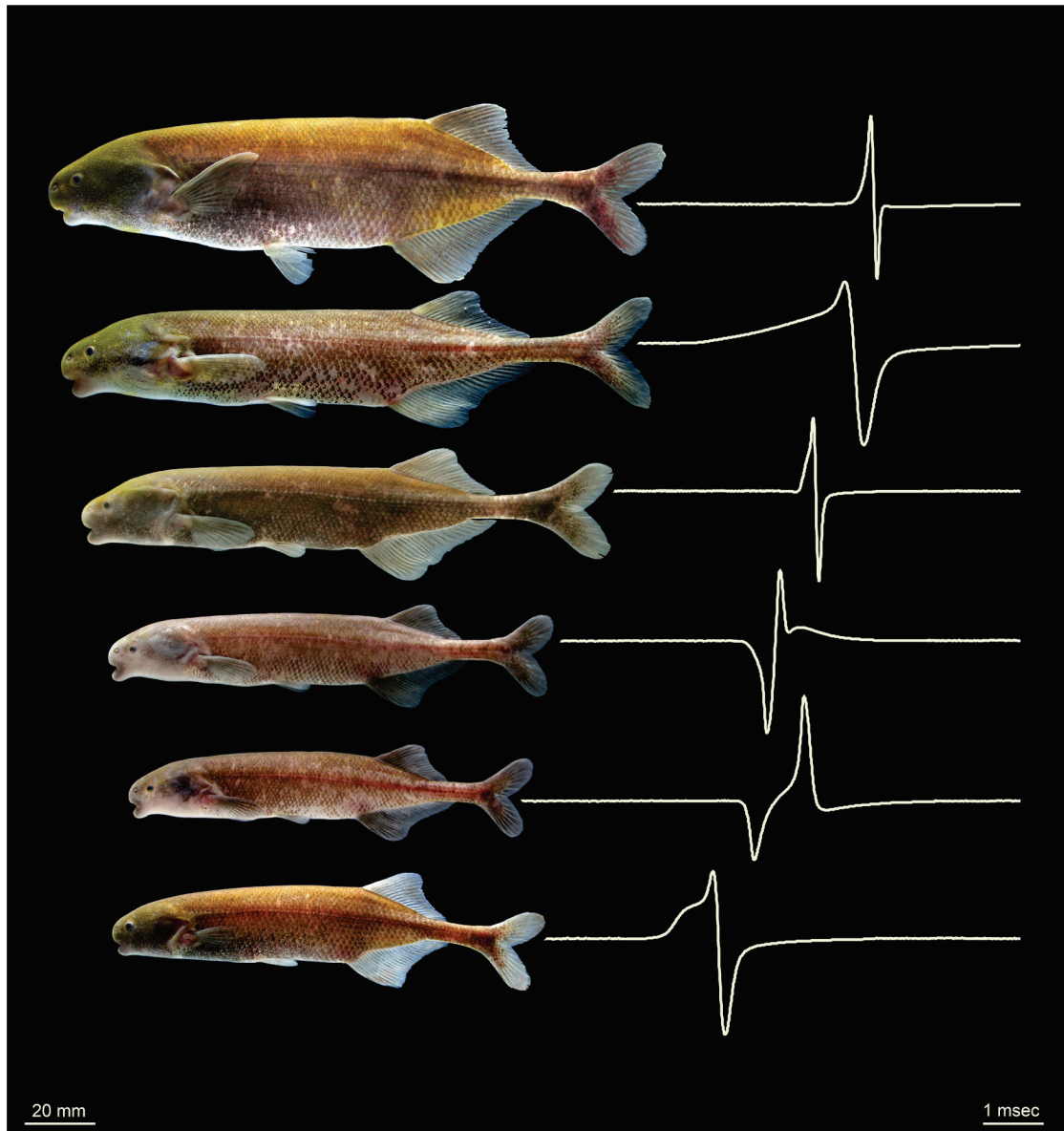
Douglas B. Cowan^{†*}

Harvard Medical School, Boston, MA

[†]De la American Physiological Society

^{*}De la Biomedical Engineering Society





Peces "eléctricos".

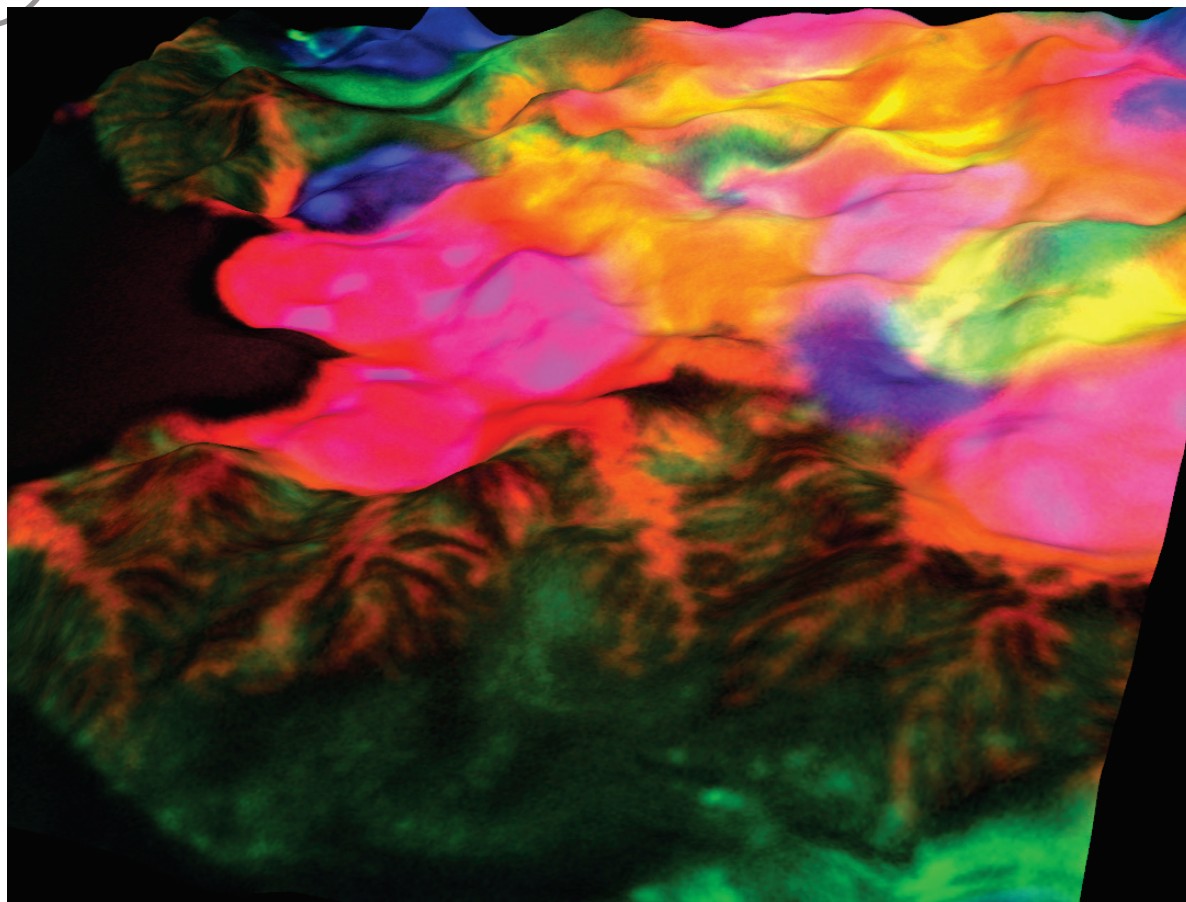
Ejemplares de varias especies cercanas de peces eléctricos del río Okano (Gabón), recogidos en las cercanías del pueblo abandonado Fang "Na". Junto a la fotografía del ejemplar de cada especie, se muestra el registro de la descarga de su órgano eléctrico. Dicho órgano es utilizado por estos peces para comunicarse entre sí y para electrolocalizar sus presas de forma similar a como los murciélagos usan la ecolocación. Estos peces son capaces de reconocer a otros miembros de su propia especie gracias al carácter especie-específico de sus ondas de descarga. El grupo de Arnegard y colaboradores ha investigado cómo esta variabilidad eléctrica es causada por algunas de las mismas mutaciones genéticas que en los humanos producen defectos cardíacos congénitos y epilepsia infantil. Este trabajo ha sido subvencionado con fondos NIH del *National Institute of General Medical Sciences*.

Matthew E. Arnegard¹, Derrick J. Zwickl², Ying Lu³, and Harold H. Zakon³

¹Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, WA

²University of Kansas, Lawrence, KS





En los límites de lo visible.

La visualización de las estructuras biológicas más pequeñas ha requerido tradicionalmente el uso de equipos altamente especializados de microscopía electrónica. Sin embargo, los investigadores han desarrollado una forma de expandir los límites de la microscopía óptica para poder así visualizar también tales estructuras gracias a una combinación de marcado genético y una gran variedad de proteínas fluorescentes. La imagen muestra podios de células marcadas genéticamente (en rojo) cubriendo las paredes de capilares (en verde) en un riñón de ratón. Este trabajo está subvencionado con fondos NIH del *National Heart, Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases*.

Ivica Grgic^{1,2}, Craig R. Brooks¹, Andreas F. Hofmeister^{1,2}, Vanesa Bijol¹, Joseph V. Bonventre^{1,3,4†‡}, and Benjamin D. Humphreys^{1,4}

¹Harvard Medical School, Boston, MA

²Philipps-University, Marburg, Germany

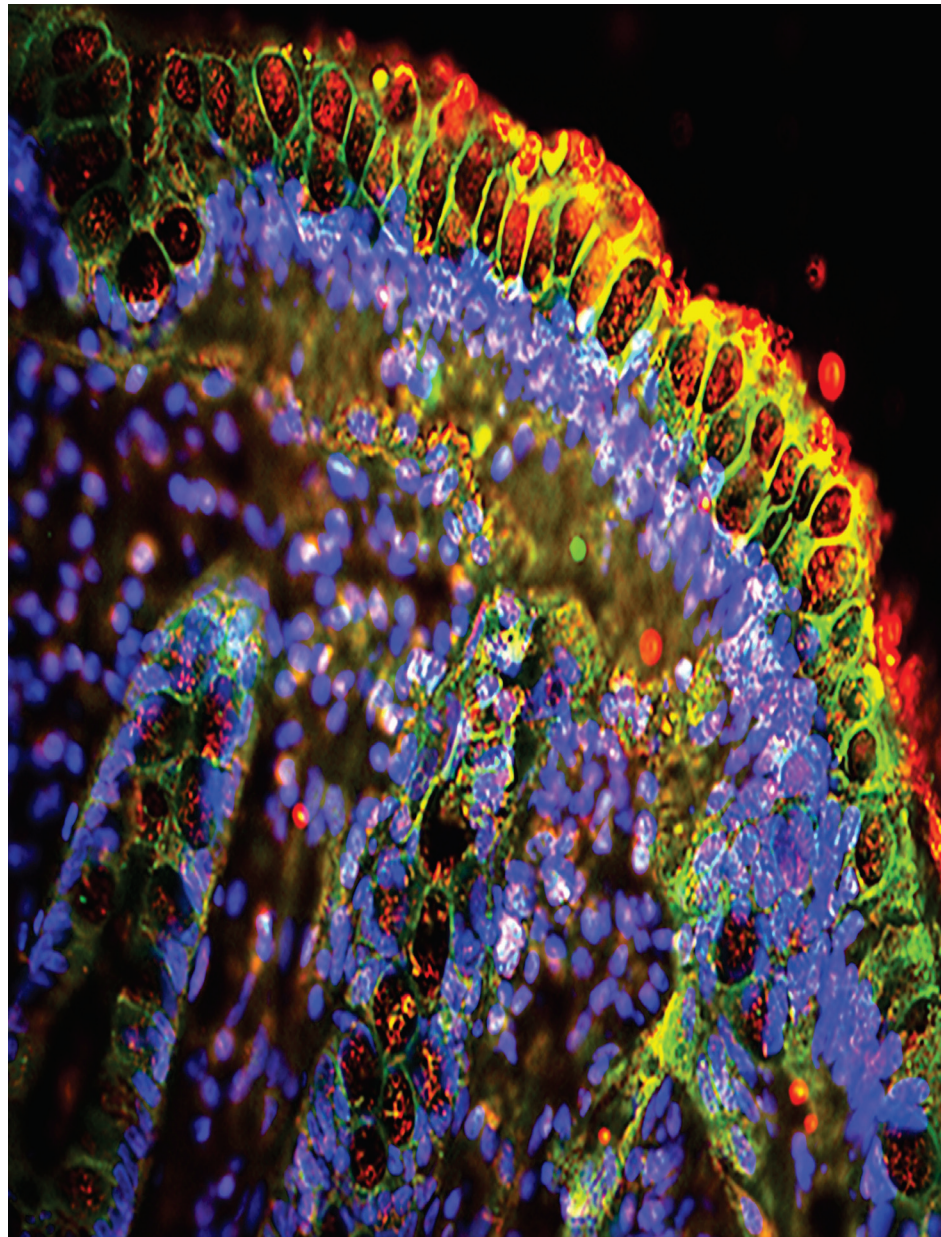
³Harvard University-Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA

⁴Harvard University, Cambridge, MA

†De la American Physiological Society

‡De la American Society for Clinical Investigation





Visualizando la inflamación.

El control de las respuestas inflamatorias en el intestino es crítico para la prevención de reacciones inmunes no deseadas frente a la flora intestinal bacteriana. Expresado en la superficie de los enterocitos, el receptor Sigirr (*Single IgG IL-1 related receptor*) es un regulador clave de dicho proceso. La imagen corresponde una muestra de biopsia de colon teñida para Sigirr y otros componentes celulares. Sigirr podría ser una diana útil para el tratamiento de la enfermedad intestinal inflamatoria y otras enfermedades inflamatorias del tracto gastrointestinal.

Mohammed Khan¹, Theodore S. Steiner², Ho Pan Sham¹, Kirk S. Bergstrom¹, Jingtian T. Huang¹, Kiran Assi², Bill Salh^{2†}, Isabella T. Tai², Xiaoxia Li^{3††}, and Bruce A. Vallance^{1†††}**

¹British Columbia Children's Hospital, Vancouver, Canada

²University of British Columbia, Vancouver, Canada

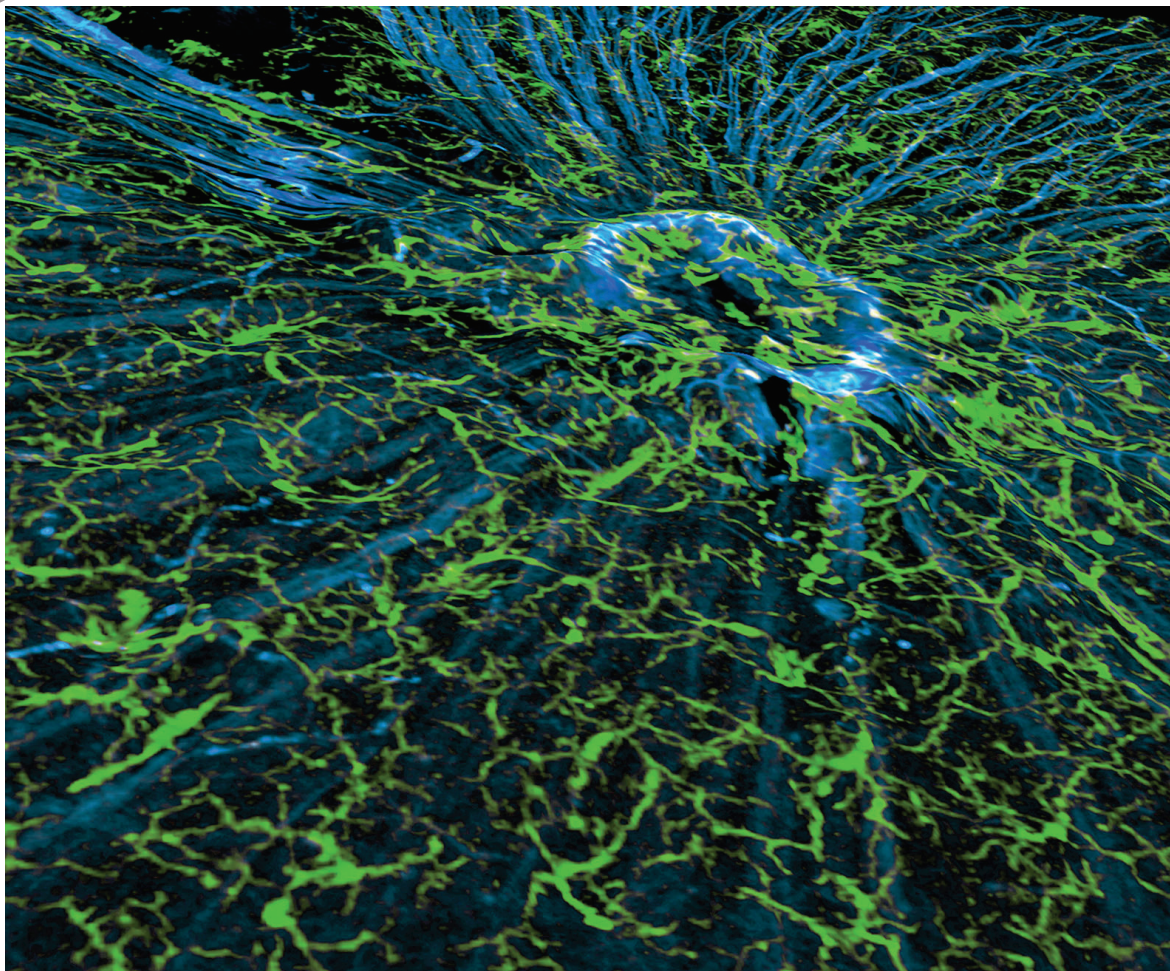
³Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, OH

[†]American Physiological Society

^{**}American Society for Biochemistry & Molecular Biology

^{††}The American Association of Immunologists





25

Paisaje glial y neuronal.

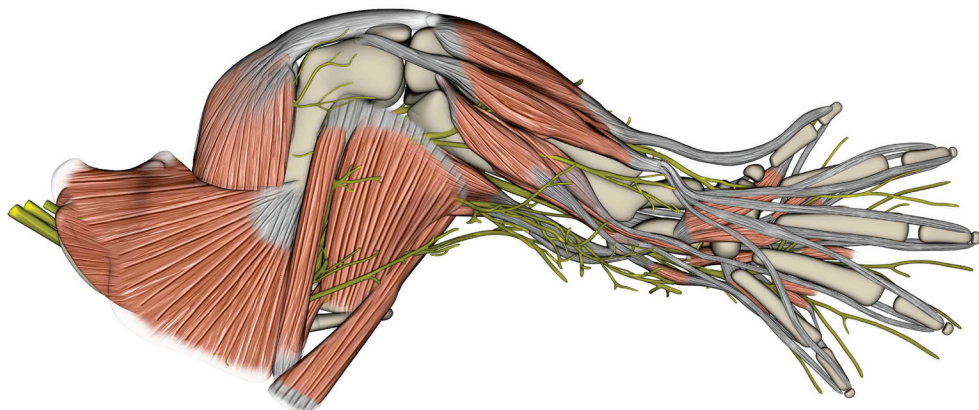
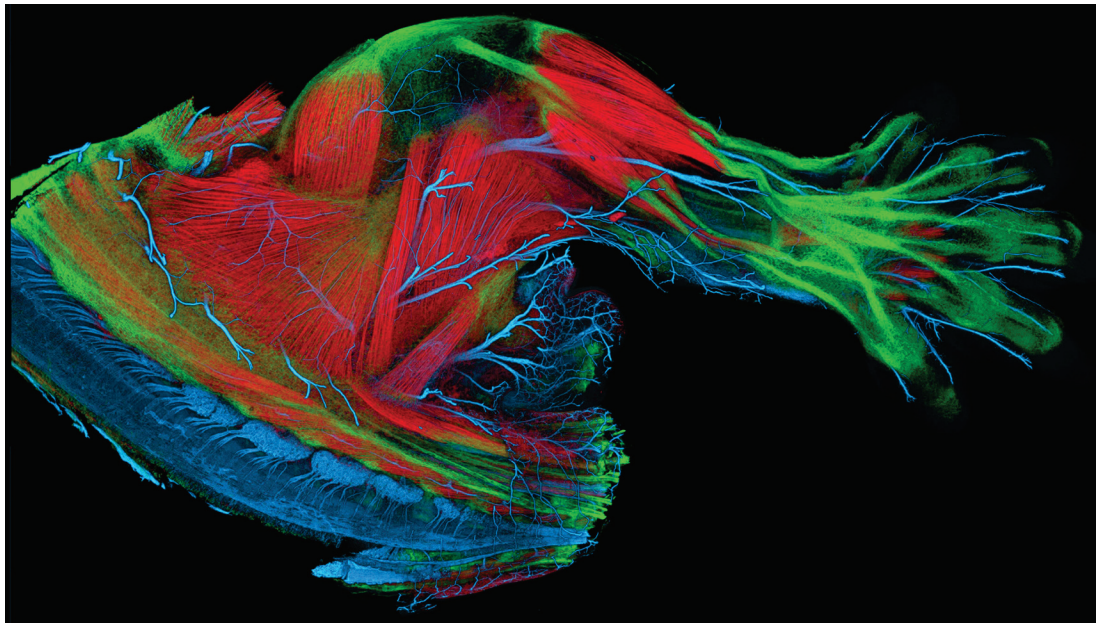
Esta micrografía muestra fibras nerviosas (en azul) y su microglía acompañante (en verde) convergiendo en una retina de ratón para formar el nervio óptico. Las células de la microglía son responsables de la defensa inmune en el sistema nervioso central. Los investigadores han descubierto que se producen cambios en la microglía retiniana del ratón inmediatamente antes de la muerte neuronal irreversible. Cambios similares pudieran ocurrir en los seres humanos. Detectando y siguiendo la actividad de la microglía, los investigadores pretenden identificar (y posteriormente usar como dianas) rutas iniciales subyacentes a la aparición del glaucoma. Esta investigación para avanzar en el desarrollo de tratamientos más efectivos para el diagnóstico y el retraso del desarrollo del glaucoma está subvencionado con fondos NIH del *National Eye Institute*.

Alejandra Bosco and Monica L. Vetter†

University of Utah, Salt Lake City, UT

†De la Society for Developmental Biology





Atlas del desarrollo de las extremidades.

Panel superior: Esta es una pata de un embrión de ratón transgénico que muestra unos sistemas nervioso y músculo-esquelético ya bien establecidos. La pata está teñida con una diversidad de técnicas para diferenciar músculos, tendones, huesos y nervios. La imagen tridimensional se ha obtenido usando FluoRender, un programa de "rendering" de libre acceso público desarrollado en la Universidad de Utah.

Panel inferior: Este es un modelo, derivado de la imagen del panel superior, que muestra los músculos, tendones, huesos y nervios. Este modelo es parte de un trabajo de colaboración entre genetistas e informáticos con el objetivo de desarrollar un atlas interactivo tridimensional del desarrollo de las extremidades. Este trabajo está subvencionado con fondos NIH del Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development.

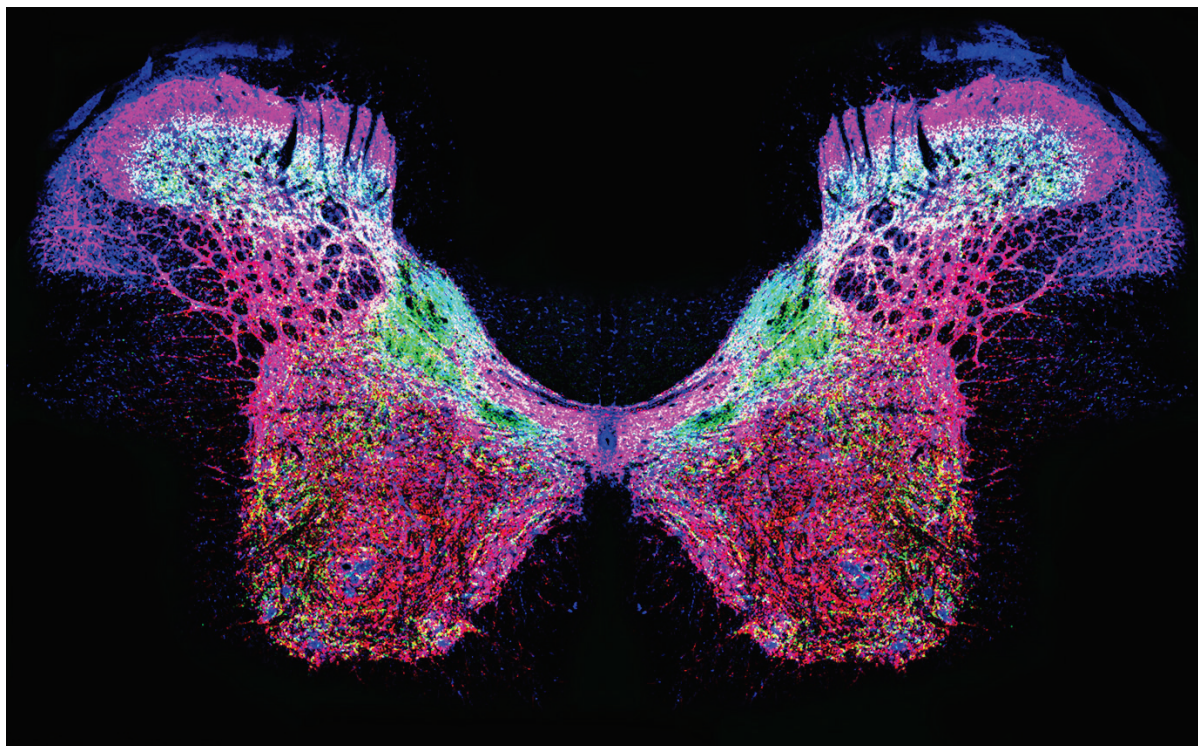
A. Kelsey Lewis¹, Yong Wan¹, Mary Colasanto¹, Mark van Langeveld¹, Ronen Schweitzer^{2§}, Charles D. Hansen¹, and Gabrielle Kardon^{1§}

¹University of Utah, Salt Lake City, UT

²Shriners Hospital, Portland, OR

§De la Society for Developmental Biology





27

Mariposa.

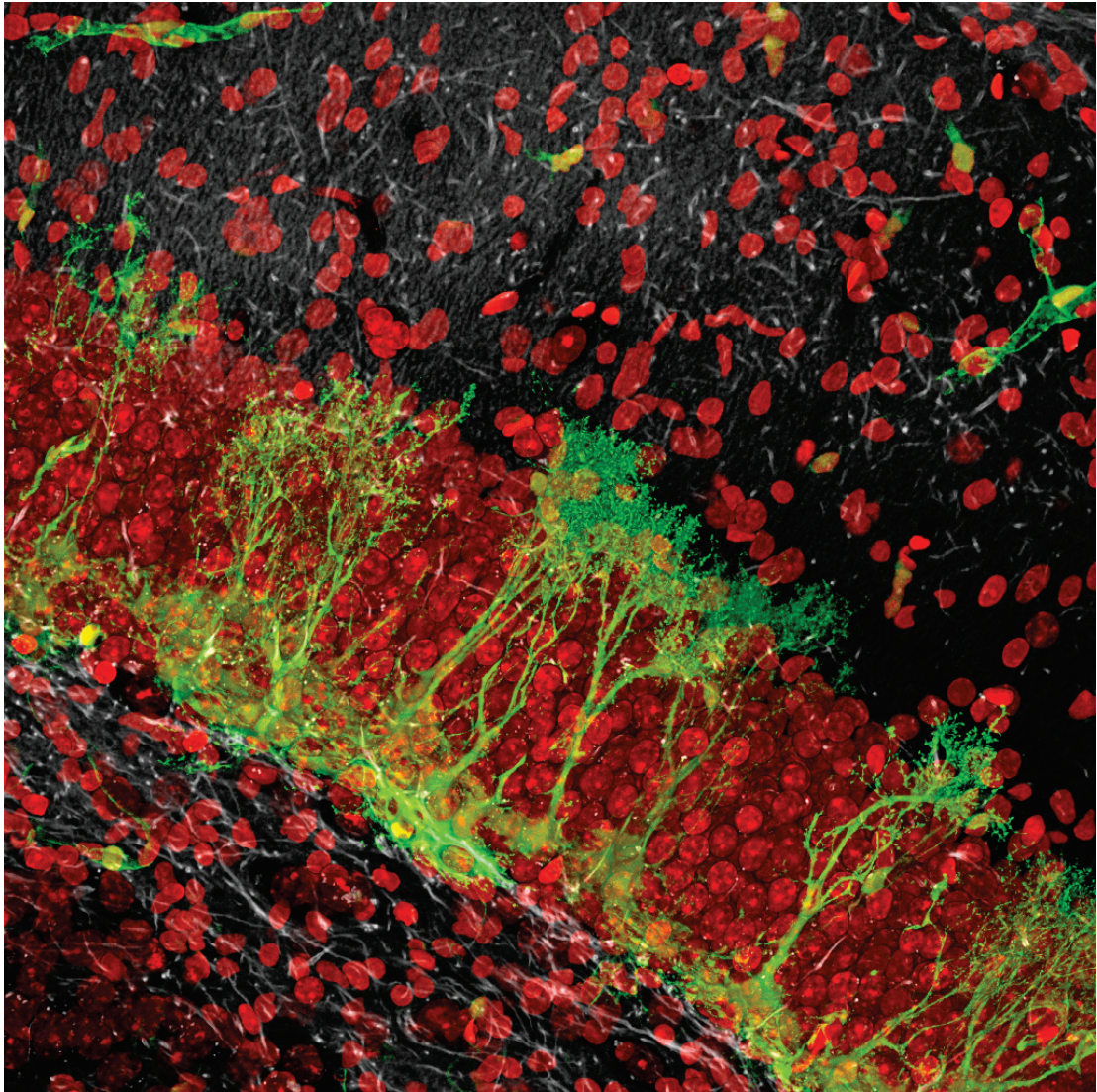
Tanto el glutamato como el óxido nítrico juegan importantes papeles en la transmisión de la señales cardiovascular y respiratoria entre el cerebro, el corazón y los pulmones. Esta figura con forma de mariposa es una imagen de un corte de médula espinal de rata que muestra la distribución de tres tipos de enzimas que biosintetizan glutamato u óxido nítrico. Una mejor comprensión de la acción y la interacción del glutamato y el óxido nítrico en el sistema nervioso podría contribuir a desarrollar mejores tratamientos para enfermedades cardiovasculares como la hipertensión y el infarto. Este trabajo está subvencionado con fondos NIH del *National Heart, Lung and Blood Institute*.

Li-Hsien Lin[†]

University of Iowa

[†]De la American Physiological Society





Células madres neuronales.

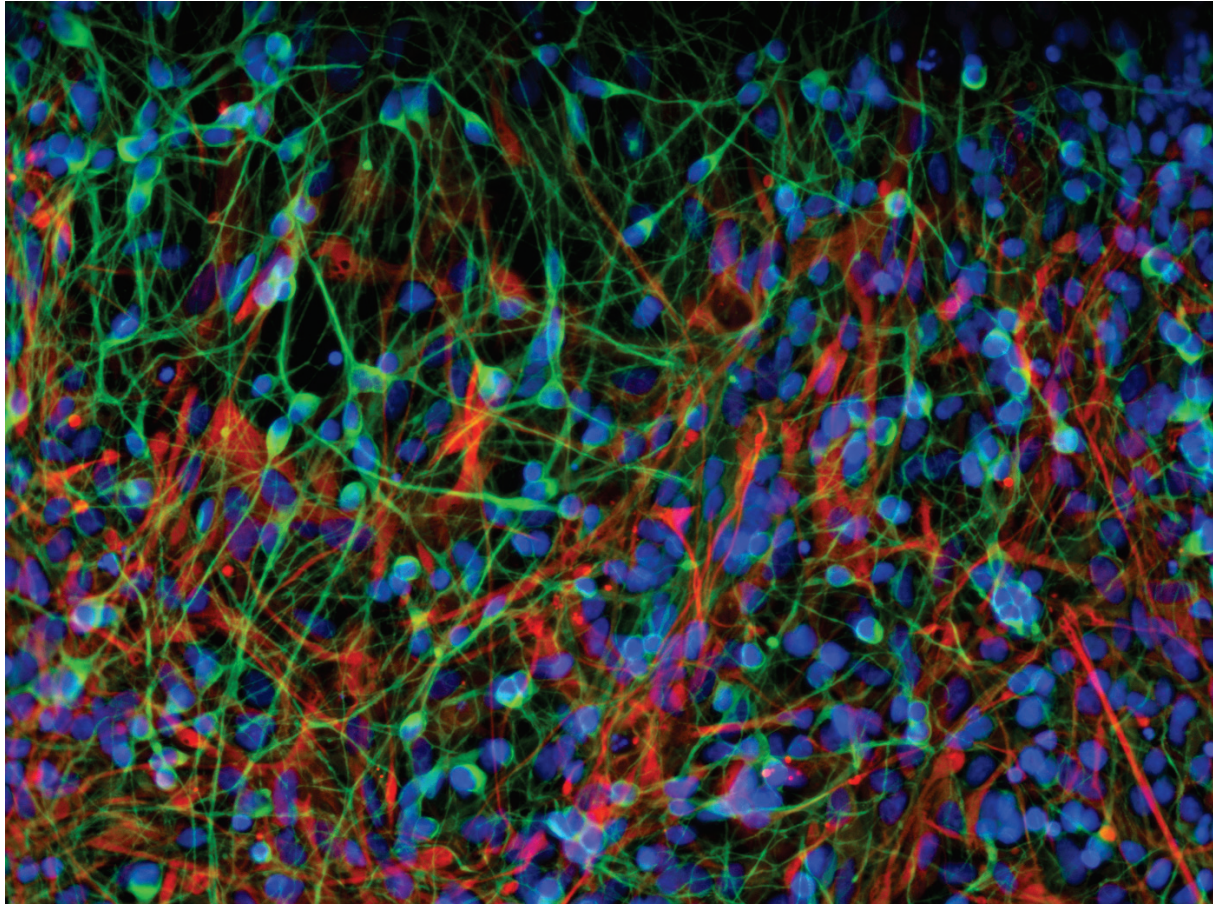
En diferentes áreas del cerebro adulto pueden formarse nuevas neuronas a partir de células madres neuronales. Una de dichas áreas es el hipocampo, una estructura cerebral crucial para la función cognitiva. El número de células madres neuronales presente en el hipocampo disminuye con el tiempo, hecho que posiblemente contribuye a las discapacidades cognitivas asociadas al envejecimiento. Al ser activadas por estímulos extrínsecos, las células madres se dividen y generan células progenitoras, que pueden madurar en neuronas y migrar a las capas superiores, mientras las propias células madre sufren ciclos adicionales de divisiones rápidas y se convierten en astrocitos, abandonando así el reservorio de células madre neuronales. La imagen muestra células madre (en verde) y núcleos neuronales (en rojo). Este trabajo para avanzar en nuestra comprensión de cómo el cerebro produce nuevas neuronas ha sido subvencionado con fondos NIH del *National Institute of Mental Health* y el *National Institute of Aging*.

Grigori Enikolopov and Ann-Shyn Chiang

¹Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, NY

²National Tsing Hua University, Taiwan





29

Neuronas derivadas de iPS.

El estudio de neuronas derivadas de células madre pluripotentes inducidas (iPS) es una novedosa y prometedora aproximación a la comprensión de las bases celulares y moleculares que sustentan la esquizofrenia, los trastornos bipolares y otras enfermedades psiquiátricas. Estos investigadores están investigando las bases biológicas de algunas de estas enfermedades reprogramando células epiteliales de sus pacientes a células iPS para generar a partir de éstas células neuronales con el fondo genético del paciente. La imagen muestra un cultivo de células neuronales diferenciadas (en verde) y células progenitoras neuronales (en rojo). Los núcleos de las células aparecen teñidos de azul. Este trabajo ha sido subvencionado con fondos NIH del *National Institute of Mental Health*.

Rakesh Karmacharya¹, Stuart L. Schreiber^{2}, and Stephen J. Haggarty¹**

¹Harvard Medical School, Boston, MA

²Harvard University, Cambridge, MA

†De la American Society for Biochemistry & Molecular Biology

