

ECOSuSTEAM

Revista de comunicación de la ciencia del Posgrado en Ciencias Biológicas de la UATx



Núm. Enero
05 Junio
2026
ISSN: 3061-7847

ECOSuSTEAM
ecosystem.uatx.mx

f /revistaecosctbc @revistaecosctbc
@revistaecosctbc

CÉLULAS ZOMBIS:

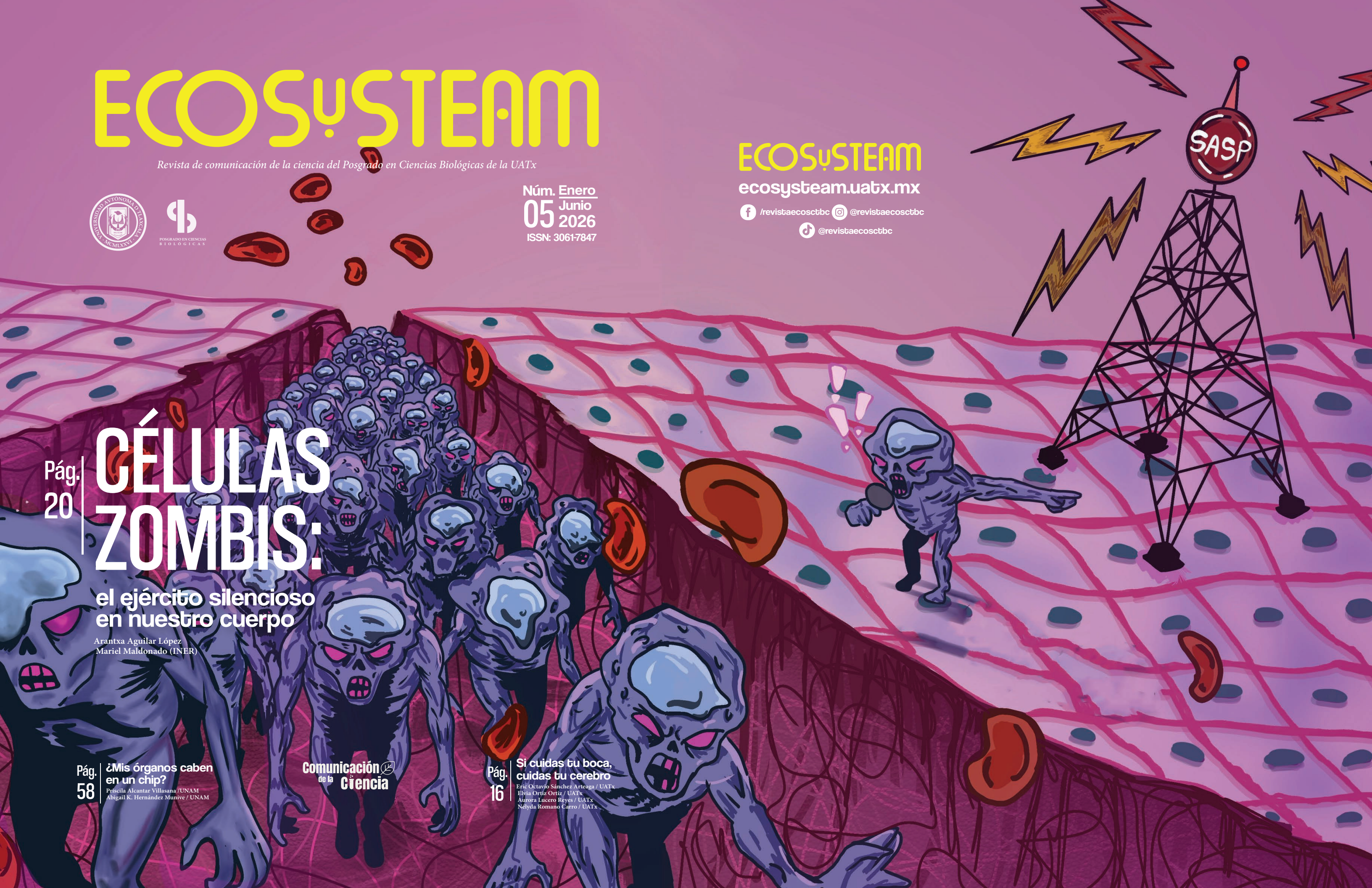
el ejército silencioso en nuestro cuerpo

Arantxa Aguilar López
Mariel Maldonado (INER)

Comunicación
de la Ciencia

Si cuidas tu boca,
cuidas tu cerebro

Eric Octavio Sánchez Arteaga / UATx
Elvia Ortiz Ortiz / UATx
Aurora Lucero Reyes / UATx
Nélyda Romano Carro / UATx



Pág.
20

Pág.
58

¿Mis órganos caben
en un chip?

Priscila Alcantar Villasana / UNAM
Abigail K. Hernández Munive / UNAM



Dr. Serafín Ortiz Ortiz
Rector

Mtro. Alejandro Palma Suárez
Secretario Académico

Dra. Margarita Martínez Gómez
Secretaria de Investigación Científica y Posgrado

Mtro. Roberto Carlos Cruz Becerril
Secretario Técnico

Mtra. Diana Selene Ávila Casco
Secretaria de Extensión Universitaria y Difusión Cultural

Arq. Miguel Moisés García de Oca
Secretario Administrativo

Mtro. José Reyes Luna Ruiz
Coordinador de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud



POSGRADO EN CIENCIAS
B I O L Ó G I C A S

Dra. María Luisa Rodríguez Martínez
Encargada de la Coordinación General del Centro Tlaxcala Biología de la Conducta

Dra. Estela Cuevas Romero
Coordinadora General del Posgrado en Ciencias Biológicas

Dr. Eduardo Felipe Aguilera Miller
Secretario Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas

04 | Saber +

06 Perros con sordera: inteligencia sin límites y comunicación extraordinaria

Mariel Urbina Escalante / UATx
Verónica Reyes Meza / UATx

10 Líquenes: Detectives del aire en el semidesierto

María Katiushka Mendoza Carrillo / UAdeC
Ramón Yosvanis Batista Cruz / UAdeC
David Ramiro Aguillón Gutiérrez / UAdeC

16 Si cuidas tu boca, cuidas tu cerebro

Eric Octavio Sánchez Arteaga / UATx
Elvia Ortiz Ortiz / UATx
Aurora Lucero Reyes / UATx
Nélyda Romano Carro / UATx

20 Células zombis: el ejército silencioso en nuestro cuerpo

Arantxa Aguilar López / INER
Mariel Maldonado / INER

24 Agroecología: una alternativa que preserva la biodiversidad

Mizraim Méndez-Espíndola / UATx
Jafet Morales-Castillo / UATx
Alfredo Lira-Sánchez / UATx
Eduardo Felipe Aguilera Miller / UATx

28 Resistencia a la insulina: el paso invisible hacia la diabetes

Natasha Segura Varela / Anáhuac
Abigail K. Hernández Munive / UNAM

32 Medicando a nuestro ecosistema

Axel Joel Sánchez Moreno / UNAM
Yuridia Ávila Muñoz / UNAM

ECOSYSTEM

38 Saltándose la fase acuática: ranas de desarrollo directo

Ruth Percino-Daniel / ECOSUR
Paula L. Enriquez / ECOSUR

44 Loricíferos: pequeños gigantes de mundo marino oculto

Gabriel Octavio Tapia Fraijo / UNISON
Ana Medina Valenzuela / UNISON
Emilio Nápoles Pérez / UNISON

48 | CTBC

50 ¿Quiénes somos?
Cecilia González Jiménez

52 Nuestrxs Egresadxs
Adriana Blanquel Gómez

54 Desde nuestros posgrados
Gabriela Sánchez Polvo

56 | Futuros

58 ¿Mis órganos caben en un chip?

Priscila Alcantar Villasana / UNAM
Abigail K. Hernández Munive / UNAM

62 | eEthos

64 Entre Luciérnagas y magueyes: servicios ambientales al noroeste de Tlaxcala

Adriana Isabel Gutiérrez Castro / COLTLAX
Ángel David Flores Domínguez / COLTLAX

ECOSYSTEM

Revista de comunicación de la ciencia del Posgrado en Ciencias Biológicas de la UATx.

Equipo Editorial

Dra. Margarita Martínez Gómez
Editora

Dra. Cecilia González Jiménez
Mtro. José Manuel López Vásquez
Editores Ejecutivos

Dr. Amando Bautista Ortega
Dra. Bibiana Carolina Montoya Loaiza
Dr. Francisco Castelán
Mtra. Ma. Andrea Olimpia Guevara Hernández
Dr. Porfirio Carrillo Castilla
Dra. Yolanda Cruz Gómez
Dra. Cecilia González Jiménez
Comité Científico

Dra. Socorro Romero Patiño
Correctora de Estilo

Mtro. José Manuel López Vásquez
Lic. Ana Gabriela Sánchez Polvo
Reporteros

Fabiola Marlene Betanzos Tapia
Diseño e ilustración editorial

Ing. Elian Ramírez Palma
Diseño y administración Web

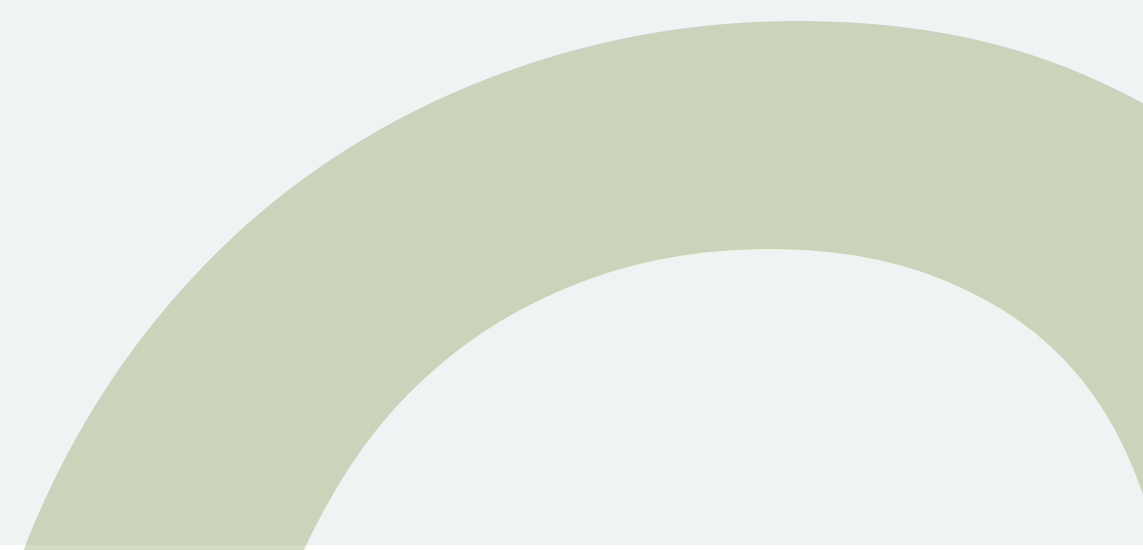
Núm. **05** Enero
Junio 2026

ECOSySTEAM, No. 5, enero – junio 2026, es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma de Tlaxcala en coordinación con el Posgrado en Ciencias Biológicas. Calle del Bosque s/n Colonia Tlaxcala Centro C. P. 90000, Tlaxcala, Tlax., México. Teléfono 246 4621557, <https://ecosystem.uatx.mx/numeros.html>, comunicacionciencia.ctbc@uatx.mx. Editor responsable: Margarita Martínez Gómez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2024-100316594100-102, ISSN: 3061-7847, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número Universidad Autónoma de Tlaxcala en coordinación con el Posgrado en Ciencias Biológicas. Calle del Bosque s/n Colonia Tlaxcala Centro C. P. 90000, Tlaxcala, Tlax., México. Teléfono 246 462 1557, M. en C. José Manuel López Vásquez, fecha de última modificación, **10 de marzo de 2026.**

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización en la Universidad Autónoma de Tlaxcala.

Futuros



¿Mis órganos caben en un chip?

Priscila Alcantar Villasana
Abigail K. Hernández Munive

Así funcionan los microdispositivos que podrían transformar la investigación biomédica

Figura 1. Grande en funciones, diminuto en tamaño: el órgano en chip frente a la escala humana. En la imagen, una mano enguantada sostiene un dispositivo del tamaño de una moneda, que contiene diminutos canales donde fluyen nutrientes y células vivas. Estos microsistemas pueden recrear funciones de órganos como el pulmón, el corazón o el intestino y, al conectarse entre sí, permiten estudiar cómo interactúan dentro del cuerpo humano. Creado en BioRender.com



¿Te imaginas tener un corazón, un pulmón o un intestino dentro de un dispositivo del tamaño de una USB?

Hace apenas unas décadas, esta idea parecía sacada de una película de ciencia ficción, pero hoy en día la ciencia la está haciendo realidad con la invención de los órganos en chip, una tecnología que está revolucionando la forma en que entendemos la salud y la enfermedad.

Todo cabe en un chip—sito sabiéndolo acomodar

Los órganos en chip son dispositivos de tamaño centimétrico que albergan sistemas microscópicos con pequeños canales por donde circulan líquidos que simulan la circulación del organismo y mantienen vivas células o tejidos. Aunque el chip es visible a simple vista, las estructuras funcionales son microscópicas y el dispositivo, fabricado con polímeros transparentes, está diseñado para imitar la forma y el funcionamiento de un órgano real. A grandes rasgos, los microchips se componen de:

- **Microcanales:** por donde circulan líquidos, los cuales pueden contener nutrientes, estímulos químicos o medicamentos.
- **Células humanas:** son el corazón del sistema. Se colocan diferentes tipos celulares según el órgano que se quiera simular, separándolos con membranas porosas que permitan la comunicación entre ellos.
- **Andamios:** biomateriales cuya función es permitir que las células se “peguen” y se organicen en el dispositivo.
- **Sensores y sistemas de control:** mantienen condiciones similares (microambiente mecánico y fisiológico) a las del cuerpo humano y permiten observar las respuestas de las células en tiempo real. Los sensores pueden ser eléctricos (miden la actividad eléctrica de las células, algo crucial para el desarrollo de chips de corazón o cerebro), o químicos/biológicos (detectan y cuantifican el nivel de oxígeno, el pH, la glucosa o la liberación de toxinas en el microambiente).

De la caja de Petri al organ-on-a-chip

Durante muchos años, la ingeniería de tejidos se enfrentó a una limitación importante: los cultivos tradicionales en dos dimensiones (2D), como los que se hacen en cajas plásticas, conocidas como Petri, no reproducían la complejidad de los órganos humanos. Esto dificultaba el estudio de enfermedades y la evaluación de tratamientos.

En paralelo surgió la microfluídica, una ciencia que estudia cómo se mueven los líquidos a través de canales microscópicos. A inicios del siglo xxi, esta disciplina permitió crear dispositivos llamados “lab-on-a-chip”, diseñados inicialmente para producir reacciones químicas y biológicas sencillas. Con ellos se abrió una carrera en el desarrollo de microdispositivos cada vez más complejos y, con el tiempo, estos microdispositivos evolucionaron hasta imitar no solo reacciones, sino también la mecánica (movimiento) y la fisiología (funcionamiento) de órganos reales.



En 2010, un grupo de investigadores de Harvard logró un avance histórico: diseñaron el primer órgano en chip que replicaba el funcionamiento de los alvéolos pulmonares, los pequeños sacos donde ocurre el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono. Desde entonces, se han desarrollado chips de hígado, riñón, corazón, cerebro e incluso se han intentado algunos capaces de interconectar varios órganos ¡Cómo si se hiciera un cuerpo en miniatura!

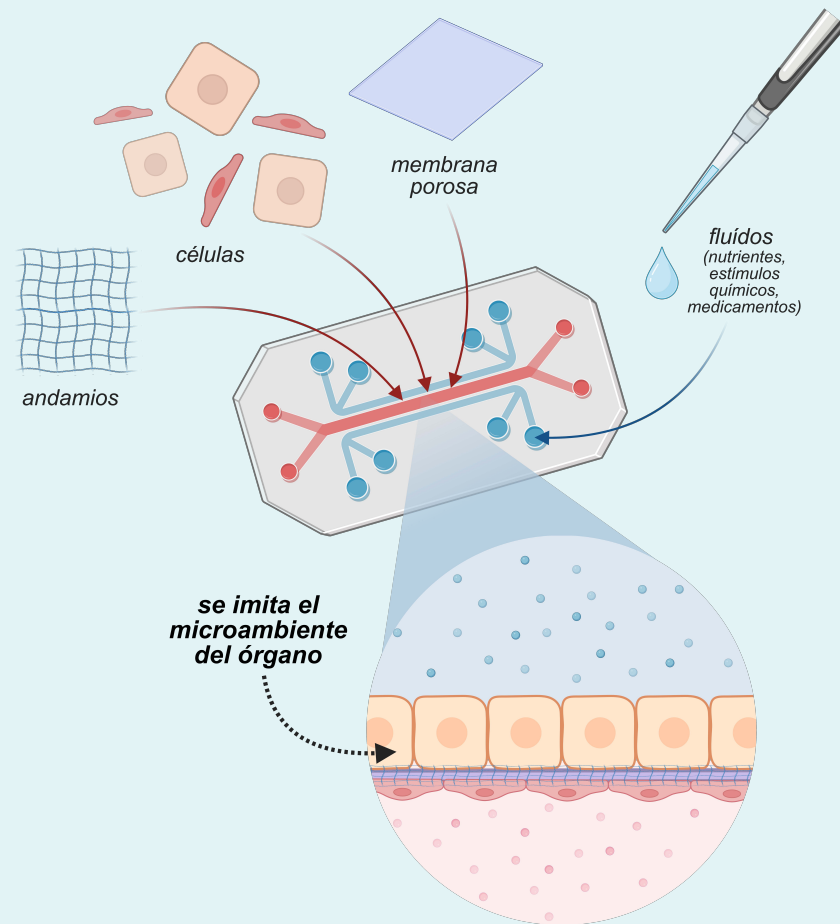
Pequeños canales, grandes funciones

Pero, ¿cómo lograron replicar el funcionamiento de estos órganos vitales en un espacio tan reducido? El secreto detrás de estos chips está en la microfluídica, pues permite mover líquidos en circuitos diminutos que contienen nutrientes para mantener vivas las células. Estas células se organizan en capas, imitando la estructura natural de los tejidos, y pueden responder a estímulos mecánicos, como movimientos o pulsaciones, o químicos, como hormonas o medicamentos, lo cual representa un gran reto para su fabricación.

Imagina una pecera en miniatura donde, en lugar de peces, viven células que necesitan agua limpia y alimento constante para mantenerse con vida. La microfluídica funciona como una bomba invisible que hace circular el agua y los nutrientes, manteniendo todo en equilibrio. Las células se acomodan a la manera de corales en capas, formando estructuras que se parecen a los tejidos reales. Y lo más sorprendente: si en esa pecera en miniatura cambias la corriente del agua, agregas una vitamina o un medicamento, las células responden casi igual a como lo harían dentro de un órgano humano.

Un caso fascinante de aplicación de esta tecnología es el intestino en chip, en el cual se colocan células intestinales humanas junto con bacterias propias de este órgano, como los *Lactobacillus* y *Clostridium*, con un flujo constante de nutrientes que simula la digestión. **Otro ejemplo: en un corazón en chip, las células musculares se contraen rítmicamente, ¡haciendo latir al chip como un corazón real!**

Figura 2. Capas, andamios, microcanales y células: los componentes esenciales del órgano en chip se encuentran en una organización precisa, la cual logra imitar las condiciones del microambiente del órgano que se busca estudiar. Creado en BioRender.com



Chips que pueden cambiar la medicina

Para aprobar un medicamento se realizan pruebas en animales como ratas y ratones. Sin embargo, los órganos en chip ofrecen una alternativa para reducir el uso de animales de laboratorio, promoviendo métodos más éticos y obteniendo resultados más precisos - ya que se emplean células humanas - e incluso acelerando la investigación de enfermedades como el cáncer, al tiempo que se reducen tiempos y costos.

Estos dispositivos también son clave para la medicina personalizada; por ejemplo, hoy en día, científicos mexicanos han diseñado un *tumor-on-a-chip* que reproduce con precisión cómo crece y se comporta un tumor de colon dentro del cuerpo humano. Además, con células de un paciente, los científicos pueden probar diferentes tratamientos y predecir cómo reaccionaría la persona antes de administrarle el medicamento. Esto podría significar que, en el futuro, tu médico estará en posibilidades de saber qué fármaco te funcionará mejor sin necesidad de ensayo y error.

El sueño de un "cuerpo en un chip"

Aunque el panorama es prometedor, aún existen retos importantes. Actualmente fabricar estos dispositivos es costoso y complejo, lo que dificulta su producción a gran escala. El siguiente gran objetivo es conectar varios órganos en chip para crear un sistema completo que simule las interacciones entre diferentes órganos. Este logro permitiría, por ejemplo, observar cómo un medicamento se metaboliza en el hígado, viaja por una sangre artificial y llega al cerebro. Todo en cuestión de horas, cuando antes se requería semanas o incluso meses de experimentación. Científicos del Instituto Tecnológico de Massachusetts encabezan esta investigación, pues han desarrollado una plataforma que puede interconectar hasta diez órganos en un chip, incluyendo hígado, pulmón e intestino.

Sin embargo, los expertos advierten que falta mucho camino por recorrer, especialmente al intentar recrear sistemas tan complejos como el sistema inmune o el sistema nervioso, que involucran múltiples factores y procesos de regulación. Aun así, ¡no te preocupes! lo que hoy parece ciencia ficción podría convertirse en una práctica común en hospitales y laboratorios. Quizá en unos años, antes de recibir un tratamiento, este habrá sido probado primero en un miniórgano creado con tus propias células. Sin duda, los órganos en chip muestran que el futuro de la medicina podría caber, literalmente, en la palma de nuestra mano.

Agradecimientos:

Este trabajo fue financiado por el programa DGAPA-PAPIIT: IN216926.

Priscila Alcantar Villasana / Abigail K. Hernández Munive / Universidad Nacional Autónoma de México

Referencias

