

# Desarrolla UNAM “hígado en un chip”; ayudará a evaluar nuevas medicinas

Replica las funciones clave del órgano humano. Es un proyecto de frontera, señala el investigador Genaro Vázquez

## Innovación

### UNAM

academia@cronica.com.mx

Investigadores de la UNAM desarrollaron el primer “hígado en un chip” de Latinoamérica, un dispositivo en miniatura que replica funciones clave de ese órgano humano y que permitirá evaluar fármacos de manera más precisa, con estándares similares a los utilizados por la industria farmacéutica en Estados Unidos y Europa.

Genaro Vázquez Victorio, jefe del Laboratorio de Mecanobiología, dijo que se trata de un proyecto de investigación de frontera.

Recordó que dicho órgano realiza diversos procesos en el cuerpo humano: controla los niveles de azúcar, numerosas hormonas lipídicas, los desechos provenientes de sangre, la formación de bilis, entre otras funciones.

Le llaman laboratorio químico del cuerpo humano; es decir, es un buen modelo para usar en la industria, la academia y la investigación, resaltó.

El equipo de científico publicó los resultados de su trabajo en un artículo en la revista *Advanced Healthcare Materials* titulado “Enhanced PDMS Functionalization for Organ-on-a-Chip Platforms Using Ozone and Sulfo-SANPAH: A Simple Approach for Biomimetic Long-Term Cell Cultures”.

La idea de un órgano en chip es, básicamente, con lo que se sabe de mecanobiología, diseñar un sistema en miniatura con las técnicas con que se elaboran los de celulares o computadoras para decidir qué pudiera servirle a la célula para que se sienta como en casa. Entonces, con esa tecnología fabricamos este tipo de cultivos, subrayó Vázquez Victorio.

Por ello tiene que haber un diseño previo, una simulación en computadora para después crear el molde con el que se hacen los dispositivos. Todo es previamente discutido y evaluado para saber qué es lo que se está mimetizando, o haciendo similares las condiciones de cultivo a como están en el órgano las células.

Se trata del primer “hígado en un chip” en Latinoamérica, con una fun-

cionalidad similar a los que se utilizan en Estados Unidos. “Lo importante es que hicimos un protocolo accesible para cualquier laboratorio que quiera tener el mismo nivel de funcionalidad”, manifestó.

El objetivo es conseguir un nivel similar de funcionalidad al empleado por las farmacéuticas internacionales. Esto con la convicción de evitar el rezago tecnológico en México, e incursionar en esas líneas de desarrollo en la industria.

### OBSTÁCULOS SUPERADOS

A nivel experimental y farmacológico es un órgano importante porque es el que procesa los fármacos; entonces la industria farmacéutica necesita “un hígado en chip” como primera evaluación, que el medicamento responda al procesamiento bioquímico del órgano y después pase al corazón, pulmón o riñón. Podemos decir que es la primera evaluación de la función de un nuevo medicamento, enfatizó.

La tecnología microfluídica es una herramienta en la biología de cultivos celulares debido a su capacidad para crear microambientes celulares complejos. “Un órgano en un chip” es un dispositivo microfluídico que puede replicar aspectos importantes de la fisiología humana: microvasculatura, barreras del tejido conectivo y organización de las células.

Para su manufactura, el polidimetilsiloxano (PDMS) es el material más usado ya que presenta ventajas en comparación con otros, incluyendo su capacidad para replicar estructuras pequeñas, la posibilidad de aplicar estímulos mecánicos a través del estiramiento y el mantenimiento del flujo laminar durante el cultivo.

Esta tecnología ha presentado retos para el desarrollo de un protocolo de cultivo eficaz. En este ámbito el equipo multidisciplinario de la FC trabajó durante tres años obteniendo resultados positivos.

Es un proyecto de investigación de frontera encabezado y realizado por



Mitzi Pérez Calixto, primera autora del artículo, con la colaboración de Cindy Peto Gutiérrez, Alyssa Shapiro, Lázaro Huerta, Mathieu Hautefeuille, Marina Macías Silva y Daniel Pérez Calixto.

Sin embargo, el gran desafío era elaborar un cultivo con las características específicas de lo que se efectúa en Estados Unidos y en Europa, con el estándar que se acepta para ese tipo, abundó.

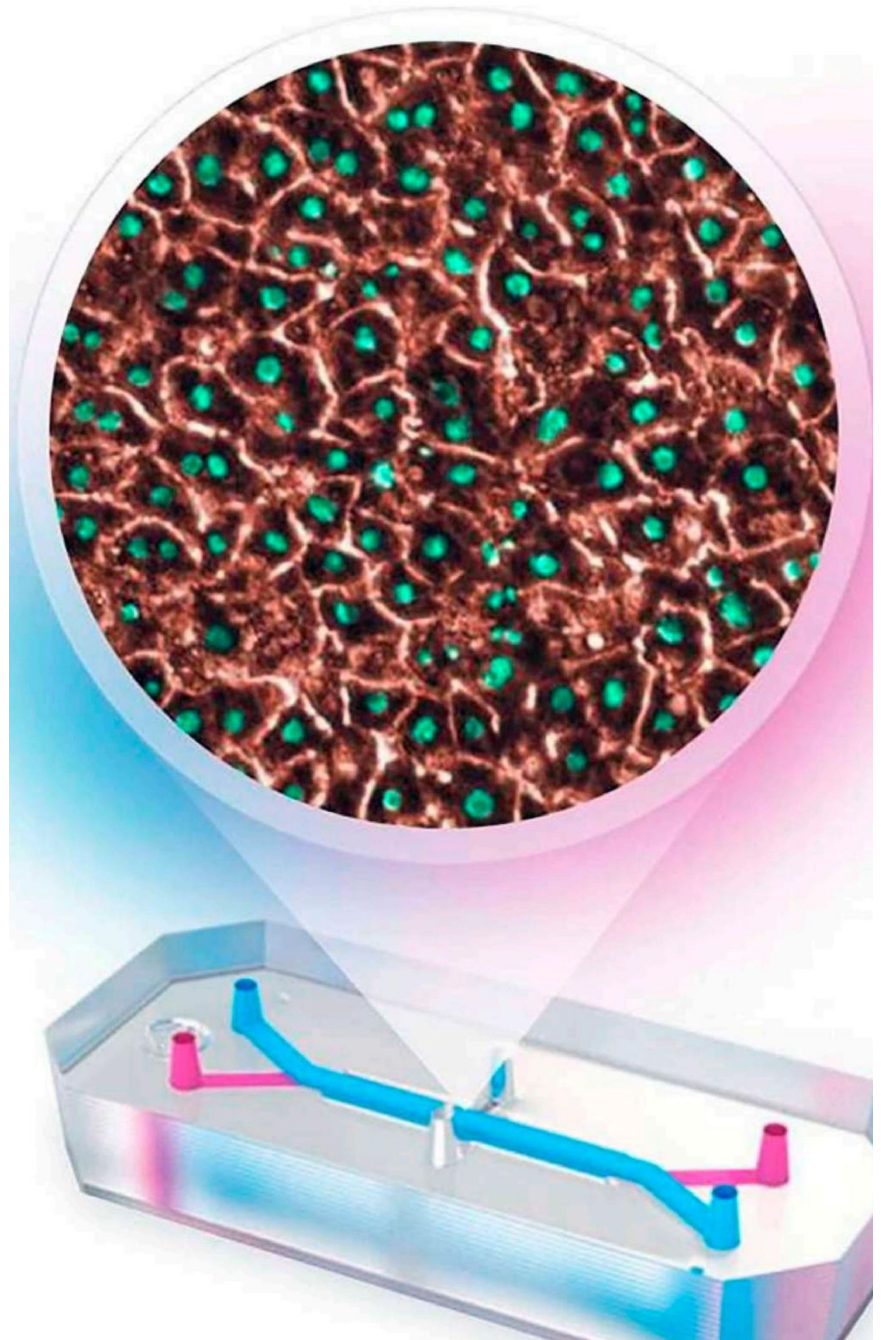
Uno de los grandes retos era hacerlo, sembrar las células, ver que se comportaran como sucede en los tejidos u órganos y que todo fuera adecuado para su proceso, destacó.

De acuerdo con el universitario, varios de los fracasos es que las células no se podían mantener en el chip, se despegaban o morían. Por lo que investigando qué es lo que hacían los laboratorios con éxito, vieron que uno de los pasos importantes era su adhesión en el dispositivo; entonces fue el reto en el que trabajaron.

Eso fue lo que vimos con Mitzi Pérez, ella es química de formación. Evaluamos qué reacciones químicas tendríamos que realizar dentro del chip para asegurar que las células se quedaran por largo tiempo, porque los cultivos que efectúan de manera recurrente las empresas o universidades sólo las pueden mantenerlos por días, semanas o hasta meses.

Cuando los empezamos a intentar hacer aquí, en un día se morían o se despegaban. Luego comenzaron a llevar a cabo los protocolos y la investigación y, de acuerdo con lo publicado en el artículo, los resultados muestran que pueden permanecer cultivadas varias semanas.

Y añadió: “El objetivo del artículo era que aquí, en un laboratorio de la Facultad, en la Ciudad de México, se pudiera fabricar un chip y tener un cultivo funcional en uno de ellos, y fue lo que se demostró” ●



**Es un buen modelo para usar en la industria, la academia y la investigación.**

