

# Órganos en Chip: La Revolución en Miniatura

Explorando la ciencia que está redefiniendo la investigación biomédica y la medicina personalizada.

# ¿Qué es un órgano en chip?



## **Microchips del tamaño de una pila AA**

Diseñados para simular órganos humanos a escala microscópica.



## **Reproducen funciones fisiológicas**

Imitan movimientos, respuestas y la mecánica de los órganos reales.



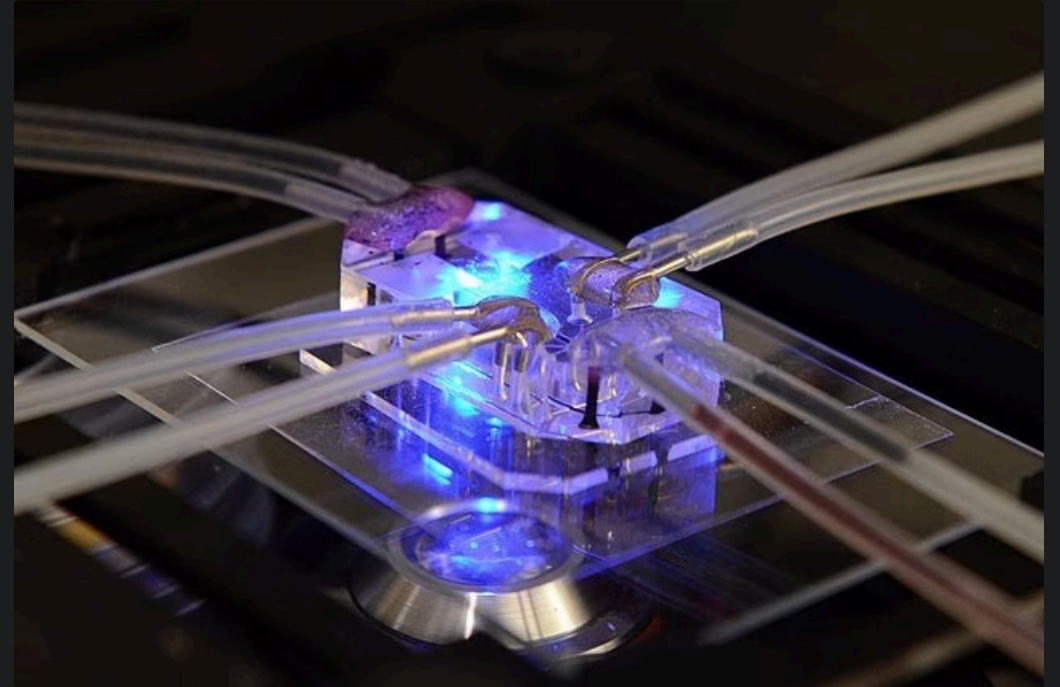
## **Células en acción**

Permiten observar el comportamiento celular a nivel molecular, en un entorno controlado y realista.

# Diseño minimalista, función máxima

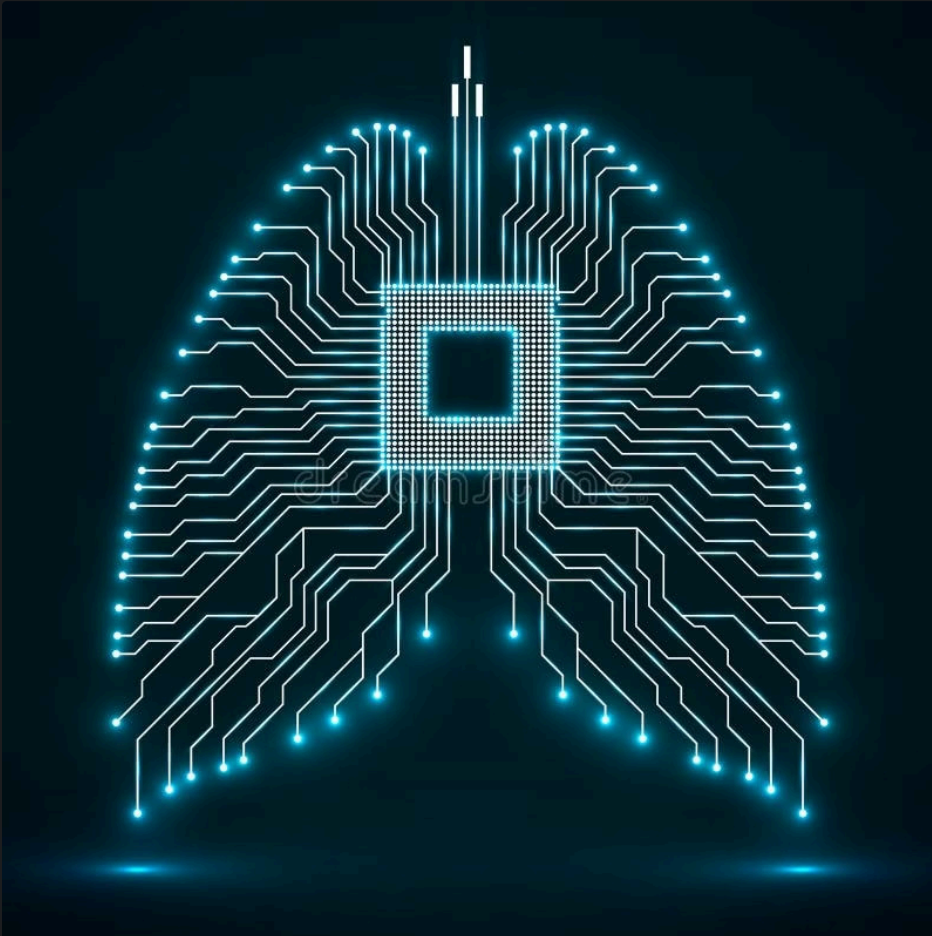
## Ingeniería de Precisión

- Microcanales que imitan el flujo sanguíneo y las fuerzas mecánicas.
- Membranas porosas diseñadas para la interacción celular.



Cada chip replica unidades funcionales específicas, como los alvéolos pulmonares o los glomérulos renales, permitiendo un estudio detallado.

# Ejemplo icónico: Pulmón en chip



## ⓘ Innovación Respiratoria

Este dispositivo no solo simula la respiración con movimientos mecánicos, sino que también reproduce las delicadas barreras pulmonares.

Es una herramienta indispensable para estudiar la respuesta del pulmón a toxinas, patógenos y fármacos, siendo clave en la investigación de enfermedades respiratorias como el asma y la fibrosis.

# ¿Por qué son importantes?

## **Pruebas de fármacos más precisas**

Acelerando el descubrimiento y desarrollo de nuevos tratamientos.

## **Reducción de modelos animales**

Ofreciendo una alternativa ética y eficiente para la investigación biomédica.

## **Medicina personalizada**

Permiten probar tratamientos directamente en células del paciente, prediciendo la eficacia individual.

# Aplicaciones actuales

## Farmacología

Desarrollo y testeo de nuevos medicamentos, identificando efectos secundarios tempranamente.



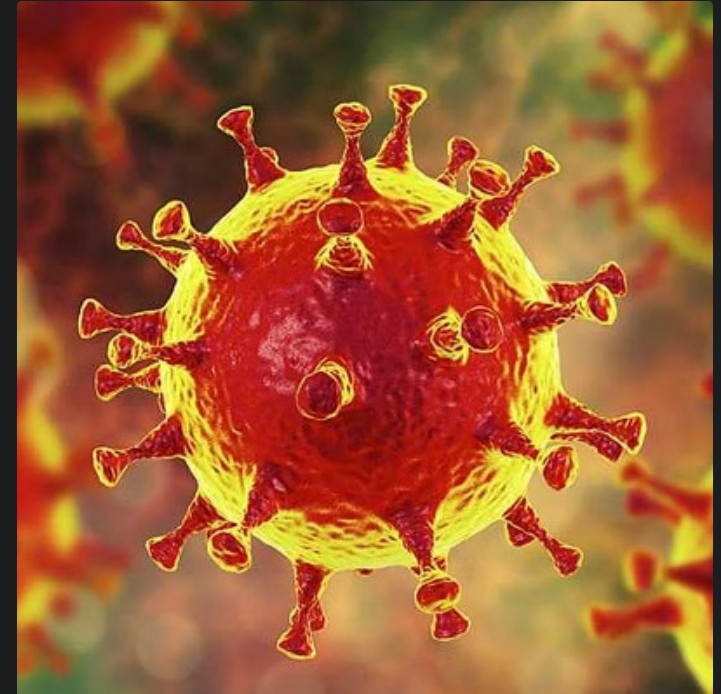
## Toxicología

Estudios de toxicidad con dosis mínimas, reduciendo el riesgo en humanos.



## Modelado de Enfermedades

Investigación de enfermedades complejas como el cáncer, Alzheimer o enfermedades autoinmunes, permitiendo entender su progresión.



# Limitaciones y desafíos

1

## **Simplificación de Órganos**

No todos los aspectos de un órgano pueden replicarse, perdiendo parte de su complejidad natural.

2

## **Sistemas Aislados**

Dificultad para estudiar órganos completos o sus interacciones complejas en un sistema unificado.

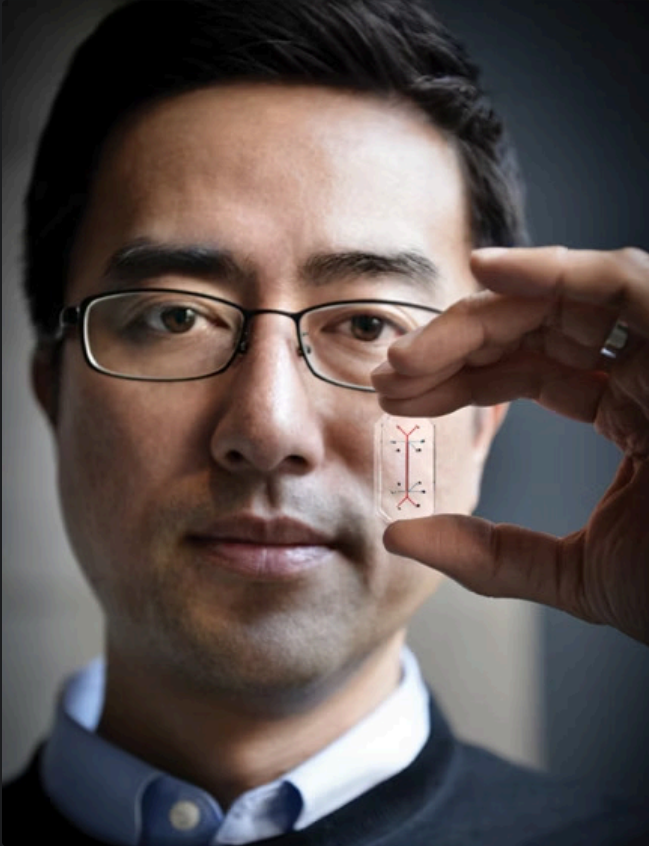
3

## **Integración de Sistemas**

Retos en la conexión de múltiples órganos en un único "cuerpo en chip" funcional y coordinado.



# Innovadores detrás de la tecnología



**Dan Huh**

Pionero de Harvard/MIT que lidera la investigación en órganos en chip.



**Solange Massa**

Experta en impresión 3D de tejidos humanos para pruebas farmacéuticas y regenerativas.

Estas mentes brillantes, junto con colaboraciones globales en instituciones como el Wyss Institute, están acelerando los avances y la adopción de esta tecnología revolucionaria.



# El futuro: Órganos en chip conectados

1

## Cuerpos en Chip

Creación de sistemas que simulan las interacciones entre múltiples órganos, para un estudio más holístico de enfermedades y fármacos.

2

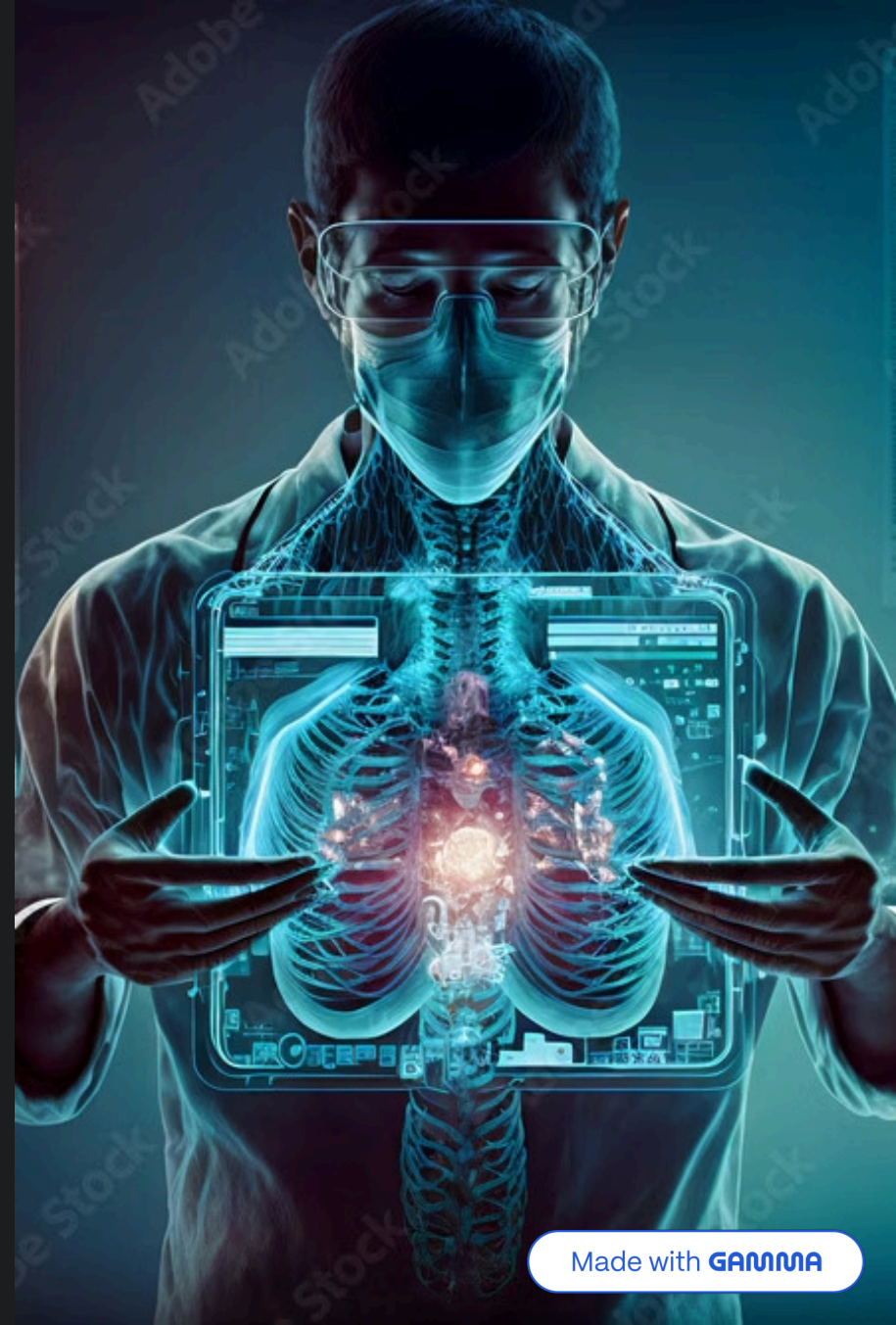
## Bioimpresión de Órganos

Potencial para imprimir tejidos y órganos completos utilizando esta tecnología como base, avanzando hacia la medicina regenerativa.

3

## Medicina Personalizada

Transformación radical en la medicina y la farmacología, permitiendo tratamientos adaptados a cada paciente.



## Conclusión

# Órganos en chip: Miniaturas que cambian la medicina.

Esta innovación promete tratamientos más seguros y efectivos, un futuro donde la investigación biomédica es más ética y precisa. El futuro de la biomedicina está contenido en un chip.