



# Medicina aeroespacial y regeneración celular: una línea emergente de investigación



**Jhan Sebastian Saavedra Torres**

Grupo de Investigación en  
Educación y Salud – GINEYSA  
Facultad de Salud  
✉ [jhansaavedra00@usc.edu.co](mailto:jhansaavedra00@usc.edu.co)

Este estudio indaga sobre como la medicina aeroespacial actúa en la regeneración de células endoteliales, analizando su comportamiento en condiciones de microgravedad. La investigación propone integrar enfoques de la medicina convencional con perspectivas alternativas para comprender mejor los procesos de adaptación celular. Desde la Universidad Santiago de Cali, esta iniciativa busca sentar las bases para una nueva generación de médicos e investigadores capaces de abordar los desafíos de la salud en entornos como el espacio exterior, y trasladar estos avances a aplicaciones clínicas en la región.

## Cómo citar / How to cite:

Saavedra Torres, J. S. (2026). Medicina aeroespacial y regeneración celular: una línea emergente de investigación. En: *Boletín de Investigaciones USC*, 9(2), pp. 8-11. <https://doi.org/10.35985/biusc.v9n2a3>



## Planteamiento

La medicina aeroespacial estudia cómo el cuerpo humano responde y se adapta a condiciones extremas asociadas al vuelo y al espacio. Dentro de este campo, el endotelio —capa de células que recubre vasos sanguíneos y estructuras internas del sistema circulatorio— juega un papel clave en la salud y en la regeneración de tejidos. Sin embargo, aún existen limitaciones para comprender cómo estas células se comportan en condiciones de microgravedad y cómo aplicar este conocimiento en contextos clínicos.

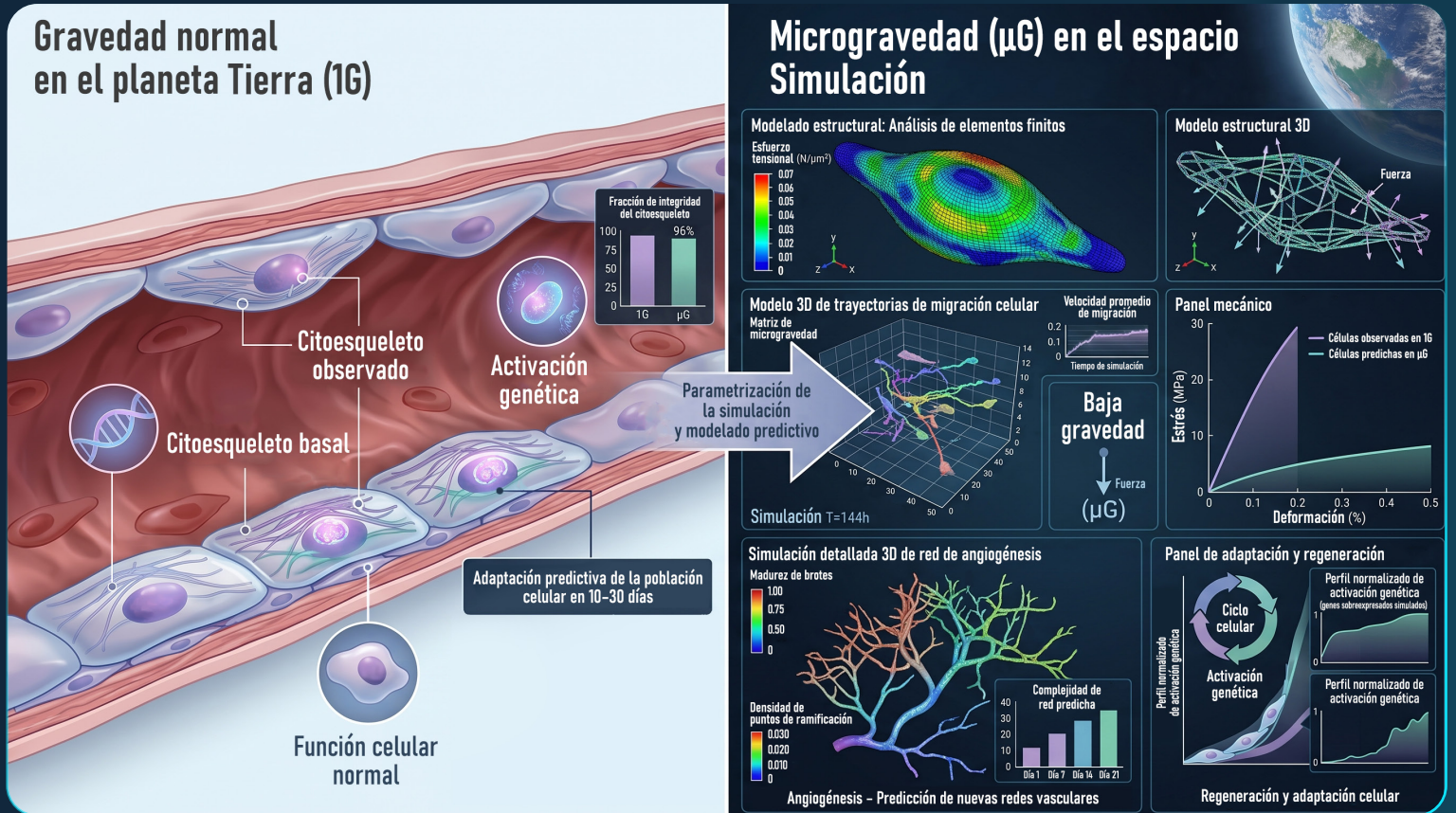


## ¿Qué busca este estudio?

Analizar el comportamiento de las células endoteliales en condiciones de microgravedad mediante un modelo matemático, con el fin de explorar su potencial en procesos de regeneración celular.

**Figura 1**

*Análisis comparativo de la respuesta celular y angiogénesis en gravedad normal y microgravedad*



**Nota.** Infografía que integra modelos de elementos finitos y predicción de redes vasculares para medicina aeroespacial. Elaboración propia realizada con el apoyo de la inteligencia artificial Flow de Google, 2026.

## ¿Cuál es su metodología?

La investigación se desarrolla a partir de un modelo matemático que simula el comportamiento del citoesqueleto celular en condiciones de microgravedad. Este enfoque permite proyectar escenarios de deformación, adaptación y viabilidad celular sin requerir un procedimiento experimental especializado. Además, se integran herramientas de inteligencia artificial para facilitar la interpretación de los modelos y ampliar su comprensión dentro de la comunidad científica.





## Principales hallazgos

Los hallazgos preliminares sugieren que la microgravedad puede influir en la estructura del citoesqueleto, favoreciendo procesos de adaptación celular. Se identifican factores clave como:

- Activación genética mediada por factores de crecimiento
- Formación de redes vasculares (angiogénesis) en cultivos celulares
- Estimulación eléctrica de la matriz extracelular para promover migración celular

Asimismo, el estudio plantea la posibilidad de combinar características de células jóvenes (alta adaptabilidad) con propiedades de células maduras (mayor resistencia), con el fin de optimizar procesos de regeneración.



**Este proyecto propone una visión innovadora al integrar la medicina aeroespacial con enfoques complementarios para el estudio de la regeneración celular. Al realizarse mediante modelos matemáticos, permite que la investigación sea accesible para la exploración científica en contextos donde los recursos experimentales son limitados.**

Además, estas iniciativas apoyadas por la NASA se alinean con tendencias globales de ciencia abierta, permitiendo que diversas propuestas científicas sean evaluadas y enriquecidas por la comunidad científica internacional.

## ¿Qué se viene a futuro?

Las aplicaciones de este proyecto podrían extenderse a tratamientos para pacientes con quemaduras o lesiones complejas, mejorando los procesos de cicatrización y regeneración de tejidos. A largo plazo, se proyecta el desarrollo de tecnologías médicas aplicables tanto en la Tierra como en entornos espaciales. Asimismo, la iniciativa busca consolidar a la Universidad Santiago de Cali como referente regional en investigación frente a medicina aeroespacial.

Más allá de sus aportes científicos, este proyecto invita a los estudiantes a pensar que para ser investigadores lo más importante es la duda y la necesidad de leer. Responderse, pero también formularse esas preguntas que siempre han querido resolver, ya sea a través de una hipótesis, un modelo matemático o incluso conversándolo con alguien cercano. Para que un investigador nazca, debe ser un imaginador y un lector nato: alguien que sueña con formas tangibles, que lee con disciplina, que intenta resolver problemas en una hoja y les dedica tiempo. Se trata, sobre todo, de no limitarse por las propias barreras mentales.