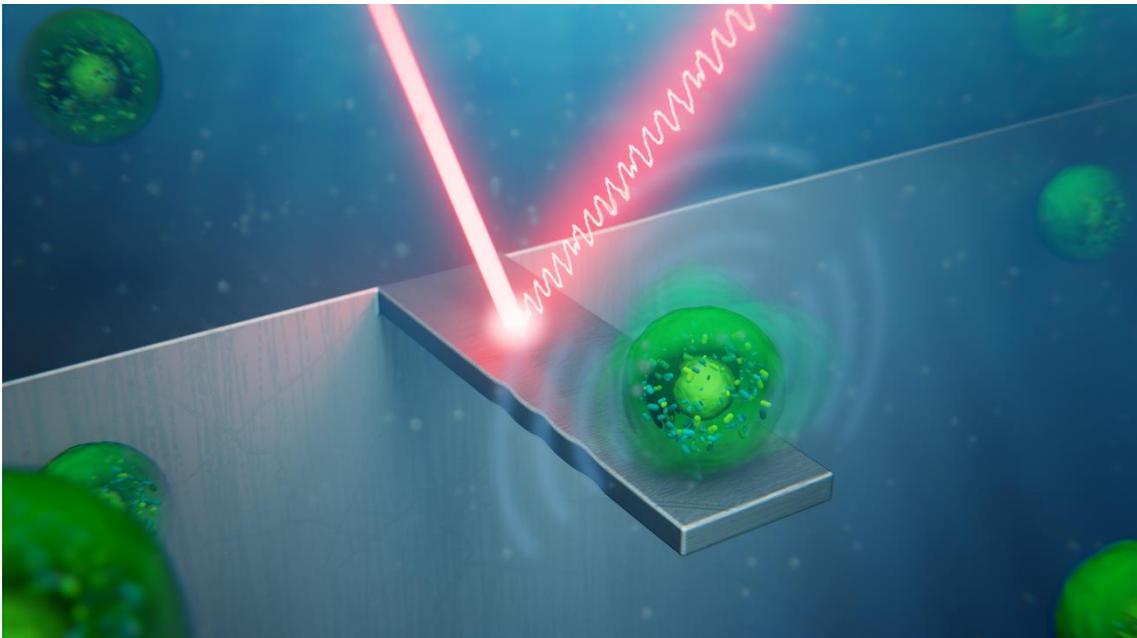




Madrid, lunes 15 de enero de 2024

## Un equipo del CSIC demuestra que las células humanas ‘vibran’, lo que podría servir para detectar enfermedades

- Investigadores del Instituto de Micro y Nanotecnología (IMN-CSIC) analizan células de mama sanas y cancerígenas y observan que exhiben resonancias mecánicas en frecuencias distintas
- El hallazgo tiene implicaciones de gran alcance para la comprensión del papel que juegan estas ‘vibraciones’ en las células humanas y cómo se modifican por el cáncer



Recreación artística de la ‘vibraciones’ de las células. / IMN-CSIC

Un equipo de investigación del CSIC ha logrado un avance significativo en la comprensión de las propiedades mecánicas de las células humanas: ha demostrado con éxito que las células vivas, específicamente las células epiteliales de mama humanas, exhiben resonancias mecánicas, un fenómeno previamente considerado poco plausible debido a la extraordinaria viscosidad y complejidad de las células en medios fisiológicos. Los resultados de este estudio pionero, obtenidos por los investigadores del grupo de Bionanomecánica del Instituto de Micro y Nanotecnología, se publican en la [revista PRX Life](#).

El estudio se basa en el trabajo de Eugene Ackerman en la década de 1950, quien propuso por primera vez la idea de las resonancias mecánicas en las células vivas. Sin embargo, sus hallazgos fueron en gran medida pasados por alto debido a la falta de evidencia experimental sólida. Esta nueva investigación valida las predicciones de Ackerman, proporcionando sustanciales evidencias experimentales de la existencia de estas resonancias.

Los investigadores han analizado mediante técnicas ópticas las fluctuaciones comúnmente llamadas *ruido* de un micro-trampolín fabricado con tecnología de silicio, sobre el cual se había adherido una célula humana. “El análisis del *ruido* del micro-trampolín, equivalente a desplazamientos erráticos del orden de  $10^{-12}$  m (la décima parte del tamaño de un átomo) reveló que la célula era capaz de vibrar de manera específica a frecuencias que podían variar entre 20 y 200 kHz”, explica el investigador **Javier Tamayo**, que ha dirigido el estudio. “Este fenómeno se ha observado en células epiteliales de mama humanas y células procedentes de cáncer de mama”, añade.

“Este inesperado hallazgo tiene implicaciones de gran alcance para nuestra comprensión del papel que juegan estas *vibraciones* en las células humanas y cómo se modifican por el cáncer”, apunta Tamayo. “El método tiene potencial para la identificación de células, pero se necesitan mejoras en la precisión del método que se están abordando actualmente”, añade.

“Estos avances podrían conducir a nuevos enfoques para la espectrometría de vibración de células vivas y potencialmente revivir la idea de destruir células cancerosas mediante ondas ultrasónicas enfocadas”, augura el investigador.

La investigación emergente está comenzando a revelar el efecto de las vibraciones mecánicas en el rango de baja frecuencia, 1-100 Hz, en el comportamiento celular. Los mecanismos precisos a través de los cuales estas vibraciones ejercen sus efectos aún se están explorando, pero los hallazgos hasta la fecha sugieren una interacción compleja entre las fuerzas mecánicas y la biología celular.

“Nuestros hallazgos abren nuevas vías para futuras investigaciones sobre el impacto de las resonancias mecánicas en la supervivencia, proliferación y migración celular, que son aspectos críticos de la biología celular y la enfermedad del cáncer”, concluye Tamayo.

Verónica Puerto-Belda, Jose J. Ruz, Carmen Millá, Álvaro Cano, Marina L. Yubero, Sergio García, Priscila M. Kosaka, Montserrat Calleja, and Javier Tamayo. **Measuring Vibrational Modes in Living Human Cells**. *PRX Life*.

**CSIC Comunicación**

[comunicacion@csic.es](mailto:comunicacion@csic.es)