



LA UNIVERSIDAD DE SONORA

a través del

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

le invita al seminario

MEDICIONES DE FUERZA DE ADHESIÓN ENTRE BURBUJAS MEDIANTE PINZAS ÓPTICAS HOLOGRÁFICAS

DR. JUAN MANUEL MOLINA

Maestro en Nanotecnología por la Universidad de Sonora, y Doctor en Física por la Universidad de Guanajuato.



**JUEVES, 12
FEBRERO DE 2026.**



**AUDITORIO DEL
DEPARTAMENTO DE FÍSICA.**



**DE 1:00
A 2:00 P.M.**

✓ Las pinzas ópticas fueron diseñadas para atrapar partículas con índice de refracción mayor que el del medio circundante. En contraste, las burbujas poseen un índice menor, lo que en principio produce fuerzas ópticas repulsivas y dificulta su confinamiento.

En este trabajo se presenta una metodología para medir directamente la fuerza de adhesión entre dos burbujas individuales en espumas líquidas mediante pinzas ópticas holográficas. Las microburbujas se generaron con el sistema de doble jeringa y se manipularon en dos dimensiones utilizando una única calibración por el método de arrastre.

Los resultados muestran que la fuerza de adhesión depende de la tensión superficial, la razón de tamaños y el tiempo de contacto, pero no de la potencia del láser. La dependencia con la razón de tamaños es parabólica, con un mínimo cuando ambas burbujas tienen igual radio. Finalmente se propone un primer modelo teórico primitivo basado en áreas de contacto para reproducir el comportamiento experimental.

Esta estrategia amplía el alcance de las pinzas ópticas hacia sistemas de bajo índice de refracción y abre nuevas posibilidades para estudiar interacciones en emulsiones, microcápsulas de liberación controlada, gotas de aceite y otros sistemas dispersos de interés industrial y biomédico.



**DR. JUAN MANUEL
MOLINA**

SEMBLANZA

Es Licenciado en Física y Maestro en Nanotecnología por la Universidad de Sonora, y Doctor en Física por la Universidad de Guanajuato.

Durante la licenciatura desarrolló un interés particular por la termodinámica y la física de materiales blandos. En la maestría trabajó con nanopartículas plasmónicas, enfocándose en el análisis de su actividad fototérmica. Posteriormente, en el doctorado, investigó el uso de pinzas ópticas y haces estructurados de luz para atrapar y manipular objetos con índice de refracción menor que el del medio circundante, sistemas que tradicionalmente se consideraban no manipulables mediante fuerzas ópticas.

Tras haber dedicado gran parte de su formación académica al estudio del estado líquido de la materia, actualmente cursa un segundo doctorado en Nanotecnología en la Universidad de Sonora, orientado al estudio del estado sólido y materiales luminiscentes, ampliando así su perspectiva dentro de la materia condensada.

Es miembro de la Sociedad Mexicana de Física y de la Red Mexicana de Materia Condensada Blanda.

Sus intereses de investigación incluyen materia condensada blanda, mecánica estadística, interacción luz-materia, materiales luminiscentes y arreglos ópticos.

CULTUREST

 Culturest UniSon  @culturestunison **¡YA!**