

Link: <https://cl.universianews.net/2018/11/27/a-la-vanguardia-de-la-investigacion-mundial-uso-de-pinzas-opticas-en-la-usach/>

El sofisticado y reconocido instrumento científico que esconde la **Universidad de Santiago** de Chile se encuentra al interior de uno de los laboratorios del Departamento de Física. Esta tecnología, que fue reconocida con el nobel de física este año, es utilizada en **USACH** por ejemplo para el estudio de los glóbulos rojos. Reconocidas por la Real Academia de las Ciencias de Suecia a través Premio Nobel de Física 2018, las pinzas ópticas es un instrumento que ha funcionado para investigar estructuras diminutas y complejas y que, el Departamento de Física de la **Universidad de Santiago** de Chile, posee en sus laboratorios. El científico estadounidense, Arthur Ashkin es el responsable del desarrollo del instrumento científico ahora conocido como pinzas ópticas, tecnología que usa un láser para proveer una fuerza de confinamiento, dependiendo del índice de refracción para atrapar y mover físicamente objetos dieléctricos microscópicos. Esta tecnología, desde su creación, ha tenido importantes repercusiones tanto en física y en especial en biología, dado que permite estudiar en profundidad determinados procesos biológicos a escalas micro y nanométricas, pudiendo conocer y explicar fenómenos complejos. Las pinzas ópticas han abierto otro mundo a la comunidad científica, mundo del cual la **Universidad de Santiago** es parte, contando con este instrumento en el Departamento de Física y disponiendo de científicos que llevan una línea investigativa ligada a esta área. Así es el caso del académico y Director del Departamento de Física, Dr. Roberto Bernal, el cual ha trabajado la temática dentro de su trayectoria académica. "Ese descubrimiento y el desarrollo de esta técnica proporcionó a la física y, en especial, la biología, dado que abrió la puerta a la micromanipulación de células. Por ejemplo, si uno tiene pegado cadenas de ADN con estas partículas micrométricas, estás se podrán estirar, torcer y hacer un sin número de pequeños experimentos sólo sobre una molécula, una hebra de ADN, o un motor molecular. Con esto, se puede tener información sobre qué energía se requiere para, por ejemplo, romper un enlace, y tener un detalle preciso sobre qué física hay detrás de estos sistemas complejos" explica el Dr. Roberto Bernal. Investigación en **USACH** El investigador Roberto Bernal, junto a Fernanda Gárate han publicado dos artículos, el primero abarcando las propiedades mecánicas de neuritas de axones y, con el segundo, se dieron cuenta que además de poder medir propiedades mecánicas, se podía indagar sobre estructura sub-celular, parámetro que resultaba bastante dificultoso de seguir con áxones. Con estos mismos datos, se pueden estudiar las proteínas que están asociadas a la membrana celular de glóbulos rojos y esta información permite saber cuál es la energética que está asociada a eventos de acoplamiento y desacoplamiento entre la red de espectrina que tiene el glóbulo rojo y la membrana celular. "Saber esto es altamente relevante ya que hay muchas enfermedades que están asociadas a los glóbulos rojos y que se ven reflejadas en la geometría de los mismos. Generalmente, un glóbulo rojo se visualiza como una especie de disco bicóncavo y, dependiendo de la enfermedad, los glóbulos rojos se afectan en su geometría. Hay algunos que adquieren forma de gota, o de media luna, lo cual está asociado con la enfermedad anemia falciforme y hay otras enfermedades genéticas como la estomatocitosis o la esferocitosis que básicamente son proteínas que tienen alguna anomalía en su conformación que, en su reflejo, hacen que el glóbulo rojo cambie su geometría" finaliza el Dr. Bernal.



**uni>ersia** Investigaciones Chile

**A la vanguardia de la investigación mundial: Uso de Pinzas Ópticas en la Usach**

27 noviembre, 2018

El sofisticado y reconocido instrumento científico que esconde la Universidad de Santiago de Chile se encuentra al interior de uno de los laboratorios del Departamento de Física. Esta tecnología, que fue reconocida con el nobel de física este año, es utilizada en USACH por ejemplo para el estudio de los glóbulos rojos.

Reconocida por la Real Academia de las Ciencias de Suecia a través Premio Nobel de Física 2018, las pinzas ópticas es un instrumento que ha funcionado para investigar estructuras diminutas y complejas y que, el Departamento de Física de la Universidad de Santiago de Chile, posee en sus laboratorios.

El científico estadounidense, Arthur Ashkin es el responsable del desarrollo del instrumento científico ahora conocido como pinzas ópticas, tecnología que usa un láser para proveer una fuerza de confinamiento, dependiendo del índice de refracción para atrapar y mover físicamente objetos dieléctricos microscópicos. Esta tecnología, desde su creación, ha tenido importantes repercusiones tanto en física y en especial en biología, dado que permite estudiar en profundidad determinados procesos biológicos a escalas micro y nanométricas, pudiendo conocer y explicar fenómenos complejos.

Las pinzas ópticas han abierto otro mundo a la comunidad científica, mundo del cual la Universidad de Santiago es parte, contando con este instrumento en el Departamento de Física y disponiendo de científicos que llevan una línea investigativa ligada a esta área. Así es el caso del académico y Director del Departamento de Física, Dr. Roberto Bernal, el cual ha trabajado la temática dentro de su trayectoria académica.

"Ese descubrimiento y el desarrollo de esta técnica proporcionó a la física y, en especial, la biología, dado que abrió la puerta a la micromanipulación de células. Por ejemplo, si uno tiene pegado cadenas de ADN con estas partículas micrométricas, estás se podrán estirar, torcer y hacer un sin número de pequeños experimentos sólo sobre una molécula, una hebra de ADN, o un motor molecular. Con esto, se puede tener información sobre qué energía se requiere para, por ejemplo, romper un enlace, y tener un detalle preciso sobre qué física hay detrás de estos sistemas complejos" explica el Dr. Roberto Bernal.

**Investigación en USACH**

El investigador Roberto Bernal, junto a Fernanda Gárate han publicado dos artículos, el primero abarcando las propiedades mecánicas de neuritas de axones y, con el segundo, se dieron cuenta que además de poder medir propiedades mecánicas, se podía indagar sobre estructura sub-celular, parámetro que resultaba bastante dificultoso de seguir con áxones.

Con estos mismos datos, se pueden estudiar las proteínas que están asociadas a la membrana celular de glóbulos rojos y esta información permite saber cuál es la energética que está asociada a eventos de acoplamiento y desacoplamiento entre la red de espectrina que tiene el glóbulo rojo y la membrana celular.

"Saber esto es altamente relevante ya que hay muchas enfermedades que están asociadas a los glóbulos rojos y que se ven reflejadas en la geometría de los mismos. Generalmente, un glóbulo rojo se visualiza como una especie de disco bicóncavo y, dependiendo de la enfermedad, los glóbulos rojos se afectan en su geometría. Hay algunos que adquieren forma de gota, o de media luna, lo cual está asociado con la enfermedad anemia falciforme y hay otras enfermedades genéticas como la estomatocitosis o la esferocitosis que básicamente son proteínas que tienen alguna anomalía en su conformación que, en su reflejo, hacen que el glóbulo rojo cambie su geometría" finaliza el Dr. Bernal.

Universidad de Santiago de Chile

Fuente: Universidad de Santiago de Chile