

Seminario de Química Orgánica

Miércoles 20 de NOVIEMBRE de 2024, 13 hs.

AULA SEMINARIO DQO – 3º piso – PAB. II – CIUDAD UNIVERSITARIA

AULA VIRTUAL DQO: <https://zoom.us/my/qo.aula01> - Clave: exactas20

La charla se transmitirá en vivo:

YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCylYRdx196IH55Do6PVMzXA>

"Nanoscopías de fluorescencia con resolución molecular para el estudio de sistemas biológicos".

Dr. Alan Marcelo Szalai

Centro de Investigaciones en Bionanociencias, CIBION - CONICET

La microscopía de fluorescencia es una de las técnicas más utilizadas en los estudios de sistemas biológicos por su alta especificidad y por ser poco invasiva. Sin embargo, su resolución espacial está limitada por la difracción de la luz a unos 250 nm en la dirección lateral y unos 500 nm en la dirección axial. El conjunto de microscopías de súper-resolución, también llamadas nanoscopías de fluorescencia, logró superar esta limitación a través del control de transiciones entre estados oscuros y brillantes de las sondas fluorescentes utilizadas.

En esta presentación, mostraré los métodos de súper-resolución y de microscopía de fluorescencia de moléculas únicas que he contribuido a desarrollar en los últimos años, y cómo las hemos aplicado para estudiar distintos problemas biológicos. Por un lado, presentaré dos desarrollos donde aprovechamos la dependencia de las propiedades de los fluoróforos con la distancia a una superficie para obtener su posición axial con precisión nanométrica e incluso por debajo del nanómetro. El primer caso corresponde a la técnica llamada SIMPLER,¹ que aprovecha la dependencia exponencial de la luz de excitación cuando se utiliza excitación por reflexión total interna. Mediante esta técnica, pudimos resolver estructuras supramoleculares en células con una resolución espacial de 10 nm. En el segundo caso, mostraré cómo puede utilizarse la transferencia de energía desde fluoróforos individuales a una superficie de grafeno para localizar moléculas con precisión de unos pocos Ångström, y cómo aprovechar este fenómeno para estudiar interacciones entre ADN y proteínas.² Por otro lado, contaré los resultados de la combinación de FRET con la nanoscopía STED, donde hemos podido sumar a la capacidad de detectar interacciones a escala molecular (FRET) la posibilidad de determinar la ubicación de las moléculas involucradas con una resolución en el orden de 40-50 nm (STED).³ La última técnica que presentaré es RASTMIN,⁴ un método de localización de moléculas individuales que alcanza una precisión de localización de tan solo 1-2 nm. RASTMIN presenta un esquema experimental sencillo, pudiendo aplicarse en un microscopio confocal estándar.