



LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES DE ESPAÑA
y
LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE VIROLOGÍA

se complacen en invitarle a la conferencia

“Virus, fuerzas, fármacos y nanomateriales”

impartida por el

Prof. Mauricio G. Mateu

Centro de Biología Molecular Severo Ochoa y Universidad Autónoma de Madrid

Coordinador:

Prof. Esteban Domingo, Centro de Biología Molecular Severo Ochoa y Real Academia de Ciencias

Martes, 4 de noviembre de 2025
18.00 horas

Retransmisión en directo en



Calle Valverde, 22
28004 Madrid

Resumen de la conferencia

Desde hace varios años se vienen utilizando técnicas de visualización y manipulación de moléculas individuales para el estudio de la estructura, propiedades físicas y funcionamiento biológico de los virus. La aplicación de fuerzas mecánicas sobre partículas víricas individuales en medio fisiológico mediante el uso de microscopios de fuerzas atómicas permite determinar las propiedades mecánicas de viriones y cápsidas víricas. Por ejemplo, su elasticidad, fragilidad, o resistencia a la rotura por fuerzas puntuales o fatiga de material.

El análisis mecánico de viriones y cápsidas individuales, incluyendo variantes en los que se han introducido mutaciones biológicamente relevantes, se viene complementando con el estudio de su estructura atómica y funcionamiento molecular. Esta combinación multidisciplinar entre la física, la bioquímica y la biología está desvelando nuevos aspectos de los mecanismos moleculares implicados en algunas de las etapas clave del ciclo infectivo de los virus, incluyendo su ensamblaje y la desencapsidación de su genoma. Además, estos estudios han comenzado a desvelar la relevancia biológica directa de las propiedades mecánicas de algunos virus. Por ejemplo, su nivel de resistencia a la rotura por presurización (inducida por la encapsidación de su genoma) o fatiga de material (inducida por fuerzas mecánicas débiles pero repetidas), o su grado de elasticidad o rigidez mecánica.

Los resultados obtenidos presentan aplicaciones potenciales en biomedicina y nanotecnología. Estas incluyen el futuro desarrollo de nuevos fármacos antivirales capaces de alterar el grado de flexibilidad mecánica que algunos virus requieren para ser infectivos; y la modificación mediante ingeniería genética de materiales proteicos nanoestructurados derivados de cápsidas víricas, para aumentar su resistencia a la rotura por fuerzas mecánicas puntuales o fatiga de material.