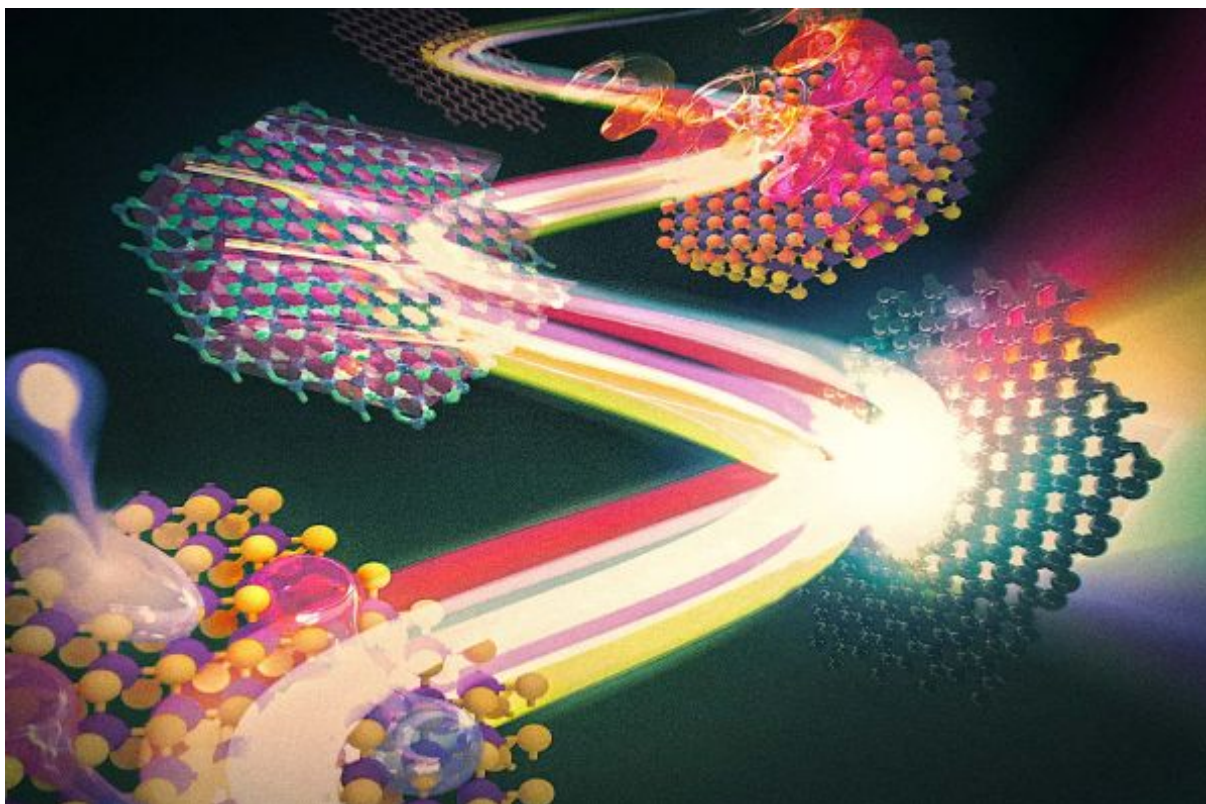




Hoja de ruta para la fotonica con materiales 2D y para la nanofotonica cuantica con electrones libres

Investigadores del ICFO han coordinado y publicado dos hojas de ruta en ACS Photonics: una sobre fotonica con materiales 2D, con la participacion de casi 50 autores, y otra sobre nanofotonica cuantica con electrones libres, que involucra a casi 150 autores. Estos documentos sientan las bases para futuros descubrimientos en sus respectivos campos, que estan en rapida evolucion.

October 13, 2025

Los investigadores del ICFO han desempenado un papel destacado en la elaboracion de dos hojas de ruta, que han sido publicadas en ACS Photonics y coordinadas por el **Prof. ICREA del ICFO Javier Garcia de Abajo**. La primera se centra en la fotonica con materiales 2D, mientras que la segunda aborda la nanofotonica cuantica con electrones libres. La primera hoja de ruta resume los principales descubrimientos logrados en fotonica mediante el uso de materiales 2D. Estos materiales, de un solo atomo de espesor, han

permitido avances fundamentales en polaritónica 2D, fenómenos no lineales y ultrarrápidos, efectos topológicos y quirales, entre otros. También han impulsado el desarrollo de nuevas aplicaciones, incluyendo una nueva gama de plataformas fotónicas (basadas en arquitecturas apiladas y retorcidas por capas), dispositivos ópticos integrados, sensores y tecnologías de procesamiento de información cuántica.

La segunda hoja de ruta describe los avances recientes en la utilización de electrones libres para la nanofotónica cuántica, explorando su capacidad para transportar y transferir información cuántica, crear entrelazamiento y revelar detalles previamente inaccesibles de fenómenos cuánticos a escala nanométrica. El artículo se centra en los fundamentos y las técnicas actuales de microscopía electrónica, así como en las interacciones ultrarrápidas entre electrones y luz que pueden ocurrir en este contexto.

Al identificar los principales desafíos, oportunidades y direcciones futuras, estas hojas de ruta sientan las bases para orientar la investigación venidera y acelerar los descubrimientos en estos campos en constante evolución.

Referencias:

F. J. García de Abajo, et. al., Roadmap for Photonics with 2D Materials, ACS Photonics 2025 12 (8), 3961-4095. DOI: 10.1021/acsp Photonics.5c00353

F. J. García de Abajo, et. al., Roadmap for Quantum Nanophotonics with Free Electrons, ACS Photonics 2025 12 (9), 4760-4817. DOI: 10.1021/acsp Photonics.5c00585

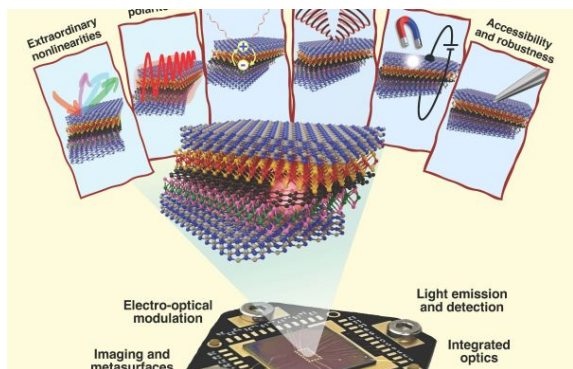


Ilustración artística del uso de materiales 2D para aplicaciones fotónicas. Fuente: ACS Photonics.



La imagen ilustra cómo pulsos sincronizados de luz y electrones pueden interrogar la dinámica interna de una nanoestructura. Portada en ACS Photonics.