

$$\operatorname{sinc}(x) = \frac{\sin(x)}{x} \quad \operatorname{sinc}(-x) = \operatorname{sinc}(x)$$

MATEMÁTICAS, FÍSICA Y QUÍMICA: Física

Nanovarillas que generan interferencias actúan como nanoantenas ópticas

Investigadores españoles y belgas han identificado algunas propiedades de nanopartículas metálicas con forma de nanovarillas. En concreto, han observado que operan en modos energéticos de orden superior, lo que abre nuevas vías en el campo de las nanoantenas.

CSIC-Instituto de la Materia 26 mayo 2014 12:57

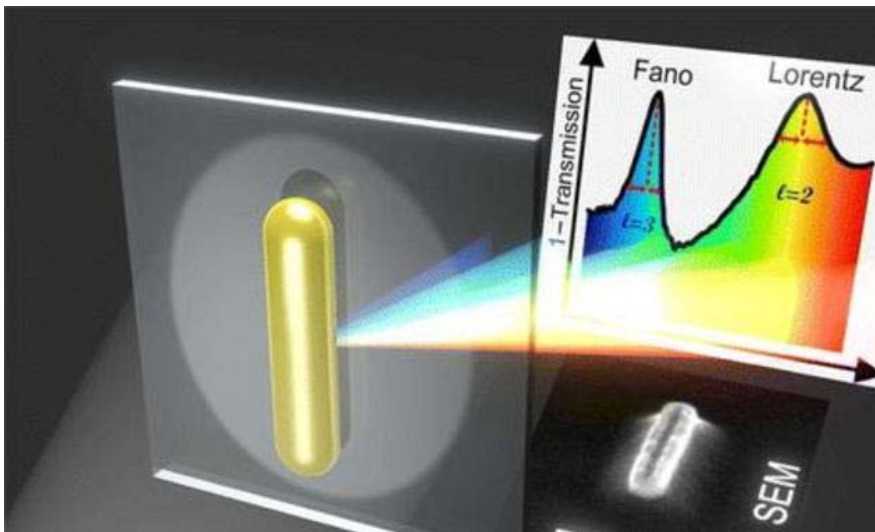


Ilustración de la respuesta espectral de una nanovarilla metálica. / Niels Verellen et al.



Un experimento realizado por un equipo internacional, en el que participan investigadores del Instituto de Estructura de la Materia del CSIC, de la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica) y de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza, abre las puertas a nuevos avances en el mundo de las nanopartículas metálicas alargadas. Se denominan nanovarillas o *nanorods* en inglés, y son uno de los sistemas más utilizados en el estudio de las interacciones entre luz y materia a escala nanométrica.

Estas nanovarillas tienen aplicaciones en técnicas de imagen en sistemas biológicos, siendo utilizadas como sondas locales. También constituyen un análogo a altas frecuencias de las antenas clásicas que operan en frecuencias de radio, presentes como componentes en aparatos de telefonía móvil y ordenadores, por ejemplo.

Alargadas y con preciados metales

Estas estructuras tienen tamaños típicamente menores que la longitud de las ondas electromagnéticas que constituyen la luz. Además, su longitud es mucho mayor que su anchura y están fabricadas con metales nobles tales como la plata o el oro. En la mayoría de los casos, las nanovarillas se diseñan de forma tal que a la longitud de onda de interés actúan en su modo fundamental (el de más baja energía), también llamado de media onda o dipolar.

Sin embargo, en este trabajo ha permitido obtener una información valiosa acerca de cómo estas nanovarillas operan en modos de orden superior, poniendo de manifiesto la existencia de fenómenos de interferencia entre los distintos modos. Hasta la fecha se pensaba que esto sólo ocurría en nanoestructuras más complejas, o con formas geométricas intrincadas.

El estudio, que publica la revista *NanoLetters*, ofrece una explicación teórica del fenómeno, apoyado por resultados experimentales. Además, facilita la posibilidad de operar con estas nanoestructuras en modos de

orden superior ampliando el rango de aplicabilidad de estos sistemas.

Referencia bibliográfica:

N. Verellen, F. López-Tejeira, R. Paniagua-Domínguez, D. Vercruysse, D. Denkova, L. Lagae, P. Van Dorpe, V.V. Moshchalkov, J.A. Sánchez-Gil. "Mode Parity-Controlled Fano- and Lorentz-like Line Shapes Arising in Plasmonic Nanorods", *Nano Lett.*, 14: 2322–2329, 2014.

Zona geográfica: España

Fuente: CSIC