



## GRUPO DE I+D

### Área de conocimiento

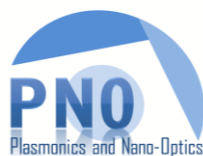
- Óptica
- Análisis numérico

### Colaboración

- Proyectos en colaboración
- Asesoramiento y consultoría
- Proyectos de I+D bajo demanda
- Formación especializada

## Grupo de Plasmónica y Nano-óptica

Los sistemas ópticos convencionales capturan la información del objeto que transportan solo las ondas homogéneas y por tanto están sujetos a un límite de difracción. Las investigaciones actuales se centran en los sistemas que capturan la información que también está contenida en las ondas evanescentes, como las superlentes plasmónicas y los microscopios de barrido de campo cercano, que pueden superar el límite de difracción obteniendo una mayor resolución.

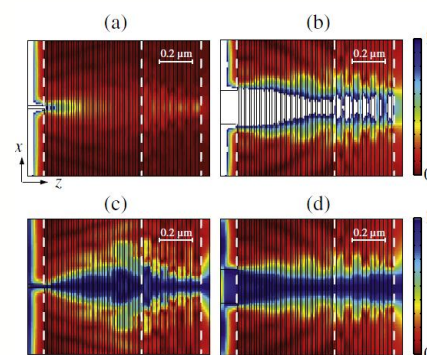


El Grupo de Plasmónica y Nano-óptica (Group of Plasmonics and Nano-Optics) coordinado por el investigador Dr. **Carlos Zapata**, desarrolla su actividad principal en torno a la investigación en **Nanoestructuras plasmónicas avanzadas para aplicaciones en imagen de alta resolución y conformado de haces fuertemente localizados**. El equipo está formado por un grupo de investigadores/as pertenecientes al área de Óptica de la Facultad de

Física de la Universitat de València y el Departamento de Óptica, Farmacología y Anatomía de la Universitat d'Alacant.

### Líneas de investigación

- **Nanoestructuras plasmónicas avanzadas para aplicaciones en imagen de alta resolución:** se utiliza un cristal plasmónico multicapa (CPM) que actúa de vehículo entre el objeto y la imagen. Este CPM semitransparente que frecuentemente posee dispersión hiperbólica permite convertir las ondas evanescentes generadas por la fuente en ondas de Bloch que pueden propagarse dentro del medio periódico sin apenas atenuarse. Para que estas ondas puedan contribuir en la formación de imágenes en el campo lejano, es necesario un dispositivo que modifique su contenido espectral y así puedan viajar en el espacio libre. Una película nanoestructurada (PN) puede llevar a cabo este cometido. Las denominadas superlentes de campo lejano son un caso particular de este tipo de dispositivos en el que la PN no es más que una red de difracción 1D.
- **Conformado de haces fuertemente localizados:** utilización de nanodispositivos plasmónicos (NDP) para excitar modos localizados dentro de la misma estructura, los cuales tienen tamaños por debajo de la longitud de onda. La presencia del NDP permite bien confinar esta radiación bien transportarla. Este mecanismo es altamente efectivo para la excitación de haces adifraccionales plasmónicos de trayectoria lineal (haces Bessel) y de trayectoria parabólica (haces Airy).



### Campos de aplicación práctica

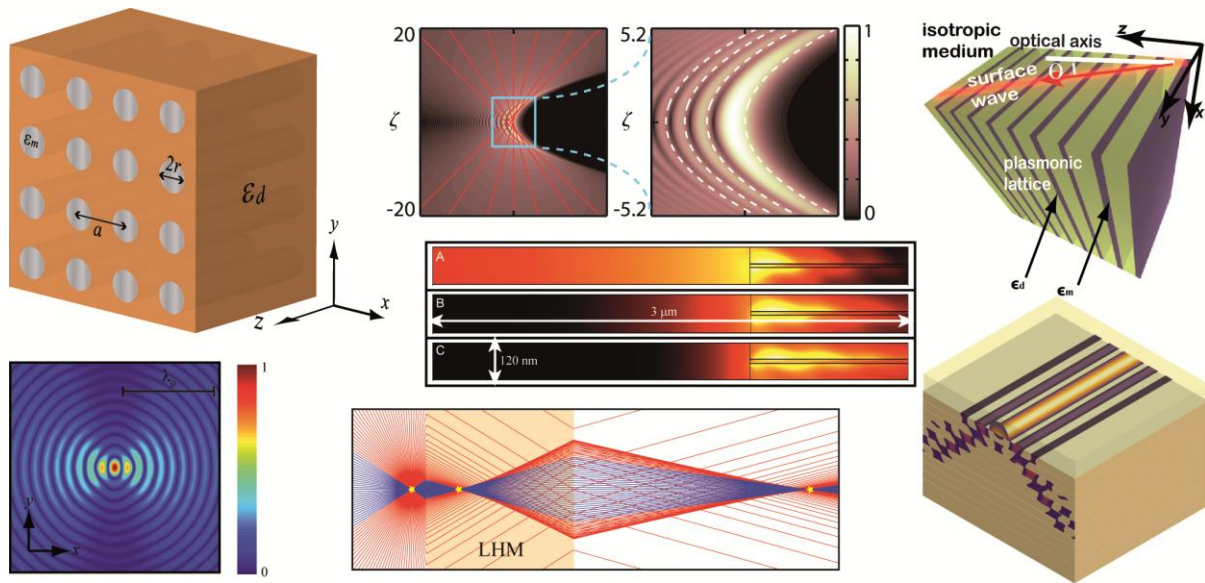
- **Microscopía óptica, litografía óptica, y circuitos opto-electrónicos:** para la observación y estudio de muestras biológicas, y para la impresión de patrones que domina la fabricación de los circuitos integrados modernos.
- **Atrapamiento y guiado de nanopartículas:** para la separación y análisis de biopartículas, que es de utilidad en el sector salud y la industria de alimentos.

### Servicios a empresas y otras entidades:

- **Asesoramiento técnico y consultoría sobre:** dispositivos opto-electrónicos basados en técnicas modernas en nanociencia.
- **Servicios:** diseño y análisis de nanoestructuras plasmónicas y metamateriales.
- **Formación:** curso de Introducción a métodos de análisis numérico en electromagnetismo: FDTD y FEM. El propósito de este curso es proporcionar a los participantes una visión global del método de los elementos finitos (FEM) y el método de diferencias finitas en el dominio temporal (FDTD), así como sus aplicaciones en el diseño y control de micro- y nano-estructuras fotónicas y plasmónicas.

## OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

El **Grupo de Plasmónica y Nano-óptica** colabora con diferentes grupos de investigación internacionales como el **Centre of Microelectronic Technologies and Single Crystals** de la Universidad de Belgrado, concretamente trabajan en el diseño y la fabricación de metamateriales hiperbólicos y sensores ópticos basados en la generación de ondas de Dyakonov. También colaboran con el **Grupo de Información Óptica** de la Universidad de Varsovia en el análisis y generación de filtros plasmónicos para la focalización y la transmisión no recíproca de señales ópticas.



El grupo tiene diferentes **publicaciones relevantes** en las áreas de Plasmónica y Nano-óptica en revistas científicas de alto índice de impacto, como, *IEEE J. Sel. Top. Quant.*, *Opt. Express* y *Appl. Phys.*, entre otras.

### Contacto



**Grupo de Plasmónica y Nano-óptica**  
**Departamento de Óptica. Universitat de València**  
Carlos J. Zapata Rodríguez  
Tel. +34 (9635) 43805  
E-mail: [Carlos.Zapata@uv.es](mailto:Carlos.Zapata@uv.es)  
Homepage: <http://www.uv.es/pno/index.html>



VNIVERSITAT  
DE VALÈNCIA