



### ESTRUCTURA DE I+D

#### Ámbito temático

- Ciencia de materiales
- Nanomateriales
- Optoelectrónica
- Fotónica
- Óptica

#### Colaboración

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

#### Tecnologías disponibles para licenciar

## Unidad de Materiales y Dispositivos Optoelectrónicos (UMDO)

Los materiales y dispositivos optoelectrónicos pueden mejorar extraordinariamente las interacciones entre luz y materia con numerosas aplicaciones en electrónica, energía fotovoltaica, fotocatalisis y sensores.



principal en torno a la investigación de **nanomateriales, nanotecnología y dispositivos fotónicos y optoelectrónicos**.

La **Unidad de Materiales y Dispositivos Optoelectrónicos**, del Instituto de Ciencia de los Materiales, está dirigida por el catedrático Juan Martínez Pastor. La unidad cuenta con un equipo multidisciplinar formado por investigadores de Química, Física e Ingenierías de Telecomunicaciones, Electrónica y Materiales que desarrollan su actividad

### Líneas de Investigación

- **Nanomateriales y Nanocompuestos para Optoelectrónica y Energía (NNOE)**. Síntesis por vía química de nanopartículas metálicas y semiconductoras y formación de nanocomposites de nanopartículas embebidas en polímeros orgánicos y matrices inorgánicas en forma de películas finas para fabricación de dispositivos (sensores, fotocatalisis, entre otros) mediante técnicas de deposición e impresión en sustratos rígidos y flexibles.
- **Semiconductores y nanoestructuras cuánticas semiconductoras (SNCS)**. Física de semiconductores y de superficies (propiedades ópticas y eléctricas): puntos cuánticos auto-ensamblados de semiconductores III-V (para manejo cuántico de la información), capas de puntos cuánticos coloidales procesados en disolución (para fotodetectores, LEDs, láseres, sensores y fotocatalisis), semiconductores bidimensionales por exfoliación mecánica y líquida (para tecnología fotónica y sensores) ...
- **Dispositivos Fotónicos y Optoelectrónicos para Óptica Integrada, Sensores y Energía**. Dispositivos y estructuras fotónicas basados en SNCS (puntos cuánticos III-V) para sistemas cuánticos de la Información (criptografía y computación). Dispositivos fotónicos basados en NNOE y SNCS para óptica integrada en silicio y sustratos flexibles. Tecnología de dispositivos optoelectrónicos usando NNOE y SNCS: fotodetectores y células solares, LEDs y láseres, sensores y fotocatalizadores.

### Campos de Aplicación

- Tecnología fotovoltaica.
- Tecnología de sensores y fotocatalizadores.
- Fotónica integrada para telecomunicaciones.
- Tecnología LED y láser.

### Servicios a empresas y otras entidades

- Síntesis/fabricación de nanopartículas metálicas, dieléctricas y semiconductoras para diferentes campos de aplicación (sensores ópticos, fotocatalizadores, marcadores fluorescentes, portadores de biomoléculas, ...).
- Estructuras fotónicas/plasmónicas pasivas y activas para telecomunicaciones, sensores ópticos y fotocatalizadores.
- Caracterización óptica y eléctrica de materiales/nanomateriales.

### Productos

- Patente: Capas poliméricas conductoras transparentes y método de obtención de las mismas (P201730735)
- Patente: Método de obtención de estructuras metálicas nano y micrométricas a partir de un nanocompuesto, estructura metálica obtenida con el método y uso de la misma. (ES2471667).
- Patente: Nanocomposites plasmónicos basados en polímero y nanopartículas metálicas, para uso litográfico (ES2325468).

**OTRI** oficina de transferència de resultats d'investigació

Avda. Blasco Ibáñez, 13  
46010 Valencia (España)  
Tel. +34 96 3864044  
otri@uv.es  
www.uv.es/otri

# Información adicional

- Patente: Método destinado a la síntesis de nanopartículas metálicas inertes (ES2292375).
- Patente: Uso de Nanopartículas como Agentes Citotóxicos (ES2341083).
- Patente: Lente acústica tridimensional (ES2367641).
- Patente: Sistema, método y programa de ordenador para la medida y análisis de señales luminosas temporales (UV-UPV) (P201431646).

## Recursos singulares

- **Laboratorio de Fabricación de Nanomateriales y Nanodispositivos:** deposición por técnicas de procesado en fase líquida (spin coating, microplotter, Dr.blading), ablación Laser, sputtering magnetrón, evaporación térmica, deposición química en fase vapor asistida por spray y plasma; técnicas de litografía óptica UV, UV-nanoimprint y por haz de electrones.
- **Laboratorio para la Caracterización de Dispositivos Optoelectrónicos.** Laboratorio equipado con técnicas específicas para la caracterización de estructuras fotónicas/plasmónicas y láseres, así como la caracterización electro-óptica de LEDs, fotodetectores y células solares.
- **Laboratorio de Espectroscopia Óptica para Nanociencias.** Es un laboratorio equipado con las técnicas más avanzadas en el campo de las nanoestructuras cuánticas semiconductores, basándose en un microscopio confocal criogénico, diferentes láseres desde visible a infrarrojo cercano y pulsados (ps y fs), así como detectores con sensibilidad de un fotón, lo que permite realizar experimentos de óptica cuántica usando puntos cuánticos semiconductores.

## OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

El grupo ha participado recientemente en diversos **proyectos competitivos financiados por el Séptimo Programa Marco (FP7): NANOPV. Nanomaterials and nanotechnology for advanced photovoltaics.** El proyecto tiene como objetivo hacer un avance de ruptura en las células solares fotovoltaicas, eliminando los cuellos de botella identificados que bloquean la aplicación de nanoestructuras de alta eficiencia y bajo coste para la construcción de células solares. Los cuellos de botella actuales son la falta de procesos escalables y equipamiento a nivel industrial para procesado de nanomateriales adecuados para aplicaciones fotovoltaicas.



**NAVOLCHI. Nano Scale Disruptive Silicon-Plasmonic Platform for Chip-to-Chip Interconnection.** El proyecto pretende desarrollar un novedoso Chip-to-Chip y sistemas integrados de la plataforma de interconexión para superar las limitaciones de las actuales soluciones de interconexiones eléctricas y ópticas (consumo de ancho de banda y consumo de energía). La tecnología aprovecha las dimensiones ultra compactas y la rapidez de interacción que ofrecen las superficies plasmónicas para construir transceptores con huellas de unos

pocos micrómetros y velocidades sólo limitadas por las constantes RC.

Además, el grupo de investigación coordina los siguientes **proyectos de investigación con financiación nacional y regional:**

- Proyecto Prometeo fase II (Generalitat Valenciana): *Nanotecnología y Nanomateriales para Fotónica y Optoelectrónica.*
- Proyecto del Programa Nacional TEC: *Puntos Cuánticos semiconductores como clave para futuras tecnologías: de la Nanofotónica a la Nanoplasmonica.*

## Publicaciones

Los resultados de su actividad investigadora han dado como resultado la publicación de numerosos artículos científicos en revistas de su área de conocimiento como *Nano Letters*, *ACS Nano*, *Advanced Functional Materials*, *Physical Review Letters*, *Physical Review B*, *Nanotechnology*, *Optics Express*, *Applied Physics Letters*, *New Journal of Physics*, *J. Phys. Chem. C*, *J. Mat. Chem.*,

---

## Contacto:



Unidad de Materiales y Dispositivos Optoelectrónicos (UMDO)  
ICMUV – Instituto de Ciencia de Materiales, Universitat de València  
Dr. Juan Martínez Pastor  
Tel: +34 96 354.47 93  
E-mail: Juan.Mtnez.Pastor@uv.es  
Homepage: <http://www.uv.es/umdo/>

