

# Departamento de Tecnología Fotónica

## "En el futuro podremos hacer enlaces ópticos satélite-Tierra"

**José Manuel Otón Sánchez es Catedrático de Tecnología Fotónica de la Universidad Politécnica de Madrid y director del grupo de Fotónica Aplicada.**

Un casco de bombero que indica la salida o una micropantalla de 4.096x2.200 píxeles son algunos los productos que ha conseguido desarrollar el equipo del investigador Jose Manuel Otón. El profesor coordina actualmente el programa FACTOTEM, cuyo último logro ha sido unas gafas con subtítulos para sordos.



José Manuel Otón

### Cristina de Pedro

El profesor José Manuel Otón Sánchez es desde hace seis años Catedrático del Departamento de Tecnología Fotónica en la Universidad Politécnica de Madrid, donde imparte clases de Fotónica y Comunicaciones Ópticas y dirige el grupo de investigación de Fotónica Aplicada. Tras acabar su tesis en el CSIC, se trasladó a Estados Unidos, donde trabajó en distintos campos relacionados con la interacción radiación materia: rayos gamma (radioterapia oncológica) y luz visible y ultravioleta (hemoglobina y mecanismo de la visión). Cuando volvió a España tuvo la oportunidad de incorporarse a la Escuela de Telecomunicación de la UPM, donde se sumó a un grupo de investigación que trabajaba en cristales líquidos, y del que hoy es su director. El grupo de Fotónica Aplicada trabaja sobre tres líneas básicas de investigación: comunicaciones ópticas inalámbricas, diodos láser y cristales líquidos.



Prototipo de gafas para sordos

La primera línea se ocupa de comunicaciones ópticas sin fibras, por ejemplo, un mando a distancia. Dentro de ella se han desarrollado proyectos para la Agencia Espacial Europea sobre comunicaciones intrasatélite. Hoy estudian la posibilidad de establecer comunicación entre automóviles. "Estamos trabajando en un proyecto europeo que se trata de usar las luces de alumbrado LED de los coches para que éstos puedan intercambiar mensajes entre ellos; sobre todo sirve para cuestiones relacionadas con la seguridad", asegura el profesor.

Asimismo, sus actividades están centradas en la caracterización y modelado de láseres de pozo cuántico para aplicaciones de alta velocidad y potencia. En cuanto a la última línea de investigación, el profesor Otón admitió que su equipo se ha sumado a la tendencia de Europa y EE.UU. de renunciar al mercado de las pantallas planas de ordenador o TV doméstica ante el éxito asiático. Hoy trabajan en un terreno aún en desarrollo, el de las micropantallas, dispositivos de una pulgada con la misma resolución que una pantalla de ordenador normal y que se utilizan tanto para visión directa como para proyección.



LEDs de alta luminosidad

Hace poco terminaron un proyecto con varias empresas europeas

para desarrollar un casco de bombero con una micropantalla incorporada. "El agente podrá recibir informaciones muy simples pero importantes para él; aunque haya fuego y humo siempre sabrá donde está la salida o cuál es la temperatura y si hay gases tóxicos. Podrá ver dos imágenes superpuestas, la real y otra procedente de una cámara infrarroja que le permite localizar víctimas en entornos de baja visibilidad", explica Otón.

El equipo del profesor Otón está desarrollando una nueva micropantalla de 4.096x2.200 píxeles de resolución o lo que es lo mismo, cuatro pantallas de televisión de alta definición en tres centímetros. El mayor uso que se le puede dar a este logro es el cine digital. José Manuel Otón cree que "aunque nos estén convenciendo de lo contrario, el cine digital actual tiene una calidad bastante baja en comparación con la película tradicional, con esto se logrará mayor resolución". Otra de las aplicaciones de esta micropantalla son las imágenes médicas. "Los médicos se quejan continuamente de que las pantallas actuales no tienen la suficiente resolución, sobre todo en radiología digital. Con estos dispositivos conseguiremos mayor calidad", asegura el profesor.

## El Proyecto FACTOTEM

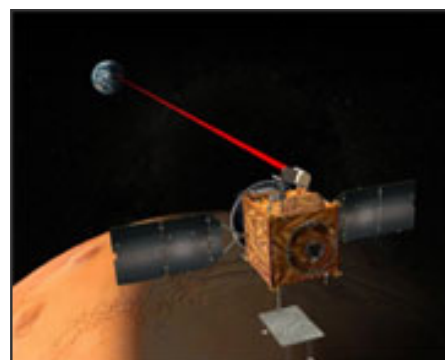
José Manuel Otón es el coordinador de FACTOTEM, Fotónica Aplicada para la creación de tecnologías ópticas y su transferencia a empresas madrileñas. Integrado por más de 40 miembros, el programa está dedicado a aunar esfuerzos de investigadores de distintos campos de la fotónica para que transmitan sus conocimientos a empresas de la comunidad. "Es un programa de actividades que intenta que los desarrollos que hacemos en la universidad no se queden en un ejercicio académico sino que trasciendan y acaben siendo un producto comercial", añade su responsable.

Uno de los proyectos dentro del programa FACTOTEM es crear un enlace óptico atmosférico entre una estación aérea y otra terrestre. Esta última portaría un láser, y en la plataforma aérea se instalaría un retromodulador que devolvería la señal láser modulada con la información. Sirve para servicios de vigilancia contra incendios, globos dirigibles que supervisen una determinada zona y manden información a través de un enlace óptico a una estación terrestre. El profesor apuesta a que "cuando esto se consiga el objetivo será alargar las distancias de 2 a 20 veinte kilómetros e incluso en el futuro podremos hacer enlaces ópticos satélite-tierra".

## Gafas para sordos

El Centro de Subtitulado y Audiodescripción de la Universidad Carlos III, en el que participa uno de los grupos de FACTOTEM, ha llevado a cabo recientemente un prototipo de gafas con las que las personas sordas podrán ver películas subtituladas en cualquier sala de cine de forma individualizada. "Llevan una micropantalla en la que se introduce información textual sincronizada con un evento externo. La aplicación desarrollada se utiliza para ofrecer subtítulos de películas en cines a través de una emisora que transmita esa información a las gafas presentes en la sala", asegura. La autonomía del equipo llega a las tres horas y puede situarse hasta a 200 metros del ordenador emisor de la señal.

## La iluminación del futuro



Comunicaciones ópticas en el espacio

Las luces actuales del automóvil están llegando a su fin. LED son las siglas de Light Emission Diode (diodo de emisión de luz). Son conocidas por emplearse en cadenas de música o en luces de freno adicionales del coche. Esta solución está apartando progresivamente a las tradicionales lámparas H7. Según el profesor, ahora le ha tocado el turno a las luces de freno, posición e intermitentes, que se están sustituyendo por soluciones de LEDs blancos. En esta línea se trabaja sobre el diseño de prototipos para vehículos de emergencia, en sustitución de las luces halógenas actuales, y en el desarrollo de LEDs de señalización de carril bus, ("ojos de gato") y su extensión a luces de pista en aeropuertos. El profesor explica que "en el caso de los bomberos o de la policía, son luces amarillas, rojas o azules que llevarían en la parte superior del vehículo y que al sustituirse por LEDs, se eliminarían las partes móviles, que son las que hacen parpadear las luces".

## Departamento de Tecnología Fotónica

### CENTRO

Universidad Politécnica de Madrid

### Líneas de Investigación

Cristales líquidos; fabricación y caracterización de pantallas activas y pasivas.

### Personal

Investigador: Jose Manuel Otón

---

### Datos de Contacto:

**Dirección:** E.T.S.I. Telecomunicación (B-114) Ciudad Universitaria

**Teléfono:** 91 3367340

**e-mail:** [jmoton@tfo.upm.es](mailto:jmoton@tfo.upm.es)

**Web:** <http://www.factotem.es>