

# Grupo de Displays y Aplicaciones Fotónicas

**G D A F**



**UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID**



# Grupo de Displays y Aplicaciones Fotónicas

Identificador de color con voz para personas discapacitadas visuales.

El **Grupo de Displays y Aplicaciones Fotónicas, GDAF**, está formado por un equipo multidisciplinar de expertos en telecomunicaciones, fotónica e instrumentación electrónica avanzada que cuenta con una larga trayectoria de trabajo y reconocimiento aportando soluciones a las necesidades y problemas planteados desde el ámbito industrial.

Diseñamos y desarrollamos **prototipos pre-industriales** para aplicaciones en **sistemas de comunicaciones ópticas** (displays, filtros, conmutadores, multiplexores, etc.), **domótica** (ventanas inteligentes, control de entorno) y **tecnologías de la rehabilitación** (ayudas técnicas a la movilidad, comunicación y percepción de personas discapacitadas). Nuestros servicios comprenden desde la **asesoría técnica** hasta el **desarrollo de proyectos pre-competitivos** proporcionando a nuestros clientes todo el soporte necesario para concluir con éxito la transferencia e implantación de las soluciones desarrolladas.

Hemos participado en numerosos proyectos innovadores tanto a nivel nacional como internacional, y abordado un gran número de trabajos y colaboraciones con administraciones y empresas de muy diversos sectores de actividad: fabricantes de pantallas de cristal líquido, industrias del sector de la automoción y construcción y empresas y entidades del ámbito de las tecnologías de apoyo a la discapacidad.

# ¿PREPARADO PARA EL CAMBIO?

Incorporar cambios tecnológicos puede convertirse en una meta difícil, requiere un elevado nivel de especialización y medios adecuados. Nuestro Grupo le ofrece un equipo humano altamente cualificado y el soporte técnico más avanzado para:

- **Caracterizar pantallas de cristal líquido desde los puntos de vista eléctrico y óptico en simultáneo.**

Mediante un sofisticado montaje experimental de caracterización, y a través del modelado eléctrico y óptico, realizamos comprobaciones muy precisas sobre las prestaciones de las pantallas de cristal líquido para su utilización en equipos portátiles multimedia, micropantallas de alta resolución con color y escala de grises para usos en cascos de bomberos y aviación, visualizadores para sistemas de ayuda en automoción, etc.

- **Diseñar, implementar y evaluar prototipos de sensores ópticos, enrutadores y filtros fotónicos.**

Hemos desarrollado, caracterizado y evaluado sensores y dispositivos fotónicos, demostrando su efectividad en sistemas de comunicaciones ópticas donde se quiere asegurar la transmisión de información utilizando canales redundantes y reconducir dicha información “sensible” por canales secundarios cuando el canal principal falla. Aplicaciones típicas serían las de manejo de material médico-quirúrgico operadas remotamente, telecontroles de sistemas de transporte (metro, tren, aviación, etc.) entre otras. Las características más novedosas de estas soluciones son el uso de elementos electroópticos (cristales líquidos de última generación, fibra óptica de plástico, etc.) capaces de encaminar la información de forma efectiva y con unas pérdidas razonablemente bajas.

- **Integrar sensores ópticos en redes sobre soporte de Fibra Óptica de Plástico (FOP).**

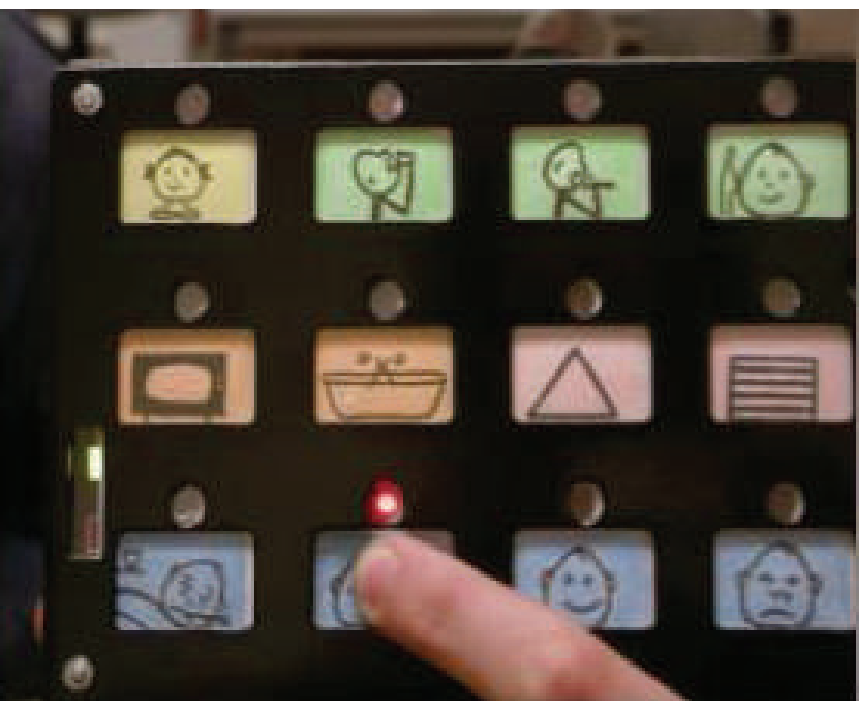
Hemos integrado en redes sobre FOP diferentes tipos de sensores que se controlan mediante un sistema central de operación (microcontrolador) que recibe los datos, los procesa y genera las órdenes precisas para el desarrollo eficiente del proceso industrial. Este tipo de soluciones podría ser de gran interés en gasolineras donde los sensores toman muestras del nivel de combustible en los diferentes depósitos de forma continuada en el tiempo y envían dicha información al operador/controlador central. Si el nivel es inferior o supera determinados valores críticos se activan unas alarmas advirtiendo de dicho peligro al sistema de control central que tomaría las acciones pertinentes para eliminar dicho riesgo.

- **Desarrollar sistemas de control inteligentes de iluminación para edificios domóticos basados en materiales de cristal líquido y electrocrómicos.**

Hemos demostrado la eficacia y correcta operación de este tipo de dispositivos en condiciones de trabajo similares a las que deberían soportar los dispositivos comerciales. El principal valor añadido de este sistema es que mediante la electrónica de control desarrollada, se pueden obtener de forma estable hasta 16 niveles de transmisión intermedios (entre opaco y transparente) de las ventanas de dispersiones de cristal líquido. La principal ventaja frente a los dispositivos comerciales es que estos funcionan sólo a dos niveles: opaco y transparente. Adicionalmente, el sistema también permite un control “inteligente” de la luminosidad de la ventana ya que, independientemente del nivel de luz exterior, se puede fijar por el usuario un nivel en el interior del edificio que resulte confortable y el sistema automáticamente se modifica para mantener constante ese nivel prefijado. Esto repercute en un evidente ahorro energético (menos gasto en calefacción y/o aire acondicionado) y en un mayor confort para el usuario. Aplicaciones inmediatas del sistema mencionado serían en viviendas domóticas, automoción, etc.

- **Desarrollar y/o adaptar ayudas técnicas para personas con discapacidad severa visual, motora y mental.**

Hemos desarrollado numerosos prototipos, sillas de ruedas, juegos, reconocedores de color, etc., que han sido probados con éxito por usuarios con discapacidades severas. Estas soluciones mejoran la autonomía y calidad de vida de estas personas. En su diseño y desarrollo combinamos e integramos tecnologías electrónicas, fotónica, instrumentación avanzada, sistemas microprocesadores, etc. Trabajamos conjuntamente con técnicos especialistas en Tecnología de la Rehabilitación para dar soluciones eficaces a los distintos tipos de deficiencias y minusvalías de los potenciales usuarios de estas ayudas técnicas.



Comunicador programable y con mensajes de voz para personas con discapacidad mental severa actuado por un único pulsador.

# NUESTROS MEDIOS

Disponemos actualmente de dos laboratorios magníficamente equipados que proporcionan el soporte adecuado para el desarrollo de todos nuestros trabajos:

## Laboratorio de Displays y Aplicaciones Fotónicas

- Sistema avanzado de **caracterización de las propiedades electroópticas de pantallas de cristal líquido** dotado de: microscopia de polarización con control de temperatura, sistema de guiado y de caracterización espectroscópica (tanto para rangos VIS como IR), analizador de espectros hasta 2 GHz, entre otros.
- Sistema de **caracterización óptica de dispositivos basados en fibra óptica** que dispone de: analizador de componentes de fibra óptica a 20 GHz, láser de 1550 nm de longitud de onda, sistema de medición de fibra óptica (mainframe), láser sintonizable S+C, con interfaz de fibra angulada, convertidor óptico a eléctrico a 20 GHz, fotomultiplicadores, láseres sintonizables para la banda de comunicaciones, etc.

## Laboratorio de Ingeniería de la Rehabilitación

- Instrumentación electrónica y optoelectrónica avanzada: osciloscopios multicanal digitales de altas prestaciones, analizadores de espectros, fuentes de luz blanca, láseres VIS e IR, generadores programables de señal, etc..
- Herramientas software para diseño electrónico avanzado.

# NUESTRA EXPERIENCIA

Participamos activamente en las distintas convocatorias de financiación de proyectos I+D+I de ámbito regional, nacional, internacional y europeo, donde concurrimos junto a empresas y organizaciones españolas y extranjeras. Además, mantenemos y promovemos los contactos y colaboraciones con empresas y entidades a través de la realización de trabajos de consultoría y asesoría, I+D, diseño y desarrollo de prototipos y cursos de formación a medida. Entre nuestros principales socios y clientes se encuentran:

*TECDIS Displays Ibérica,*

*IMSERSO*

*SPECOS, S.L.,*

*Técnica 6000, S.L.,*

*SIDSA*



Prototipo de silla de ruedas inteligente para personas con discapacidad motora severa.



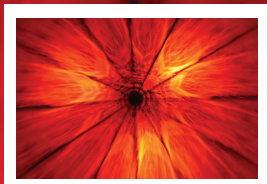
Comunicador programable y con refuerzo de voz basado en los lenguajes BLISS y SPC para personas con discapacidad mental severa.



# SOLUCIONES INNOVADORAS

Nuestros trabajos y colaboraciones han dado lugar a soluciones novedosas algunas de las cuales se encuentran operativas en las instalaciones del cliente:

- **Reconocedor de colores con voz** para disminuidos visuales. Identifica 16 colores diferentes y presenta dicha información mediante un mensaje de voz.
- **Sensor para medida de nivel de líquidos.** Mide de forma no intrusiva el nivel de líquidos potencialmente inflamables o peligrosos. Ejemplo típico de aplicación práctica: medida en tanques de gasolina.
- **Sistema de guiado “inteligente” de sillas de ruedas eléctricas** mediante control por pulsador y monitorización por pantalla de cristal líquido. El sistema incluye además el acceso a comunicación telefónica celular y fija y control de entorno.
- **Sistemas de comunicación aumentativa** para personas con discapacidad cognitiva y de aprendizaje utilizando leguajes BLISS y SPC.
- **Sistema enrutador óptico 1x2** basado en célula de cristal líquido para aplicaciones en sistemas de comunicaciones donde se requiera asegurar la transmisión de información “sensible”.
- **Ventanas “inteligentes”** para el control de la luminosidad y de privacidad basadas en materiales de dispersiones de cristal líquido.
- **Kit de juguetes educativos** para niños con discapacidades severas.
- **Driver de control electrónico para una micropantalla de cristal líquido** antiferroeléctrico con color y frecuencia de vídeo para aplicaciones a terminales de telefonía móvil 3G.



Investigador Responsable  
José Manuel Sánchez Pena  
[josemanuel.sanchez.pena@uc3m.es](mailto:josemanuel.sanchez.pena@uc3m.es)  
[http:// www.uc3m.es/gdaf](http://www.uc3m.es/gdaf)

Área de Comercialización y Transferencia de Tecnología  
Universidad Carlos III de Madrid  
Parque Científico de Leganés Tecnológico  
Tel. (+34) 91 624 9016 / 9030  
E-mail: [comercializacion@pcf.uc3m.es](mailto:comercializacion@pcf.uc3m.es)  
[www.uc3m.es](http://www.uc3m.es)