






# Transmisión de datos hiperespectrales en tiempo real adquiridos desde plataformas de vuelo no tripuladas

		
Tipo de resultado de I+D	Grado de madurez comercial	Protección
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Nueva tecnología</li> <li><input type="checkbox"/> Nuevo producto</li> <li><input type="checkbox"/> Nuevo servicio</li> <li><input type="checkbox"/> Nuevo conocimiento o capacidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Modelo o idea conceptual</li> <li><input type="checkbox"/> Prueba de concepto</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Validado en un entorno controlado</li> <li><input type="checkbox"/> Validado en un entorno real</li> <li><input type="checkbox"/> Implantado entorno real con éxito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> No aplica</li> <li><input type="checkbox"/> Patente</li> <li><input type="checkbox"/> Software</li> <li><input type="checkbox"/> Know how</li> <li><input type="checkbox"/> Modelo de utilidad</li> </ul>

## Descripción de la solución. Problema que resuelve

Las imágenes hiperespectrales permiten la recopilación de información a lo largo de todo el espectro electromagnético, lo que facilita la identificación de materiales mediante el espectro emitido o absorbido por estos. Uno de los grandes retos a los que se enfrenta la tecnología hiperespectral es el análisis de la información en tiempo real, para lo cual existen diferentes soluciones en el mercado, todas ellas con un objetivo común: distinguir y separar los diferentes componentes de la imagen analizada.

Una de las principales dificultades que presenta la transmisión de datos hiperespectrales es la compresión de la ingente cantidad de información obtenida de la imagen captada para su transmisión en tiempo real, sin comprometer su calidad.

La solución que se propone consiste en un sistema basado en un algoritmo de compresión de imágenes hiperespectrales con pérdidas (HyperLCA) caracterizado por altas tasas de compresión, buen rendimiento y una carga de compresión reducida, que se ejecuta en un ordenador instalado en una plataforma aérea no tripulada (UAV) a partir de las imágenes captadas mediante una cámara hiperespectral pushbroom también instalada en la plataforma.

El método seguido mediante este sistema para comprimir y descomprimir imágenes hiperespectrales consiste en trocear la imagen a comprimir en imágenes mucho más pequeñas para poderlas transferir fácilmente y luego volverlas a fusionar, obteniendo la imagen original.

## Ámbitos de aplicación comercial

Esta solución tiene numerosas aplicaciones prácticas al proporcionar datos en tiempo real obtenidos desde un UAV, para su visualización y análisis, como por ejemplo:

- Agricultura: detección temprana de posibles plagas, facilitando la actuación a tiempo para salvar cosechas.
- Ámbito marino: detección de vertidos incontrolados; seguimiento de grandes bancos de peces; control de las mareas "rojas" debidas a un exceso de floraciones de algas; monitorización de la contaminación de los océanos por plásticos y microplásticos; etc.
- Seguridad: labores de búsqueda y rescate; monitorización del tráfico; lucha contra incendios forestales; control de fronteras; etc.
- Otros: mineralogía, arqueología, geología...

## Oportunidad de mercado

En la actualidad, los sistemas que cuentan con sensores capaces de captar imágenes hiperespectrales son los sistemas satelitales de alta resolución, que pueden ofrecer buenas resoluciones espaciales, del orden de unos pocos metros / píxeles o incluso menos, pero a un coste muy elevado y no resuelven los inconvenientes de la resolución temporal (tiempo que tarda en repetir las observaciones en el mismo punto de la tierra), que normalmente es de unos pocos días o incluso más debido a las condiciones meteorológicas persistentes, lo que significa que no pueden ofrecer datos en tiempo real, necesarios para algunas aplicaciones.

Otra posibilidad podría ser la instalación de estos sistemas en los HAPS (pseudo satélites de gran altitud), vehículos no tripulados posicionados en altitudes estratosféricas, entre los 20 y 50 Kms aproximadamente, cuyo uso principal son las comunicaciones, la teledetección y / o la vigilancia, ofrecen costes más bajos con respecto a los satélites, una larga duración de las misiones y una adquisición de datos óptima, ya que pueden pasar por encima del área a monitorizar.

Sin embargo, los sistemas basados en tecnología hiperespectral instalados en drones (UAV) son soluciones motorizadas de gran utilidad cuando la inmediatez, la movilidad y la alta calidad de los datos son imprescindibles.

## Ventaja competitiva

El estado del arte no contempla el uso de la tecnología hiperespectral en aplicaciones en las que sea necesario realizar análisis complejos de los datos adquiridos, o simplemente observaciones de la información captada de manera instantánea. Así, este resultado suple ambas carencias al presentar una solución que permite la transmisión de los datos hiperespectrales, a medida que se obtienen, a una estación de tierra, para su procesamiento de manera instantánea y sin restricciones de cómputo y/o su visualización por parte de un operador.

Además, la tecnología empleada presenta importantes ventajas como la tolerancia a fallos, de manera que si se produce un error en la compresión de un macrobloque, el resto de los macrobloques no se verían afectados por este error. Además, no es necesario esperar a que la imagen se adquiera completamente para ejecutar la compresión, al poder empezar a comprimir cada macrobloque desde que vayan siendo adquiridos.

A diferencia de los sistemas tradicionales, el proceso de compresión es sumamente simple, siendo el proceso de descompresión, llevado a cabo por el algoritmo de fusión de datos seleccionado, la parte más compleja del proceso. Debido a que la descompresión se realiza en tierra, no existen tantas limitaciones de área, potencia y tiempo, con lo que la complejidad del proceso de fusión de datos empleado no afecta la bondad del proceso. Luego, esta solución permite alcanzar ratios de compresión elevados con una calidad muy aceptable en la imagen descomprimida.

PERSONAL INVESTIGADOR	Categoría
José María Melián Álamo	Doctorando ULPGC
Sebastián López Suárez	Titular de Universidad

**Centro de investigación**

Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada (IUMA),  
División de Diseño de Sistemas Integrados (DSI)

**Oficinas de contacto**

**Propiedad Industrial e Intelectual (OPII)**

@ maria.sacristan@fpct.ulpgc.es

☎ 928 45 49 76

@ elisa.rodriguez@fpct.ulpgc.es

☎ 928 45 99 45 / 43

**Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI)**

@ arivero@fpct.ulpgc.es

☎ 928 45 99 56 / 43



[www.fpct.ulpgc.es](http://www.fpct.ulpgc.es)