

UJI y la UV desarrollan un sistema óptico que mejora la visualización en entornos opacos como la piel - Economía3 - 19/11/2014

TECNOLOGÍA Y CIENCIA

■ Textos: R.E.T.
redaccion@economia3.info
■ Imágenes: Archivo E3

Un equipo de científicos, dirigido por el investigador Jesús Lancis del Instituto de Nuevas Tecnologías de la Imagen (INIT) de la Universitat Jaume I de Castellón (UJI), en colaboración con el profesor Pedro Andrés del Departamento de Óptica de la Universitat de València (UV), ha propuesto un nuevo mecanismo que permite la visión a través de medios turbios. Los resultados del estudio han sido publicados recientemente y han despertado gran interés en la comunidad científica internacional por sus potenciales aplicaciones en biomedicina, en concreto para visualizar capas internas de tejido biológico.

Las técnicas de imagen ópticas se están convirtiendo rápidamente en herramientas esenciales en las ciencias biomédicas, ya que son no invasivas, son rápidas y económicas y no plantean riesgos para la salud, puesto que no utilizan radiación ionizante.

Sin embargo, uno de los mayores retos que tienen planteados es poder captar imágenes nítidas de capas profundas del tejido vivo dada la elevada difusión que sufre la luz al atravesarlo.

Avance significativo

La investigación realizada de manera conjunta entre el Instituto de Nuevas Tecnologías de la Imagen de la Universitat Jaume I de Castellón y el Departamento de Óptica de la Universitat de València constituye un avance significativo en la superación de las limitaciones fundamentales inherentes a la propagación de la luz a través de medios turbios permitiendo transmitir imágenes a distancias claramente superiores a la longitud de extinción.

Para ello, este equipo de investigadores valencianos liderado por el investigador Jesús Lancis utilizó una matriz de microespejos, idéntica a la que utilizan los videoproyectores comerciales, para proyectar un conjunto de patrones microestructurados de luz que se superponen secuencialmente sobre la muestra.

A continuación, se mide la energía total transmitida para cada uno de ellos mediante un simple fotodetector que detecta la cantidad de luz transmitida.

Finalmente, una técnica de procesamiento de señal de reciente introducción denominada "muestreo compresivo" les permite reconstruir la imagen.

El profesor Andrés señala que "uno de los aspectos más sorprendentes de esta investigación es que el resultado se alcanza usando un detector

UJI y la UV desarrollan un sistema óptico que mejora la visualización en entornos opacos como la piel

Un equipo de científicos de la UJI, en colaboración con el departamento de óptica de la UV, han propuesto mediante técnicas de imagen ópticas un mecanismo que ha despertado un gran interés en la comunidad científica internacional por sus potenciales aplicaciones en biomedicina, en concreto para visualizar capas internas de tejido biológico.

de un solo píxel, es decir, sin resolución espacial, cuando precisamente la tendencia actual es utilizar sensores matriciales constituidos por decenas de megapíxeles".

También es notable resaltar que la técnica puede operar a través de medios turbios dinámicos.

La mayoría de los medios difusores de interés, como el tejido biológico, son dinámicos en el sentido de que los centros de difusión cambian continuamente sus posiciones con el tiempo. Esto es, en general, una dificultad añadida para transmitir o recibir imágenes.

"Nuestra técnica, sin embargo, no requiere una calibración del medio, y sus fluctuaciones durante la etapa de detección no limitan la capacidad de obtención de imágenes", apunta el profesor Enrique Tajahuerce, coautor del trabajo.

"Nuestro objetivo final es romper las barreras que limitan la profundidad de penetración de la luz en el interior de un medio turbio, sea

el tejido vivo, sea una atmósfera turbulenta", agrega por su parte Lancis. Para ello, se necesita demostrar que la técnica funciona incluso cuando la muestra está completamente inmersa en el tejido, como puede ser el caso de un tumor u otra malformación.

Este trabajo, llevado a cabo completamente en la Comunidad Valenciana, ha sido financiado con diferentes fondos del Plan Nacional de I+D+i del Ministerio de Economía y Competitividad (MICINN) y con la ayuda económica de la Generalitat Valenciana a través del programa Prometeo.

Interés internacional

La investigación ha llamado la atención de los editores de las revistas de la Sociedad Americana de Óptica (OSA) y de la Asociación Americana de Física (APS) que han preparado conjuntamente una noticia para su difusión en los medios de comunicación.

El artículo en el que se presentan los resultados anteriores se ha publicado recientemente en la revista *Optics Express*, que es una revista de libre acceso de la OSA, y se puede encontrar en *Image transmission through dynamic scattering media by single-pixel photodetection*. ●

Las técnicas de imagen ópticas se están convirtiendo en herramientas esenciales en las ciencias biomédicas



La imagen del popular gato Cheshire de Alicia en el País de las Maravillas aparece desdibujada al fondo de la figura por acción del vidrio esmerilado. El método que se propone permite recuperar la imagen original con gran fidelidad