

## Técnicas ultrasónicas en biomedicina y bioingeniería

**Francisco Montero, Luis Elvira y Pedro Castro**

Las tecnologías basadas en el análisis de la propagación de ondas de ultrasonido permiten desarrollar sistemas de monitorización de diversos procesos biológicos. Es un hecho bien conocido que la instrumentación ultrasónica de imagen médica se ha convertido en una herramienta de primera importancia como método de diagnóstico y control. Su carácter no invasivo así como su inocuidad son probablemente sus mejores ventajas respecto a otras técnicas de análisis. Precisamente estas mismas características hacen que técnicas basadas en la medida y cuantificación de parámetros relacionados con la propagación de ondas de ultrasonido nos permitan el desarrollo de sistemas de monitorización de procesos biológicos tales como el crecimiento microbiano, reacciones enzimáticas, formación de biofilms, detección celular... abriendo nuevas posibilidades para la aplicación de estas técnicas en la industria y en la clínica.

Otra de las líneas en desarrollo en nuestro grupo se refiere a la fisioterapia con ultrasonidos para aplicaciones clínicas. Las dudas que existen sobre la efectividad de esta práctica clínica nos ha llevado a proponer un sistema multicanal y por tanto de foco programable que creemos ayudará a demostrar la efectividad de los ultrasonidos en este campo.

## CVitae

**Francisco Montero de Espinosa Freijo**, 59 años. Doctor en Ciencia Físicas. Profesor de Investigación del CSIC desde 2001.

Vicedirector del Instituto de Acústica – 2003-2008-, Coordinador del Área de Ciencias y Tecnologías Físicas del CSIC -2006-2008-, Vicepresidente Adjunto de Relaciones Institucionales del CSIC - 2008-2009-, Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales del CSIC- 2009-2012- , Vocal del Comité de Física y Matemáticas del CNEAI -2013,2014- .

Visiting Professor de la Universidad de Stratchclyde – nombramiento actual hasta diciembre de 2014-. Profesor Invitado por diversas Universidades – USP, UNESP, Roma III, República de Uruguay-.

Premiado por CDTI- Mención Especial PACE-PASO-, Principado de Asturias - Innovación Tecnológica , Third European Workshop on *Structural Health Monitoring* - Best Practical Application Award – , Comunidad de Madrid -1er Accesit de los Premios madri+d 2006-.

Coautor de 90 artículos SCI y 41 más en revistas no SCI o de divulgación y 17 contribuciones en libros o monografías. Coautor de 15 patentes. Director de cuatro tesis doctorales y codirector de una más. Director de 13 Trabajos Fin de Carrera o DEA. Profesor de doctorado en forma ininterrumpida de 1996 a 2007- UCM, UPM-. Coautor de más de 200 trabajos presentados en congresos científicos. Miembro de 14 comités de organización o científicos de congresos internacionales. Miembro o presidente de 17 tribunales de Tesis.

**Luis Elvira Segura** es científico titular del CSIC desde el año 2001. Actualmente está adscrito al Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información (ITEFI, CSIC), donde se dedica al estudio de la propagación de ondas mecánicas en medios fluidos. La tesis doctoral (1996) consistió en el desarrollo de técnicas numéricas basadas en elementos finitos para estudiar ondas estacionarias no lineales. Posteriormente, se especializó en el desarrollo de sistemas de medida basados en la emisión y recepción de ondas ultrasónicas para medios líquidos, así como en el estudio de sus aplicaciones para la caracterización y monitorización de procesos bioquímicos y microbiológicos (reacciones enzimáticas, crecimiento de microorganismos, gelificación...). Trabaja asimismo en el desarrollo de aplicaciones de dicho sistemas para la industria.

Premiado por el Principado de Asturias (Innovación Tecnológica), y la Comunidad de Madrid –(1er Accesit de los Premios madri+d 2006). Es coautor de 49 publicaciones científicas, de otras tantas comunicaciones a congresos y 11 patentes. Actualmente imparte clases de en el Máster de Ingeniería Acústica y en el Máster de Mecánica de la UPM.

**Pedro Castro Blázquez** obtuvo el título de Máster en Ingeniería Acústica por la UPM en 2011. Actualmente desarrolla su trabajo de investigación en torno al desarrollo de técnicas de medida mediante sensores de cuarzo, financiado a través de un Contrato Predoctoral JAE. Es coautor de 2 publicaciones en revistas SCI y 2 comunicaciones en congresos internacionales.