

PUBLISHED PAPER

Journal: Óptica Pura y Aplicada

Paper: Espectroscopia Óptica de imagen para el control de calidad en la industria alimentaria, monitorización en línea de procesos de soldadura y discriminación de patologías tumorales en tejidos cancerígenos

AUTHORS: P. Beatriz García-Allende, Olga M. Conde Portilla

Abstract: La espectroscopia Óptica se ha empleado en múltiples campos, ya sea biológicos, físicos o astronómicos debido a su gran especificidad, ya que cada sustancia es distinguible de forma inequívoca de todas las demás a partir de sus propiedades espectrales. El análisis de un material no homogéneo requerirá o bien enfocar sucesivamente el sistema Óptico punto a punto sobre la superficie del mismo, replicar los sistemas de iluminación y captación o realizar una única medida promedio tal y como hace la espectroscopia clásica. Una forma mucho más eficiente de abordar el análisis y posterior establecimiento de la distribución local de las propiedades de materiales no homogéneos es mediante la técnica denominada espectroscopia de imagen, que consiste en la medida simultánea de las componentes Ópticas del espectro y la localización espacial del mismo. Debido a sus características de operación mínimamente invasivas esta técnica puede dar solución a multitud de problemas en diversos sectores industriales y en la diagnosis médica. Este trabajo revisa un compendio de soluciones basadas en espectroscopia de imagen hiperespectral para diversas problemáticas existentes en los sectores agroalimentario, industrial y de diagnosis médica. Dichas contribuciones se realizaron dentro del marco de la tesis doctoral de Pilar Beatriz García Allende titulada "Contribuciones al desarrollo de nuevas técnicas de interpretación y sistemas basadas en espectroscopia de imagen". Inicialmente se describe el diseño y montaje de un sistema de imagen hiperespectral así como su validación para la discriminación en línea de producción de materias primas. A continuación se describe la extensión de su aplicación a la monitorización en tiempo real de procesos de soldadura y finalmente, se analizan las modificaciones necesarias en el sistema de adquisición para extraer información relevante de tejidos biológicos que permitan determinar el margen quirúrgico en cirugías de resección de cáncer. Adicionalmente se presentará un método automático de interpretación de la firma espectral de esparcimiento que permite no solamente determinar el margen tumoral sino también la distinción de diversas patologías asociadas a éste.