



SOLUCIÓN A UN PROBLEMA DE VALORES EN LA FRONTERA PARA EL EFECTO FOTOTERMOACÚSTICO EN 1 DIMENSIÓN

Francisco Josafath Muñoz Barbosa¹, Lenin Francisco Escamilla Herrera², Orlando Medina², Rigoberto Castro Beltran³ y Gerardo Gutiérrez Juárez³

1 División de Ciencias e ingenierías, Universidad de Guanajuato, 2 Investigador posdoctoral CONACyT en el Departamento de Ingeniería Física., 3 Departamento de Ingeniería Física.. fj.munozbarbosa@ugto.mx

Resumen El Ultrasonido Inducido por Láser (USIL) tiene como fundamento físico al efecto fototermoacústico, el cual se refiere a la generación de una onda de ultrasonido debido a la absorción de radiación electromagnética produciendo un calentamiento, que a su vez provoca una respuesta en forma de perturbaciones mecánicas en el medio. En el caso de fluidos, se ha demostrado que la generación y propagación del USIL se describe adecuadamente a través de la ecuación de difusión para la temperatura acoplada con la ecuación de onda para la presión. La difusión del calor, por lo general, se modela con la ecuación de Fourier, la cual tiene como propiedad una propagación instantánea del calor en el medio. Con la finalidad de considerar el efecto causal de la propagación de calor, en este trabajo, se presenta una solución exacta de un problema de valores en la frontera considerando una corrección a la ecuación de difusión de Fourier, conocida como ecuación de Cattaneo para la temperatura, esta ecuación introduce un tiempo de retardo en la difusión del calor, la cual está acoplada con la ecuación de onda para la presión en el espacio de Fourier¹. Se demuestra que el tiempo de difusión del calor juega un papel muy importante en materiales con absorción óptica muy intensa. Referencias 1. Ruiz-Veloz, Misael, et al., (2021). Thermally corrected solutions of the one-dimensional wave equation for the laser-induced ultrasound. *J. App. Phys.*, 130, 1-13. DOI: <https://doi.org/10.1063/5.0050895> Agradecimientos: Este trabajo fue parcialmente financiado por el CONACyT: Fronteras de la Ciencia (Proyecto No. 2016-2-2029), y la Dirección de Apoyo a la Investigación y el Posgrado de la Universidad de Guanajuato (Proyecto No. CIIC-222/2023).