Reconstrucción de la topografía superficial de objetos mediante perfilometría por transformada de Fourier usando un teléfono móvil

Mabel Tesillo Quispe[1], María Luisa Cerón Loayza[1], Alejandro Montoya[2], Iván Choque[3] Miguel Asmad[2]

[1] Laboratorio de Análisis de Suelos, Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Ap. Postal 14-0149, Lima 14, Perú.
[2]Sección Física, Departamento de Ciencias, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
[3]Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Departamento de Física, Avenida Miraflores s/n, Ciudad Universitaria, 23003, Tacna, Perú

Presentamos un sistema de perfilometría por proyección de franjas que usa un teléfono inteligente como dispositivo de captura. Una fuente de luz externa ilumina una rejilla física, y su imagen se proyecta como un patrón de luz estructurada sobre la superficie del objeto. El relieve del objeto deforma las franjas, y la cámara del teléfono registra la imagen del objeto con las franjas subyacentes. Las imágenes se procesan con técnicas basadas en la transformada de Fourier para recuperar la fase y, a partir de ella, reconstruir la topografía superficial. Describimos en detalle la configuración óptica del sistema y presentamos el mapa digital de alturas obtenidos para diferentes objetos. Los resultados muestran el potencial de esta propuesta como una alternativa portátil y de bajo costo para la medición tridimensional de superficies.

Palabras claves:
Perfilometría, luz estructurada, reconstrucción 3D.

T5. Otras áreas complementarias: Óptica, metrología óptica.

[1] Feng, S., Zuo, C., Zhang, L., Tao, T., Hu, Y., Yin, W., ... & Chen, Q. (2021). Calibration of fringe projection profilometry: A comparative review. Optics and Lasers in Engineering, 143, 106622. DOI: 10.1016/j.optlaseng.2021.106622
[2] Van der Jeught S, Dirckx JJJ. Real-time structured light profilometry: a review. Opt Laser Eng (2016), http://dx.doi.org/10.1016/j.optlaseng.2016.01.011
[3] Montalvo, R. A., Tesillo, M., Choque, I., & Asmad, M. (2015). Evaluación de la concavidad de un espejo para telescopio mediante procesamiento de un solo interferograma. Revista de Investigación de Física, 18(1), 1-8. UNMSM.

***Correspondiente autor:** E-mail: Mabel.tesillo@unmsm.edu.pe