



## ESCÁNER TRIDIMENSIONAL POR LUZ ESTRUCTURADA

Luis Armando Garcia-de-la-Rosa<sup>1</sup>, Juan Mario Hernández Yebra<sup>1</sup>, José de Jesús Darío Luna Santillan<sup>1</sup>, Ignacio de Jesús Segovia Domínguez<sup>1</sup> y Sandra Marcela Munguía Gutiérrez<sup>1</sup>

1 Instituto Tecnológico Superior de Guanajuato. lgarcia@itesg.edu.mx

En este trabajo, se presenta el diseño y la implementación de un escáner tridimensional por medio de luz estructurada para la reconstrucción computacional a partir de objetos reales. Forman el escáner: una base giratoria, un proyector DPL y una cámara Web, la cual se coloca en un ángulo particular para evitar captar la sombra del objeto. Posteriormente se empleó la técnica de Fourier<sup>1</sup>, a las imágenes capturadas, para obtener la fase envuelta, enseguida se aplicó la Transformada Discreta del Coseno<sup>2</sup> para desenvolver la fase y recuperar el perfil del objeto bajo estudio, en forma de nube de puntos (es necesario hacer el procedimiento a imágenes con el objeto y sin él, con la intención de discriminar el fondo). Al ser una técnica de proyección, se puede obtener el perfil de la mitad del objeto y se hace necesario girarlo ( $180^\circ$ ) para recuperar la otra mitad. Posteriormente se aplica un mallado para cubrir los puntos y así obtener un modelo 3D. Si el ángulo de giro se reduce, es necesario tomar más imágenes, sin embargo se corrige mucho la reconstrucción y se afina el modelo obtenido. La técnica de Fourier es poderosa, pero es indispensable generar las franjas en forma precisa y a su vez capturar las imágenes con la mejor resolución posible y sin variación entre ellas. La Transformada Discreta de Coseno es una buena manera de obtener la fase desenvuelta cuando las discontinuidades de la fase envuelta son relativamente "suaves", de lo contrario los resultados son muy inciertos.

[1] M. Takeda, H. Ina, and S. Kobatashi, "Fourier-transform method of fringe-pattern analysis for computed-based topography and interferometry", J. Opt. Soc. Am., vol.72. (1982), pp. 156-160.

[2] J. F. Chicharo, et al, "Discrete cosine transform based shift estimation for fringe pattern profilometry using generalized analysis model", Applied Optics, 45 (25), 6560-6567.