

ESCANEEO 3D USANDO VISIÓN TELECÉNTRICA ACTIVA

Ana Yajaira Ramos Morales¹, José Joel González Barbosa², Juan Bautista Hurtado Ramos³,
Francisco Javier Ornelas Rodríguez⁴, Octavio Icasio Hernández⁵.

Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA)

Centro Nacional de Metrología (CENAM)

Resumen

En este trabajo se presenta un método de calibración para un sistema de escaneo 3D utilizando visión telecéntrica activa. El método permite que el sistema pueda realizar el escaneo 3D de objetos con dimensiones inferiores a 50 mm. El nombre de visión telecéntrica activa proviene de los elementos que conforman al sistema y de la unión de dos técnicas: la visión telecéntrica y la visión activa.

La visión telecéntrica permite escanear en 2D el contorno de los objetos utilizando una cámara con sensor CCD, una lente telecéntrica conectada a la cámara, y una fuente de iluminación para resaltar el contorno de los objetos. La visión activa da información de la profundidad de los objetos respecto de la cámara intersectando con dichos objetos un plano de luz generado por un haz láser. Ambas técnicas y elementos, además de una base rotatoria motorizada con la que se controla la posición de los objetos colocados sobre dicha base permiten escanear en 3D objetos geoméricamente complejos.

El método está basado en la calibración de la visión telecéntrica utilizando tableros de ajedrez, mientras que la visión activa es calibrada con bloques patrón que permiten identificar el plano de luz generado por el haz láser. Para comprobar el método se muestra el escaneo de algunos objetos y la evaluación de sus dimensiones comparadas contra técnicas de medición por contacto. Se concluye que el método permite al sistema alcanzar incertidumbres menores que 0.05 mm en las mediciones en 2D (visión telecéntrica) e incertidumbres mayores que 0.1 mm en las mediciones de profundidad (visión activa).