



Análisis de la resolución lateral en holografía digital en configuraciones ligeramente fuera de eje y fuera de eje

Miguel León Rodríguez¹, Juan Antonio Rayas A-², Orlando Medina Cazares¹, Juan Antonio Guel Tapia¹, Mayda Ramírez López¹ y Amalia Martínez García²

1 Universidad Politécnica de Guanajuato, 2 Centro de Investigaciones en Óptica, A. C.. migueleon@upgto.edu.mx

Introducción

La holografía digital (HD) es una técnica óptica ampliamente utilizada para determinar diversas magnitudes en objetos. A diferencia de la holografía tradicional (Dennis Gabor en 1948), la HD toma ventaja del procesamiento numérico. Este cambio en el proceso ha permitido obtener la fase y la amplitud del objeto directamente a partir de un holograma digital en tiempo real. En este trabajo se presenta una comparación de resultados de simulaciones numéricas en configuraciones fuera de eje y ligeramente fuera de eje en holografía digital.

Método

Dos frentes de onda son utilizados para la generación de un holograma. Uno de estos frentes (onda objeto "O") hace interferencia con otra onda de referencia "R". Para reconstruir el holograma se hace incidir nuevamente sobre la película de registro nuevamente el frente "R". Se implementó simulación numérica con dos configuraciones, fuera de eje y ligeramente fuera de eje. La diferencia está en el ángulo que existe entre los dos frentes de onda que generan el holograma. En la configuración fuera de eje el ángulo es mayor. En esta propuesta se realiza un análisis de comparación entre estas dos configuraciones para tener una caracterización de un interferómetro de un solo divisor de haz que se ha utilizado en la técnica de holografía digital. La reconstrucción es obtenida mediante el método de filtrado de Fourier.

Resultados

En la configuración fuera de eje se ha determinado que el ancho de banda del sensor es reducido a un cuarto de todo el sensor. Por otro lado, al usar configuraciones ligeramente fuera de eje se ha determinado que el aprovechamiento del ancho de banda del sensor es de un 50%.

Conclusiones

Con la propuesta del interferómetro de divisor de haz el aprovechamiento del sensor es 10% mayor que el que se tiene con la configuración fuera de eje.