

Medidas de calidad óptica y calidad visual en ojos pseudofáquicos usando un nuevo sistema de doble paso de campo amplio

Walter Torres-Sepúlveda¹, Alejandro Mira-Agudelo², Mikel Aldaba³, Jaume Pujol⁴

Universidad de Antioquia Grupo de Óptica y Fotónica, Instituto de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Antioquia UdeA, Colombia¹, Grupo de Óptica y Fotónica, Instituto de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Antioquia UdeA, Colombia², Centro de Desarrollo de Sensores, Instrumentación y Sistemas (CD6), España^{3,4}.

Email: walter.torres@udea.edu.co¹, alejandro.mira@udea.edu.co², mikel.aldaba@upc.edu³, jaume.pujol@upc.edu⁴.

Resumen. El proceso de diseño y evaluación de lentes intraoculares destinadas a reemplazar el cristalino opaco en las cirugías de remoción de cataratas es de especial importancia en la actualidad. El alto porcentaje de la población mundial que padece o está cerca de padecer esta patología relacionada con el envejecimiento del sistema visual ha motivado a múltiples laboratorios a enfocar sus esfuerzos en construir sistemas que permitan una caracterización adecuada de las lentes intraoculares, para que brinden mayores probabilidades de éxito después de su implante. Sin embargo, una vez diseñadas, construidas e implantadas, la evaluación del desempeño de la lente está directamente ligada a la percepción subjetiva que puedan tener los pacientes, quienes en general no están entrenados en la realización de pruebas de sicofísica. Por esta razón, es importante contar con un conjunto de herramientas o protocolos que permitan la medida de la calidad óptica de la lente implantada sin que dependa totalmente de la percepción del paciente. Una de las posibilidades que se exploran actualmente son las métricas derivadas de las medidas de aberraciones oculares a través de sensores de frente de onda como un sensor de Hartmann-Shack, o a través de imágenes de doble paso. En este trabajo se presenta la descripción de un nuevo sistema de doble paso de campo amplio con enfoque asimétrico, que permite obtener distintas métricas de calidad óptica a partir de imágenes de doble paso en ojos pseudofáquicos, que no dependen de la percepción visual del paciente. El sistema, cuya construcción y funcionamiento está basado en lentes electro-ópticas varifocales, permite obtener distintas métricas en función del desenfoque, que determinan de una manera objetiva el desempeño de las lentes implantadas. Para evaluar el funcionamiento del sistema, se realizaron medidas de doble paso en 4 sujetos con lentes intraoculares monofocales y bifocales implantadas. A partir de las imágenes de doble paso se evaluaron 3 métricas: máximo de la función de respuesta al impulso (PSF), razón de Strehl (RS) y ancho a media altura (FWHM). Todas las métricas se compararon con medidas de agudeza visual en función del desenfoque para poder determinar las métricas objetivas que tuvieran una mejor coincidencia con las medias subjetivas. En general se encontró que el FWHM y el máximo de la PSF son las que presentan un comportamiento mejor ajustado a los resultados de la agudeza visual, que es la que determina el desempeño subjetivo de la lente. A pesar de contar con solo 4 sujetos, el sistema experimental mostró viabilidad para este tipo de experimentos. Como perspectiva se espera realizar medidas en un número mayor de pacientes para determinar la mejor métrica que permita, objetivamente, dar cuenta del funcionamiento de la lente implantada.

Palabra claves: óptica visual, técnica de doble paso, lentes intraoculares, agudeza visual
ID: 083