

## COMUNICACIONES ORALES

VIERNES 8 DE ABRIL. Sala N-101 11:10

ACOMODACIÓN ID:484

### ► Diseño de un ojo artificial acomodativo empleando una lente de focal variable electrónicamente. Análisis estático y dinámico.

#### AUTORES:

José Juan Esteve-Taboada<sup>1</sup>, Iván Marín Franch<sup>1</sup>, Antonio Jesús Del Águila Carrasco<sup>1</sup>, Paula Bernal-Molina<sup>1</sup>, Norberto López-Gil<sup>2</sup>, Robert Montés-Micó<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitat de València. <sup>2</sup>Universidad de Murcia

#### ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es diseñar, construir y caracterizar un nuevo ojo artificial acomodativo empleando una lente de focal variable electrónicamente. Este sistema se ha diseñado para ser utilizado como elemento de prueba en el estudio de las propiedades dinámicas de la acomodación del ojo humano.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

El ojo artificial emplea un led infrarrojo (850 nm) que ilumina un pinhole (1 mm), y que junto con un difusor actúan como retina activa. Una lente de distancia focal variable, basada en un polímero elástico relleno de líquido (EL-10-30-NIR-LD, Optotune, Suiza), permite ajustar electrónicamente el cambio en el estado de acomodación del ojo. El ojo artificial diseñado presenta una amplitud de acomodación de 12 D. Su respuesta estática y dinámica se ha caracterizado empleando un aberrómetro comercial (irx3, Imagine Eyes, Francia). Se han registrado los resultados obtenidos ante cambios acomodativos suaves y continuos, dados por una variación sinusoidal entre 1 y 3 D de demanda acomodativa, y ante cambios acomodativos rápidos y bruscos, dados por una variación súbita entre los estados de refracción límite del ojo.

#### RESULTADOS

La respuesta acomodativa del ojo artificial es lineal en función del valor de corriente eléctrica suministrada a la lente de focal variable. Los valores típicos que se han obtenido para las aberraciones de alto orden con una pupila de 5 mm son de 0,1 micras (RMS). En cuanto a la respuesta dinámica ante una variación suave y continua, la amplitud de la respuesta acomodativa es siempre inferior o igual a la esperada, obteniendo diferencias máximas de 0,15 D. Ante una variación rápida y brusca, la amplitud de la respuesta acomodativa es también inferior a la esperada, alcanzando en este caso diferencias máximas de 0,60 D.

#### CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos demuestran que el nuevo ojo artificial que ha sido diseñado puede ser empleado para simular dinámicamente la respuesta acomodativa del ojo humano. Además, el modelo desarrollado se puede utilizar como herramienta para evaluar y calibrar aberrómetros, sistemas de óptica adaptativa y cualquier otro sistema óptico diseñado para la caracterización del sistema acomodativo del ojo humano.

Proyecto financiado por: ERC-2012-StG 309416-SACCO (European Research Council, European Commission) y SAF2013-44510-R (Ministerio de Economía y Competitividad).