

# Resumen

El objetivo de este Trabajo de Fin de Carrera es el estudio teórico de lentes intraoculares de diferentes potencias y diseños, utilizando un modelo de ojo simplificado y un desarrollo de trazado de rayos geométrico.

El desarrollo del proyecto está centrado en el estudio de las imágenes oculares obtenidas con dichas lentes, estudiando los diagramas de impactos, así como sus correspondientes histogramas de densidad de rayos, producidos al iluminar el ojo con un haz de rayos paralelos, para distintos tamaños pupilares (2, 4, 6 mm). Para realizar el estudio se ha realizado un conjunto de programas en MATLAB, los cuales nos han permitido simular un modelo geométrico de trazado de rayos. De esta forma, a un punto objeto le corresponde un diagrama de impactos sobre la retina, o mancha imagen, que es la versión realista del punto imagen. Para cada uno de estos diagramas de impactos se han obtenido su histograma de densidad superficial de rayos correspondiente.

En primer lugar hemos testado el programa sobre el ojo emétrope sano, para los diferentes diámetros pupilares. Posteriormente se analiza el caso del ojo una vez sustituido el cristalino por las diferentes LIO's (Tek-Lens, Acrysof y Z9000(Tecnis)). A la hora de comparar el ojo emétrope sano con el ojo una vez sustituido el cristalino por las diferentes LIO's, observamos que los diagramas de impactos son más pequeños en el caso del ojo emétrope sano. Por otro lado observamos que para las lentes *Acrysof* y *Z9000 (Tecnis)* los diagramas obtenidos son similares debido a que ambas están diseñadas para un ojo hipermetrope y tienen una potencia de  $21D$ .

Por último, hemos estudiado la influencia de la posición de la LIO, efecto de desenfoque, para un diámetro pupilar de  $4\text{ mm}$  (iluminación media) de las diferentes LIO's (Tek-Lens, Acrysof y Z9000(Tecnis)). Apreciamos que cuanto más se acerca la posición de la LIO a la retina, el diámetro del diagrama de impactos disminuye ya que lo que hacemos es desplazar la caustica de la aberración esférica hacia delante por lo que en la retina nos cuadra la distribución de luz que se corresponde con el círculo de mínima confusión o próximo a este, lo cual hace que el diámetro de la mancha imagen sea más pequeña.

