

Resumen

La Organización Mundial de la Salud estima que en 2010 había 285 millones de personas con alguna discapacidad visual en el mundo. Se calcula que el 80% de estos casos son evitables o tratables. Además, el envejecimiento de la población y el aumento de las enfermedades crónicas son dos factores que hacen prever un número todavía mayor de casos de ceguera en el futuro. La hipertensión, la retinopatía diabética (RD), la degeneración macular asociada a la edad (DMAE) y el glaucoma son las enfermedades más comunes que provocan daños en la retina y, por tanto, están directamente relacionadas con la ceguera y con la pérdida de visión. El diagnóstico de estas enfermedades en estadios tempranos permite, mediante el tratamiento adecuado, reducir los costes que generan en estados ya avanzados y que en la mayoría de los casos acaban convirtiéndose en crónicas, lo que justifica la realización de campañas de cribado. Sin embargo, una campaña de cribado exige una gran carga de trabajo de personal experto entrenado en el análisis de los patrones anómalos propios de cada enfermedad, lo que sumado al aumento de la población de riesgo, hace que estas campañas sean inviables económicamente. Por lo tanto, se evidencia la necesidad del desarrollo de sistemas de cribado automáticos.

El objetivo final del presente trabajo es la implementación de métodos novedosos de análisis de imágenes de fondo de ojo para usarlos en un sistema de cribado de cuatro de las enfermedades más importantes que afectan a la población actual. En concreto, el objetivo principal de la tesis es el desarrollo de algoritmos para la caracterización de las estructuras y del fondo retiniano, los cuales servirán de ayuda para discriminar una retina “normal” de otra patológica.

Para la detección de los vasos retinianos y del disco óptico, se ha usado morfología matemática además de otros operadores. Se ha demostrado que los métodos propuestos para este fin funcionan adecuadamente en bases de datos con un alto grado de variabilidad. No sólo se han segmentado las principales estructuras retinianas, sino

que, además, se han extraído sus características más significativas para determinar el riesgo hipertensivo. En este trabajo, también se han analizado las texturas presentes en el fondo de la retina por medio de la teoría de los patrones binarios locales con el objetivo de identificar la RD y la DMAE a la vez que se evita la necesidad de la segmentación de las lesiones específicas de cada enfermedad. Los resultados son prometedores, sobre todo, para la detección de la DMAE.