

CAPÍTULO 3. Estado del arte en cuanto a la detección de exudados duros

Se han desarrollado algoritmos usando diferentes técnicas para localizar o identificar lesiones en la retina a partir de retinografías.

Se puede encontrar una gran variedad de investigaciones en las que se identifican los vasos sanguíneos, el disco óptico, la fovea y diferentes lesiones causadas por la retinopatía diabética (microaneurismas, hemorragias, exudados duros...) [3-7].

Los métodos más básicos para encontrar exudados se basan en la umbralización simple de la imagen. En entornos clínicos, las imágenes presentan una gran variedad en cuanto a color, morfología de la retina, iluminación desigual, anatomía del paciente, etc., por lo que es difícil encontrar un umbral global con el que se obtenga un resultado satisfactorio. En estos casos se hace imprescindible una etapa de inicialización en la que se calcule el umbral para hacer una detección correcta en el mayor número de imágenes posible. Estos métodos no son eficaces porque necesitan un umbral muy preciso que evite la detección de otras lesiones al mismo tiempo que se seleccionan todos los exudados presentes en la imagen.

Cuando se introduce la detección de bordes y la clasificación se consigue un algoritmo automático [5]. Tal y como se comentó en el Capítulo 2, los exudados duros tienen una forma y un color determinados. Aprovechando estas características conocidas se puede optimizar su localización, por ejemplo, realizando los bordes de la imagen para encontrar las regiones bien delimitadas.

La mayoría de las investigaciones desarrolladas hacen uso simplemente de la información de la imagen en escala de grises. Pero el tamaño, la forma, la textura y la orientación no aportan datos suficientes para identificar lesiones en

imágenes de retina. En cambio, la información que da el color es más efectiva, diferenciando entre los diferentes tipos de lesiones. Últimamente, las líneas de investigación van en esta dirección, usando los diversos modelos de color existentes [6,8,9].

En este proyecto se desarrolla un algoritmo que emplea la información del color para la identificación de exudados duros. No requiere inicialización y es robusto a los cambios en la apariencia del fondo de imagen típicamente encontrado en las retinografías. En el siguiente capítulo se pasa a describir por completo el algoritmo, para posteriormente probar su implementación sobre imágenes reales.