

I CAPÍTULO

INTRODUCCIÓN

1.1. Motivación

Hasta hace relativamente poco tiempo, el procesamiento de las imágenes digitales en color era posible solamente en instituciones académicas o laboratorios de investigación que podían permitirse el alto coste del equipamiento necesario para su tratamiento. Sin embargo, con la proliferación de computadores personales y de dispositivos de adquisición de imágenes como, por ejemplo, las cámaras digitales o los escáneres, las técnicas de procesamiento de imágenes en color se han extendido al público general.

Dentro de estas técnicas, este proyecto se centra en la *segmentación* de imágenes en color englobadas en una aplicación determinada: *el diagnóstico, a través de una fotografía digital y por parte de una máquina, del grado de una quemadura*. Partiendo del estudio realizado en la tesis doctoral [Acha, 2002] se trata de mejorar los algoritmos aplicados en dicha tesis para la segmentación de las imágenes, introduciendo modificaciones y/o nuevas técnicas que tratan de obtener mejores resultados.

La razón de esta aplicación radica en el escaso número por habitante de unidades médicas especializadas en la cura y el tratamiento de las quemaduras, denominadas Unidades de Quemados, por el alto coste que supone mantenerlas. Por ejemplo, la Unidad de Quemados del Hospital Universitario Virgen de Rocío de Sevilla cubre el área de toda Andalucía, parte de Extremadura y las Islas Canarias. La comunicación actual con cualquier centro médico perteneciente a esa área donde acuda un paciente de quemaduras es por vía telefónica, realizando el médico no experto una descripción de la quemadura bastante subjetiva. Esto lleva a la aplicación de tratamientos incorrectos o desplazamientos innecesarios del paciente a la Unidad de Quemados. Sería deseable, por tanto, el diagnóstico acertado de la quemadura para administrar el tratamiento de choque (es decir, el primer tratamiento) de manera adecuada, ya que dependiendo de éste la evolución de la quemadura será satisfactoria o no.

Para determinar el grado de una quemadura a través de una fotografía digital es necesario, como primer paso, aislarla de la piel sana y del fondo de la imagen, es decir, realizar una *segmentación*. La segmentación de una imagen divide a ésta en regiones que son homogéneas según alguna característica (color, forma, textura o movimiento de los objetos que la forman). Aunque para el sistema visual humano la segmentación es una actividad natural y espontánea, intentar realizar lo mismo a través de una máquina es una de las tareas más difíciles del tratamiento de imágenes. Hoy por hoy no se ha conseguido plasmar en una máquina la experiencia humana ni los pasos subconscientes que realizan las personas a la hora de separarlos

objetos. De hecho, los algoritmos existentes generalmente funcionan bien para una determinada aplicación, es decir, no son universales.

Por tanto, este estudio trata de la aplicación de una serie de algoritmos de segmentación [Acha, 2002], introduciendo sobre ellos diferentes modificaciones con la finalidad de estudiar los resultados obtenidos y poder elegir la mejor implementación de los mismos.

1.2. Contenido del proyecto

En el Capítulo II de este trabajo se estudia la representación de imágenes en color. Se presentan los conceptos básicos relacionados con el color, las principales transformaciones entre espacios de color, así como algunos de los métodos más significativos en el procesamiento de imágenes.

En el Capítulo III se estudia la segmentación de imágenes, haciendo una ampliación a las imágenes en color, en espacios de color RGB y HSI. Se repasan rápidamente las principales técnicas de procesamiento inicial de la imagen y se estudian los métodos básicos de segmentación.

El Capítulo IV plantea el problema a resolver y se presenta la solución. Se hace un repaso de la caracterización de las quemaduras, así como un estudio del estado del arte de los artículos de segmentación recientemente publicados en diferentes revistas científicas.

El Capítulo V trata de la descripción de los algoritmos de segmentación para la aplicación a la detección de quemaduras. Como ya se ha comentado en la introducción, el objetivo de este trabajo es la ampliación y mejora de los algoritmos de segmentación presentados en la tesis doctoral [Acha, 2002]. Se estudian en este capítulo las ampliaciones y/o mejoras que se introducen en los diferentes algoritmos. Algunas de las ampliaciones introducidas ya fueron formuladas como líneas de investigación futuras en [Acha, 2002], otras sin embargo, aunque no aparecían, se ha creído muy conveniente su aplicación.

En el Capítulo VI se presentan los resultados de las pruebas llevadas a cabo. Se realiza una comparación entre los distintos algoritmos de segmentación, incluyendo las modificaciones y ampliaciones introducidas, probándolos con fotografías de cada grado de quemadura. Se hace también una discusión de los resultados obtenidos aplicando las modificaciones, estudiando si son mejores con o sin dichas modificaciones.

El Capítulo VII está dedicado a las conclusiones y líneas futuras de investigación que se proponen como continuación de este trabajo.
