

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA
Departamento de Ingeniería Informática y
Ciencias de la Computación

Profesor Patrocinante:
Dr. Luis Rueda

Segmentación de Imágenes de Biofilms

Darío Fernando Rojas Díaz

Informe de Tesis

para optar al grado académico de:

Magister en Ciencias de la Computación

Mayo, 2008

Resumen

Desde ya hace varios años, se ha comprobado que las bacterias pueden formar algunos tipos de *sociedades* para realizar tareas complejas, imposibles de llevar a cabo por ellas mismas en forma individual [21]. Uno de los efectos fenotípicos emergentes más destacables de las bacterias es la formación de *biofilms*. Un biofilm se forma cuando la bacteria capta ciertos parámetros ambientales (disminución o aumento de la disponibilidad de nutrientes, oxígeno, temperatura, etc.), que disparan la transición de la forma planctónica a un crecimiento sobre una superficie. El ambiente en cuestión que contempla esta transición puede variar mucho de un organismo a otro.

Para poder entender los efectos fenotípicos de las bacterias y sus mecanismos de comunicación, actualmente se pueden utilizar microscopios especializados para obtener imágenes digitales de las estructuras de los biofilms *en vivo*, sin tener que usar mecanismos invasivos, permitiendo apreciar la estructura real de los biofilms por parte del investigador. Generalmente la apreciación de dichas estructuras puede ser subjetiva al observador [4], por lo que la cuantificación de las imágenes en parámetros útiles para el biotecnólogo parece hoy un punto relevante en el análisis y aprovechamiento de dichos recursos. Por último, para poder cuantificar una imagen se necesita realizar un proceso de *segmentación*, el cual es un procedimiento que permite distinguir entidades en una imagen y clasificarlas.

Esta tesis propone que es posible la segmentación de imágenes digitales de biofilm obtenidas con microscopios mediante un algoritmo de segmentación automática basada en histogramas, obteniendo resultados comparativos a la segmentación realizada por un humano. Para probar esto, se utilizará el índice de similitud propuesto en [40] para medir la segmentación de los métodos utilizados en este trabajo en contra posición a un conjunto de imágenes segmentadas manualmente por un humano.