



Universidad de Concepción
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Eléctrica

Prof. Patrocinante:

Sergio Torres I., PhD.

Sistema de visión automático para inspección de muestras biológicas

Miguel Ernesto Soto Hernández

Informe de tesis para optar al grado de
Magíster en Cs. de la Ingeniería c/m en Ingeniería Eléctrica

Concepción, Chile.

20 de diciembre de 2011

Resumen

El control de calidad en la producción de almejas considera la detección de cuerpos extraños como piezas de conchas, arena e incluso parásitos. En particular, las almejas *Mulinia edulis* son susceptibles a contraer un parásito isópodo llamado *Edotea magellanica*. Esto representa un serio problema comercial comúnmente abordado mediante inspección manual, lo que se traduce en una línea de producción lenta y costosa. El objetivo de este trabajo es desarrollar un sistema óptico de inspección capaz de visualizar y detectar automáticamente el parásito al interior de la almeja.

La visualización del parásito al interior de la almeja es lograda por medio de un sistema optoelectrónico basado en una técnica de trans-iluminación en el espectro visible. Además, la detección automática del parásito a partir de la imagen de almeja es realizada usando un sistema de reconocimiento de patrones diseñado para describir cuantitativamente las zonas candidatas a parásito en términos de tamaño, morfología, intensidad de luz y posición en la almeja. Las características extraídas son usadas para predecir la presencia del parásito utilizando un clasificador de tipo árbol binario de decisión. Una base de datos compuesta por 155200 patrones de zonas candidatas a parásito fue generada a partir de 190 muestras de almejas *Mulinia edulis* cocidas y desconchadas provenientes de las costas del sur de Chile. Esta colección de patrones fue utilizada para entrenar y estimar el desempeño del clasificador mediante validación cruzada. Resultados experimentales han mostrado una tasa media de detección del parásito de 86 %, acompañada de una tasa media de clasificación total (*exactitud*) de 87 %, lo que representa una mejora significativa en relación a las soluciones existentes.