

AVANCE DE TESIS: MEDIDAS MORFOMÉTRICAS EN IMÁGENES DE CÉRVIX PARA LA DETERMINACIÓN DE LESIONES ESCAMOSAS

Eduard Leonardo Sierra Ballén

Maestría en Ingeniería - Ingeniería de Sistemas y Computación
Universidad Nacional de Colombia

Mayo 17 de 2006

Director: Eduardo Romero Ph.D

Introducción

Avance

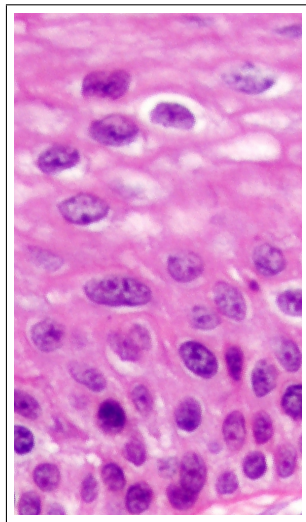
Actividades

Trabajo adelantado

Resultados previos

Trabajo a desarrollar

Introducción



(a) Imagen Original

Figure: Imagen de cervix

Avance

- ▶ **Recolección de información.**
- ▶ Determinación de medidas morfométricas.
- ▶ **Segmentación manual**
 - ▶ **Segmentación manual**
 - ▶ Estudio de variabilidad intra-observador
- ▶ **Estudio de segmentación de células**
 - ▶ **Preprocesamiento.**
 - ▶ **Estudio de segmentación.**
 - ▶ Postprocesamiento.
- ▶ Validación de algoritmos de segmentación.
- ▶ Construcción de la morfometría.
- ▶ Construcción de prototipos de software
 - ▶ **Prototipo inicial.**
 - ▶ **Prototipo con métodos de segmentación de células.**
 - ▶ Prototipo con morfometría
- ▶ **Documentación**

Trabajo adelantado (1)

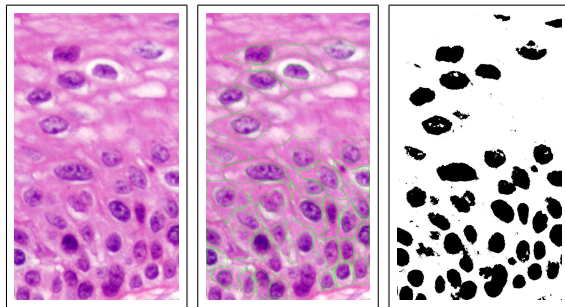
Se desarrolló la primera parte de las actividades investigación con estas imágenes:

- ▶ Prototipo inicial, usando java y las librerías Weka e ImageJ. Incluye:
 - ▶ Herramienta donde se pueden marcar los contornos de núcleos y citoplasma; se guardan en un archivo los datos de posición y color.
 - ▶ Aplicación de diferentes métodos para preprocesamiento y segmentación de imágenes usando perceptron MLP y Support Vector Machine SMO de Weka empleando los puntos en modelo de color RGB.

Trabajo adelantado (2)

- ▶ Rediseño de primer prototipo e inicio de segundo prototipo
segmentación de células en este prototipo se ha hecho lo siguiente:
 - ▶ Se esta trabajando en el rediseño y reordenamiento del desarrollo
 - ▶ Con el preprocesamiento se esta buscando una técnica que permita inferir los contornos del citoplasma empleando diagramas de Voronoi como regiones de influencia de núcleos celulares donde debe encontrarse el límite del citoplasma celular.
 - ▶ Implementación de modelos de color CIEXYZ y CIELab.
 - ▶ Uso de conjunto de datos en modelo de color CIELab para segmentación.
- ▶ Continúa la escritura del documento de tesis y de un artículo.
- ▶ Inicio de manual de usuario.
- ▶ Inicio de documentación de clases con Doxygen.

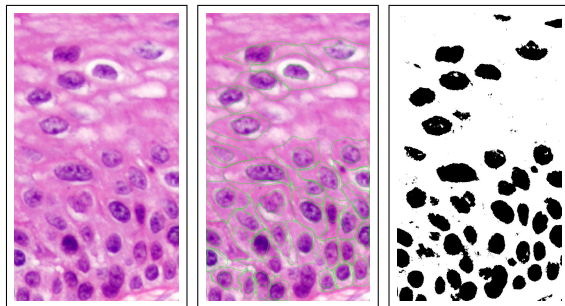
Segmentación de núcleos via SVM (1)



(a) Imagen Original (b) Segmentación manual (c) Segmentación SVM lineal

Figure: Imagen original, segmentada manual, usando MLP, SVM algoritmo SMO lineal, en modelo de color RGB

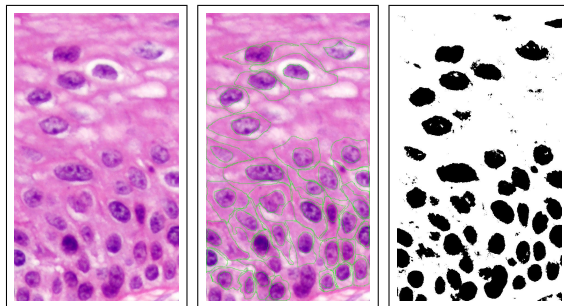
Segmentación de núcleos via SVM (2)



(a) Imagen Original (b) Segmentación manual (c) Segmentación SVM Grado 2

Figure: Imagen original, segmentada manual, usando MLP, SVM algoritmo SMO polinomial grado 2, en modelo de color RGB

Segmentación de núcleos via SVM (3)



(a) Imagen Original (b) Segmentación manual (c) Segmentación SVM Grado 3

Figure: Imagen original, segmentada manual, usando MLP, SVM algoritmo SMO polinomial grado 3, en modelo de color RGB

Segmentación de núcleos via SVM (4)

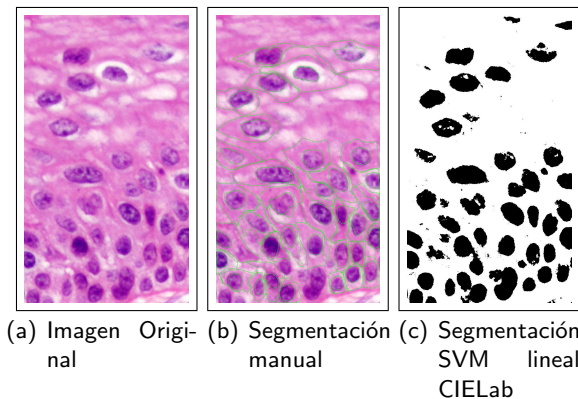


Figure: Imagen original, segmentada manual, usando MLP, SVM algoritmo SMO lineal, en modelo de color CIELab

Segmentación de núcleos via SVM (5)

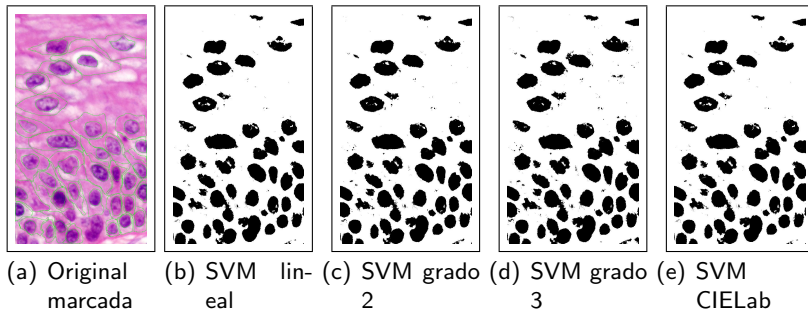


Figure: Imagen original, e imagenes segmentadas con diferentes métodos

Trabajo a desarrollar

- ▶ Finalizar rediseño y reordenamiento del código para agregar nuevas técnicas.
- ▶ Validación de resultados de segmentaciones con el experto en patología
- ▶ Segmentación automática de células buscando una manera de inferir los bordes de los citoplasmas.
- ▶ Construcción de métodos de medida sobre segmentaciones.
- ▶ Continuar documentación