

# Proyecto 3 bío: Segmentación instanciada con Watershed

13/9/21

---



Alejandro Silvestri

Visión artificial

---

# Contenido

[Introducción](#)

[Proyecto](#)

[Proceso](#)

## Introducción

El proyecto de detección y clasificación de formas emplea segmentación binaria por umbral. Este método de segmentación es simple y eficiente pero poco versátil, pues se limita a imágenes con un fuerte contraste entre los objetos a segmentar y el fondo, algo que no siempre se puede obtener aun en ambiente controlado.


Este proyecto ilustra la segmentación asistida automatizada, mucho más versátil. Consiste en aplicar el algoritmo de segmentación Watershed para obtener una segmentación instanciada de una imagen de microscopio de células, para luego clasificarlas.

Una vez segmentadas, las células se pueden clasificar de muchas maneras empleando machine learning. Sin embargo este proyecto no hace hincapié en esta etapa final, solicitando apenas una clasificación trivial por área de la célula.

## Proyecto

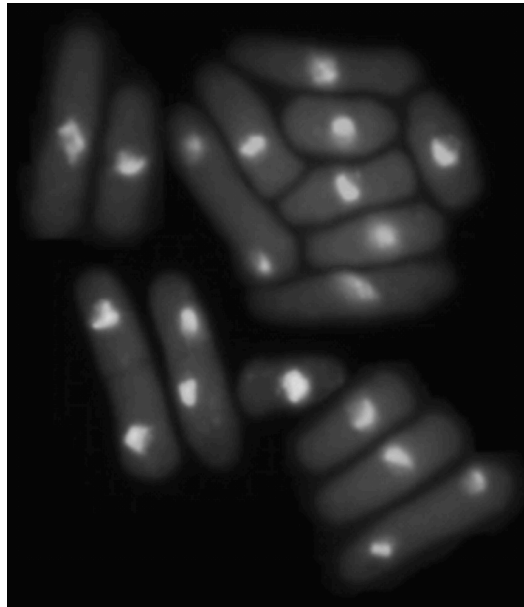
En lugar de captar imágenes con webcam, en este proyecto se procesa una única imagen de microscopio tomada como ejemplo. La imagen es un recorte que muestra una cantidad reducida de células de levadura para facilitar la comprensión del problema. El mismo principio se aplica en la práctica sobre imágenes mucho más densas con cientos de células.

El objetivo es segmentar cada célula individualmente usando Watershed, para luego clasificarlas en dos categorías por tamaño.



---

La imagen es la que se ilustra, y [se obtiene de aquí](#).



## Proceso

1. Segmentar los núcleos con *threshold*
  - a. ajustar el umbral con *trackbar*
  - b. las células con dos núcleos son en realidad dos células en proceso de mitosis
  - c. anotar al pie de la imagen la cantidad de células encontradas
2. Individualizarlos con *componentes conectados*
  - a. produce un mapa de semillas
  - b. visualizar con [colorMap](#)
3. Agregar al menos una semilla para el fondo
  - a. se puede generar un mapa de semilla de fondo con otro *threshold*, que requiere otro *trackbar* para el umbral
4. Ejecutar *watershed* para producir la segmentación

- 
5. Relevar contornos
  6. Clasificar los contornos por área, anotando con dos colores diferentes
    - a. el umbral de área es arbitrario, y opcionalmente se puede ajustar con un trackbar
    - b. anotar el área sobre cada célula

Se pide mostrar las imágenes relevantes en cada paso.