

LEUCEMIA

Detección mediante
procesamiento de
imágenes en Python



Paolo Casas / Eduardo Castro / Lily López / Mark Morales

TABLA DE CONTENIDOS

01

Problemática

04

Resultados

02

Objetivos

05

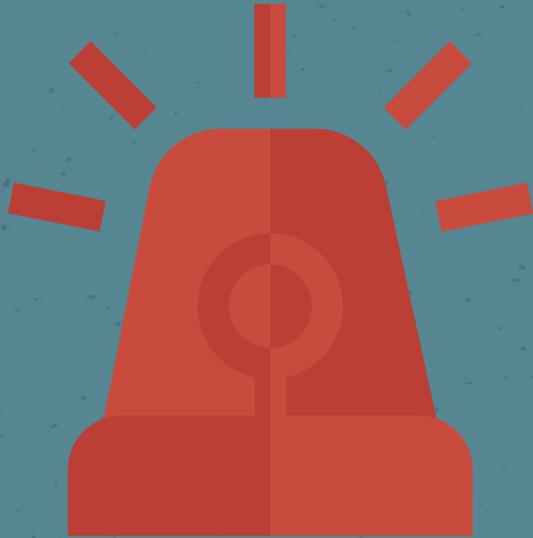
Discusión

03

Metodología

06

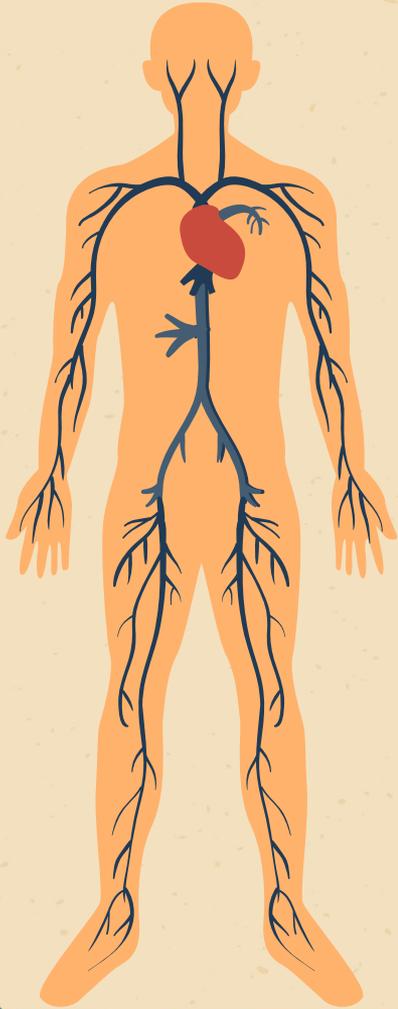
Conclusiones



01

PROBLEMÁTICA

Leucemia



Cáncer a los tejidos de la sangre, incluyendo la médula ósea.

Proliferación excesiva de leucocitos o glóbulos blancos en la sangre y en la médula ósea.

Tratamiento consiste en quimioterapia, seguida de radioterapia y trasplante de células madre, en algunos casos.



NOS DIRIGIMOS A PERÚ

LEUCEMIA EN EL PERÚ

8vo



Cáncer con mayor
aumento de casos
en Perú

2514



Nuevos casos
reportados

5.4%

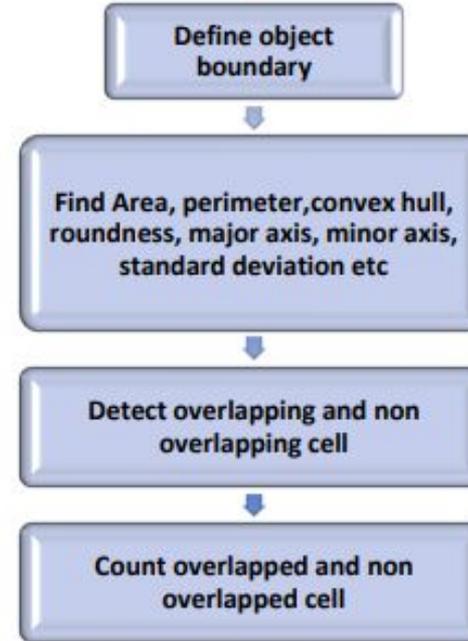
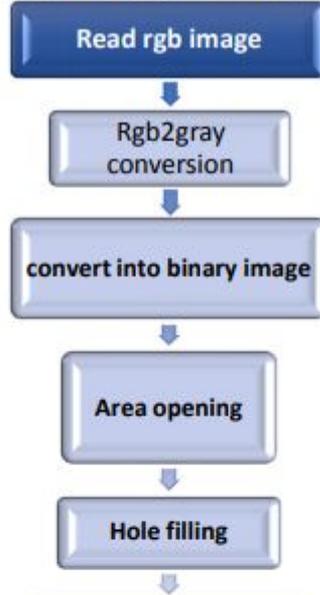


Tasa de mortalidad
reportada

Source: Globocan 2018

Estado del Arte

3.1 Algorithm to Count the Cells



Modi, H., Potdar, M. (2015). Leukemia Detection using Digital Image Processing Techniques. *International Journal of Applied Information Systems (IJ AIS)*, 10(1), 47.



02

OBJETIVOS

GENERAL



Generar un algoritmo que permita realizar el conteo de leucocitos y glóbulos rojos mediante el procesamiento de imágenes.

ESPECÍFICOS



Comprender la problemática de Leucemia en el Perú.

Objetivo 1



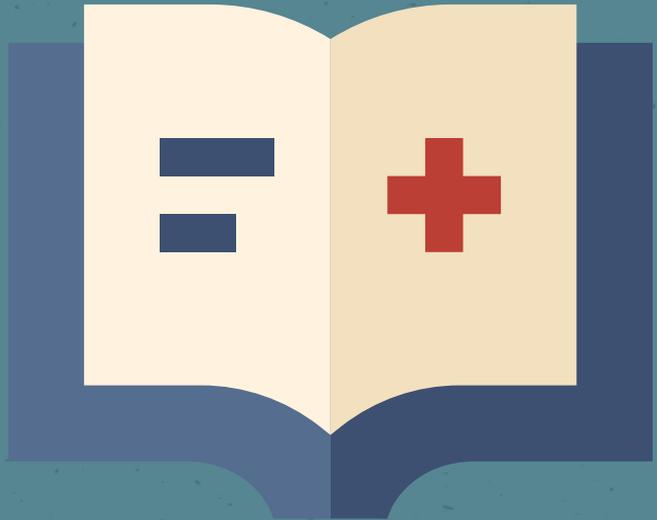
Desarrollar un algoritmo en Python que permita contar glóbulos blancos y rojos de una imagen

Objetivo 2



Crear una solución web para contar glóbulos blancos y rojos de una imagen

Objetivo 3



03

METODOLOGÍA

Pre-Procesamiento

Imagen 1: Imagen Original

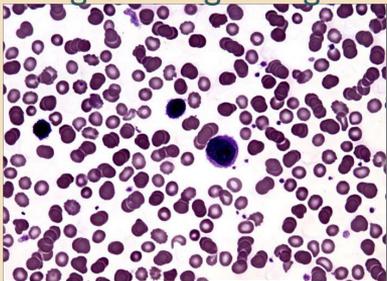


Imagen 3: Aplicación de máscara para resaltar tinturaciones

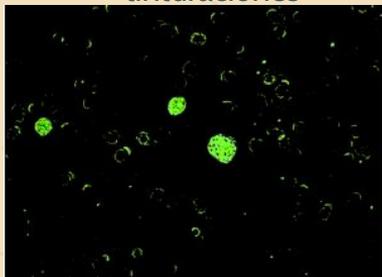


Imagen 5: Dilatación de Tinturaciones

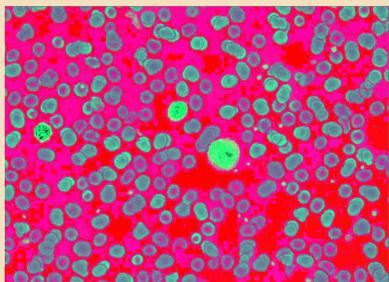
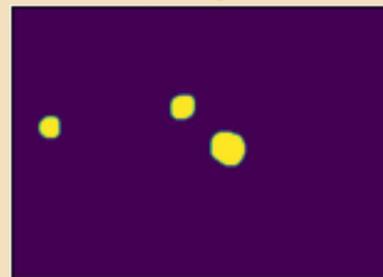


Imagen 2: Conversión a HSV

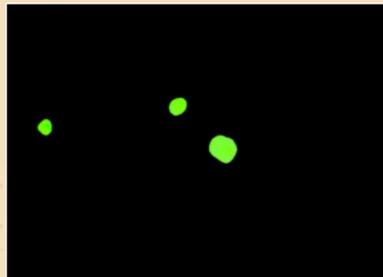


Imagen 4: Filtrado de ruido

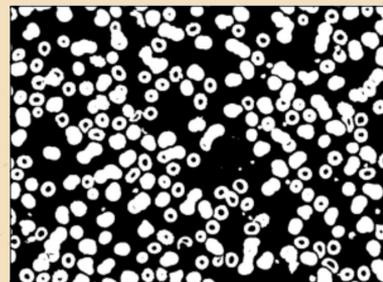


Imagen 6: Eliminación de Tinturaciones

Procesamiento

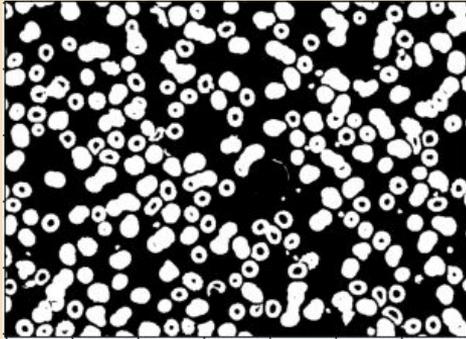


Imagen 7: Imagen sin tinturaciones

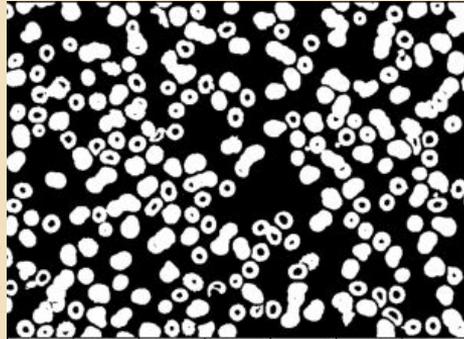


Imagen 8: Eliminación de elementos no deseados

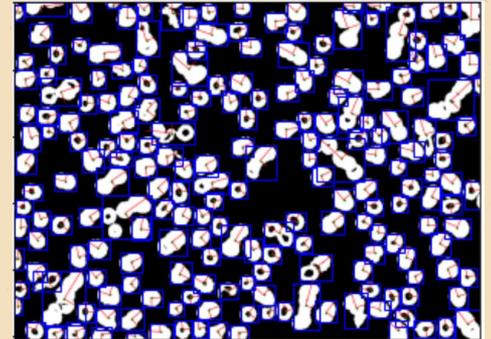
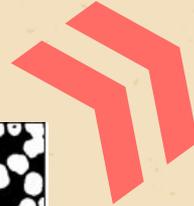


Imagen 9: Extracción de características

PROTOTIPO

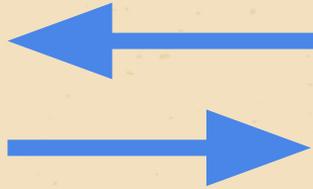
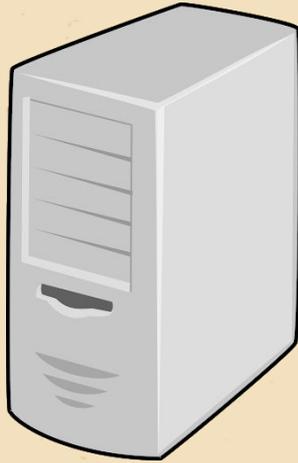


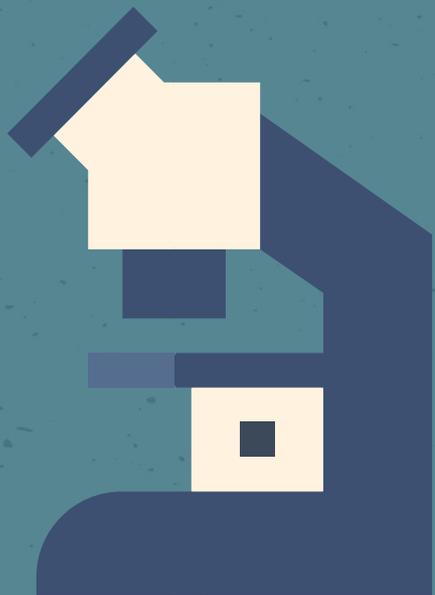
Se desarrolló una página web con Flask. Se usaron distintos IDEs como Visual Code Studio, block de notas y Spyder. Este prototipo fue creado para que el usuario pueda hacer el conteo de leucocitos y glóbulos rojos en una plataforma en línea.

Diseño de la página web

Implementación

https://github.com/CEduardoSQUTEC/ip2_leukemiaWebsite





04

RESULTADOS

Comparación entre la imagen original y final

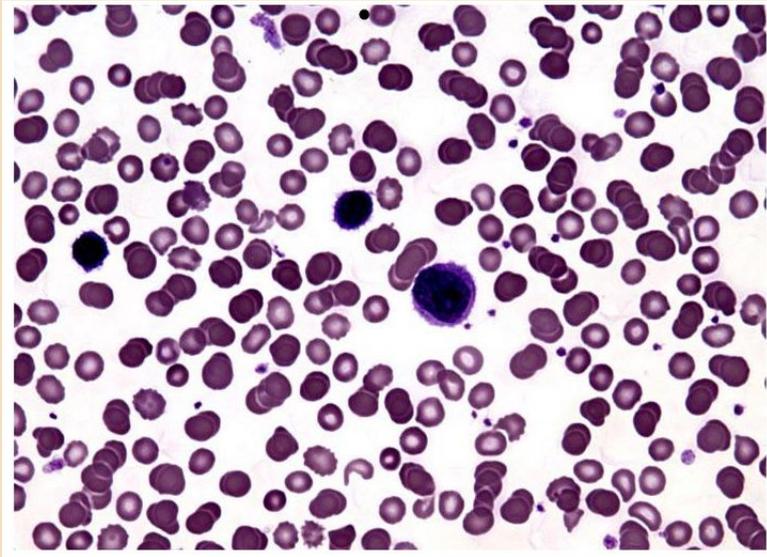


Imagen Original

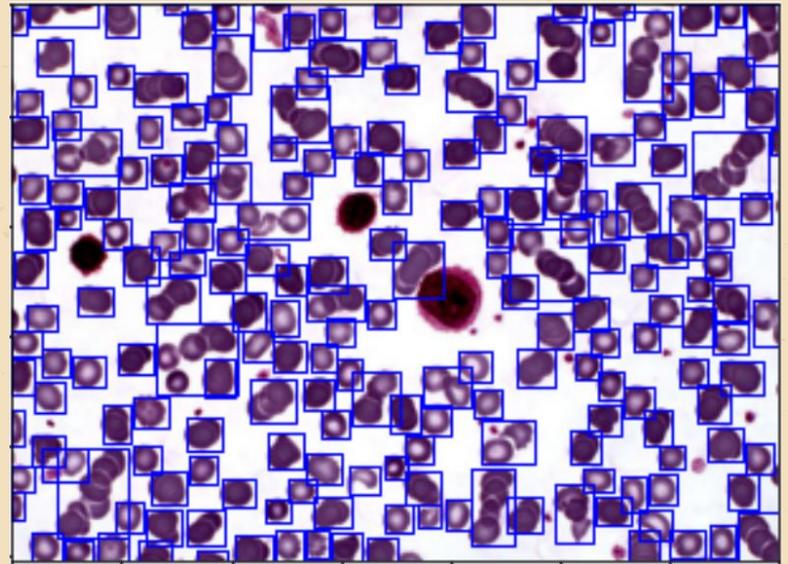
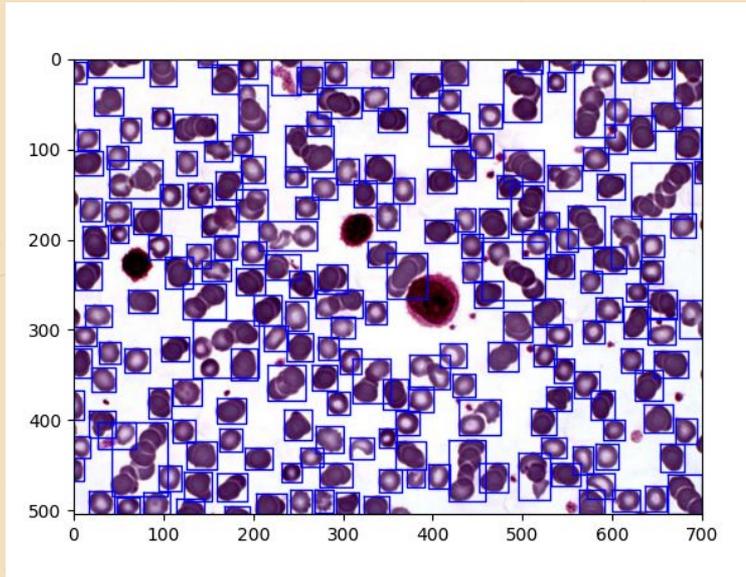


Imagen Final

Conteo de Leucocitos y Glóbulos Rojos



Margen de Error = 78.94% para Leucocitos
92.92% para globulos rojos

Resultados obtenidos :

Glóbulos blancos: 75

Valor real de Glóbulos Blancos: 95

Glóbulos rojos: 184

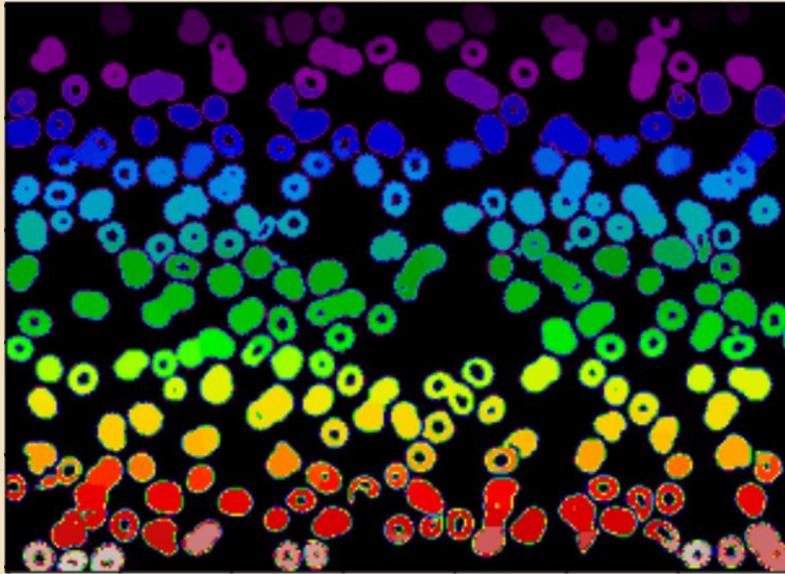
Valor real de Glóbulos Rojos: 198



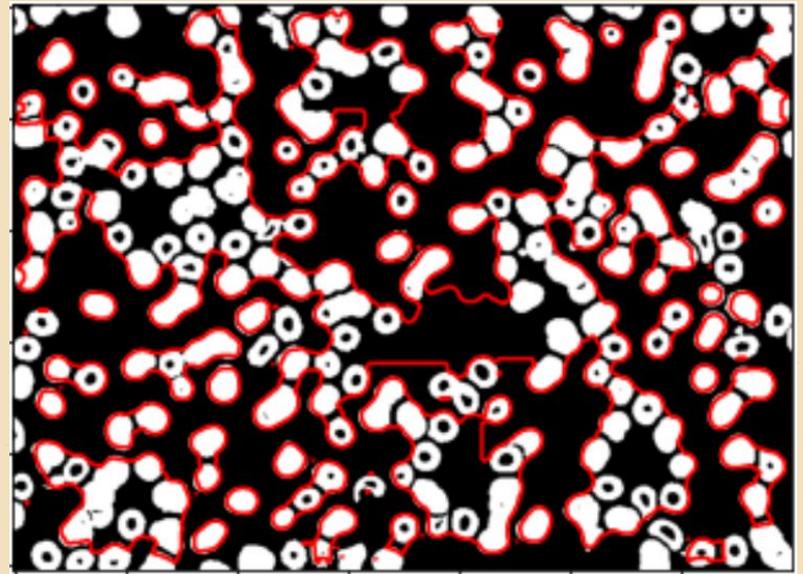
05

DISCUSIÓN

Métodos aplicados que no resultaron...



Aplicando watershed



Aplicando snakes



06

**CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES**

CONCLUSIONES

- Logramos crear un algoritmo que nos permite realizar el conteo de leucocitos y glóbulos mediante el análisis de imágenes digitales para saber si estás padecen de Leucemia.
- Se logró comprender la problemática de la Leucemia en el Perú, además de la importancia de identificar lo más rápido posible esta enfermedad para un posterior tratamiento exitoso.
- Logramos desarrollar un código en Python, utilizando varias librerías como OpenCV, Skimage, Scipy, entre otros. Con el fin de identificar esta enfermedad mediante el conteo de glóbulos rojos y blancos en una imagen.
- Finalmente, aprendimos a crear una página web, tanto el front end en html y el back end en Flask, y logramos implementar la página.

Recomendaciones

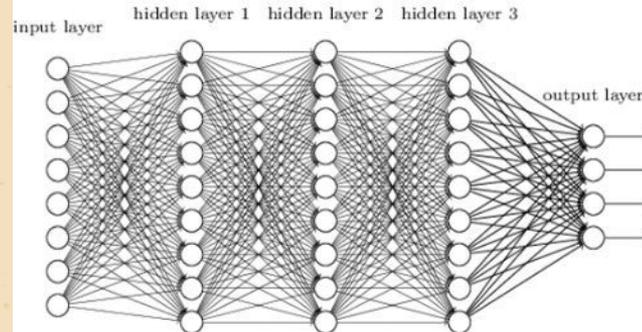
FRONT END



BACK END



Deep neural network



BIBLIOGRAFÍA



- Modi, H., Potdar, M. (2015). Leukemia Detection using Digital Image Processing Techniques. *International Journal of Applied Information Systems (IJ AIS)*, 10(1), 47.
- Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU. (2015, 5 mayo). Leucemia. Recuperado 22 de diciembre de 2020, de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001299.htm>

Gracias

