# Segmentación y Medición de Tumores Cerebrales

Pilar Mendiburu Florencia Cavalieri

#### INTRODUCCIÓN

Para este trabajo nos basamos en el siguiente paper:

Brain Tumor Detection Based on Segmentation using MATLAB. Animesh Hazra, Ankit Dey, Sujit Kumar Gupta, Md. Abid Ansari.

International Conference on Energy, Communication, Data Analytics and Soft Computing (ICECDS-2017)

#### Brain Tumor Detection Based on Segmentation using

#### **MATLAB**

Animesh Hazra<sup>1</sup>, Ankit Dey<sup>2</sup>, Sujit Kumar Gupta<sup>3</sup>, Md. Abid Ansari<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Assistant Professor, Dept. of CSE, Jalpaiguri Govt. Engg. College, Jalpaiguri, West Bengal, India

23.4Student, Dept. of CSE, Jalpaiguri Govt. Engg. College, Jalpaiguri, West Bengal, India

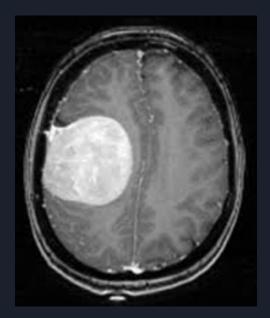
hazraanimesh53@gmail.com,ankitcorporate10@gmail.com,sujitsuvam@rediffmail.com,abidansari2319@gmail.com

Abstract- An unusual mass of tissue in which some cells multiplies and grows uncontrollably is called brain tumor. It starts growing inside the skull and interpose with the regular functioning of the brain. It needs to be detected at an early stage using MRI or CT scanned images when it is as small as possible because the tumor can possibly result to cancer [1]. This paper, mainly focuses on detecting and localizing the tumor region existing in the brain by proposed methodology using patient's MRI images. The proposed methodology consists of three stages i.e. pre-processing, edge detection and segmentation. Pre-processing stage involves converting original image into a grayscale image and removes noise if present or crept in. This is followed by edge detection using Sobel, Prewitt and Canny algorithms with image enhancement techniques. Next, segmentation is applied to clearly display the tumor affected region in the MRI images. Finally, the image is clustered using the k-means algorithm. Here we have used MATLAB for the development of the project.

Keywords- Clustering; k-means; MRI; Segmentation; Tumor

#### II. BRAIN TUMOR DETECTION

Diagnosis of brain tumor is done medically. Some of the ways of diagnosing brain tumor are MRI scan, CT scan and biopsy of the head etc. In CT scan technique image of the brain is taken from several angles and is studied altogether. MRI stands for magnetic resonance imaging. In this method, magnetic imaging techniques and the radio waves are utilized to locate as well as to obtain a digital image of tissues present in the brain [2]. A biopsy is a diagnosis technique where a physical portion of the brain or the tumor present inside the brain is extracted and then studied under a microscope. There are different types of biopsy such as needle biopsy, open biopsy etc. From the above-mentioned methods, we have used MRI scan technique in which the MRI images will be processed through MATLAB using our proposed algorithm to specify the tumor and then segment the image to clearly view the



# TUMOR CEREBRAL: ¿QUÉ ES?

- 1. **Definición de tumor cerebral:** Es la ocurrencia de un crecimiento anormal de células en el cráneo, que puede ser benigno o maligno.
- 2. **Síntomas comunes:** Dolor de cabeza, vómitos, cambios en la personalidad y otros.
- 3. **Daño cerebral:** Puede causar daño directo o indirecto en el cerebro y provocar dolor.
- 4. **Diagnóstico médico:** La detección de un tumor cerebral se realiza a través de métodos médicos.
- 5. **Técnicas de diagnóstico:** Las técnicas utilizadas incluyen resonancia magnética (MRI), tomografía computarizada (CT) y biopsia de la cabeza.

#### **OBJETIVO**

El objetivo de este trabajo es identificar el tumor y segmentar la imagen para una visualización más clara del mismo. Se procesarán imágenes de MRI del cerebro con un algoritmo en MATLAB. Adicionalmente, se calculará el área y el perímetro del tumor segmentado.



#### METODOLOGÍA

- Paso 1: Tomar la imagen de MRI del cerebro como entrada.
- Paso 2: Convertirla en una imagen en escala de grises equivalente.
- Paso 3: Aplicar métodos de filtrado para eliminar el ruido.
- Paso 4: Aplicar técnicas de mejora de imagen.
- Paso 5: Realizar la detección de bordes utilizando los algoritmos Sobel, Prewitt y Canny.
- Paso 6: Implementar la técnica de segmentación y el algoritmo de agrupamiento para la detección adecuada de la región del tumor.

# **PROCESAMIENTO**

Imagen original

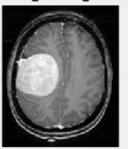


Imagen escala de grises

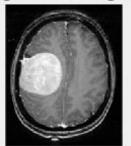
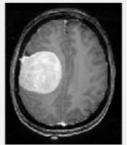
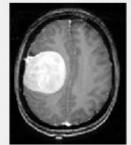


Imagen escala de grises sin ruido Imagen con contrastes realzados





# **PROCESAMIENTO**

Imagen realzada

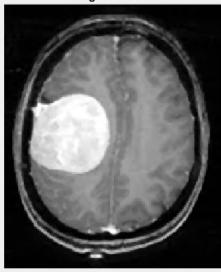
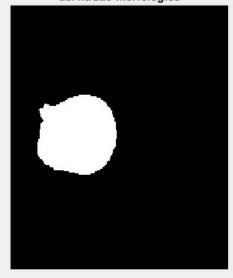


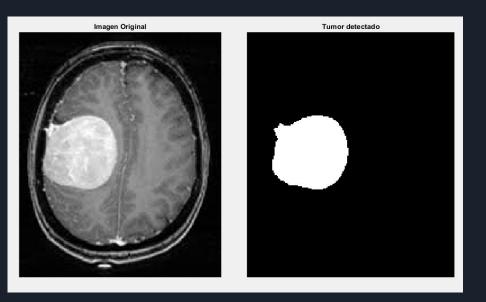
Imagen Binarizada

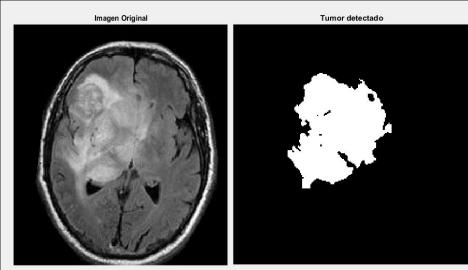


Segmentación automática del fitrado morfológico

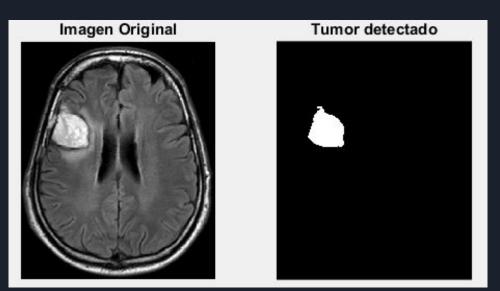


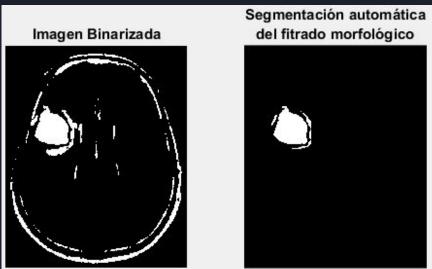
# RESULTADOS





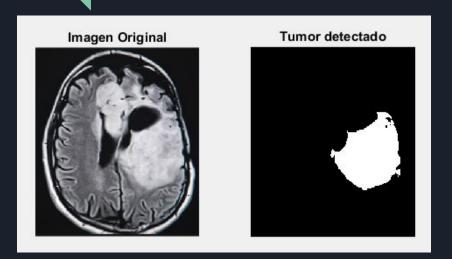
# RESULTADOS

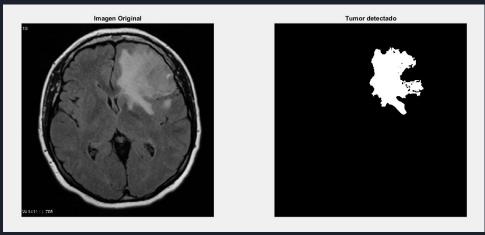




#### LIMITACIONES

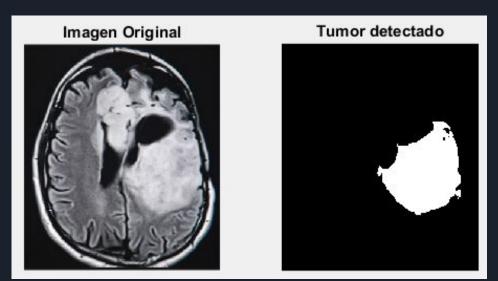
El criterio de segmentación para tumores irregulares, no fue tan acorde.





Se puede ver que en la segmentación no se detecta el tumor completo.

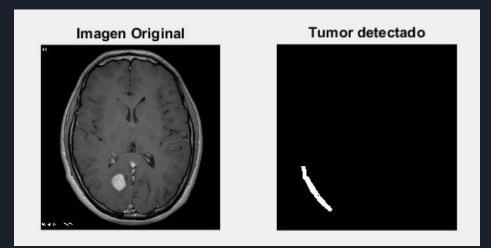
# LIMITACIONES







# LIMITACIONES





#### CONCLUSIÓN

En resumen, nuestro algoritmo de segmentación en MATLAB es eficaz para tumores cerebrales con formas regulares, pero presenta desafíos con tumores irregulares. Estas limitaciones destacan la necesidad de mejorar los criterios de segmentación.

A pesar de ello, nuestro trabajo establece las bases para futuras mejoras y avances en la automatización de la medición de tumores cerebrales, contribuyendo al progreso continuo en el campo de la imagen médica.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Kaggle. Brain MRI Images for Brain Tumor Detection.
   https://www.kaggle.com/datasets/navoneel/brain-mri-images-for-brain-tumor-detection
- Hazra, A., Dey, A., Gupta, S. K., & Ansari, M. A. Brain Tumor
   Detection Based on Segmentation using MATLAB.

# GRACIAS POR ESCUCHAR!



