



TRABAJO FIN DE GRADO
INGENIERÍA INFORMÁTICA

Diagnóstico de tumores cerebrales a partir de IRM mediante aprendizaje profundo

Diseño e implementación de una arquitectura

Autor

Jaime Castillo Uclés

Directora

Rosa María Rodríguez Sánchez



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE
TELECOMUNICACIÓN

Granada, Junio de 2024

**Diagnóstico de tumores cerebrales a partir de IRM mediante
aprendizaje profundo : Diseño e implementación de una
arquitectura**

Jaime Castillo Uclés

Palabras clave: palabra_clave1, palabra_clave2, palabra_clave3,

Resumen

Poner aquí el resumen.

Brain tumor diagnosis from MRI images using deep learning : Design and architecture implementation

Jaime Castillo Uclés

Keywords: Keyword1, Keyword2, Keyword3,

Abstract

Write here the abstract in English.

Yo, **Jaime Castillo Uclés**, alumno de la titulación Grado en Ingeniería Informática de la **Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación de la Universidad de Granada**, con DNI 45924736S, autorizo la ubicación de la siguiente copia de mi Trabajo Fin de Grado en la biblioteca del centro para que pueda ser consultada por las personas que lo deseen.

Fdo: Jaime Castillo Uclés

Granada a X de Junio de 2024 .

Dra. **Rosa María Rodríguez Sánchez**, Profesora del Área de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial del Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Granada.

Informan:

Que el presente trabajo, titulado *Diagnóstico de tumores cerebrales a partir de IRM mediante aprendizaje profundo , Diseño e implementación de una arquitectura* , ha sido realizado bajo su supervisión por **Jaime Castillo Uclés**, y autorizamos la defensa de dicho trabajo ante el tribunal que corresponda.

Y para que conste, expiden y firman el presente informe en Granada a X de mes de 2024 .

La directora:

Agradecimientos

Poner aquí agradecimientos...

Índice general

1. Introducción	1
1.1. Objetivos	1
1.2. Metodología	2
2. Estado del arte	3
3. Metodología	5
4. Experimentación	7
Bibliografía	7

Índice de figuras

Índice de cuadros

Capítulo 1

Introducción

Los tumores cerebrales son una de las formas más letales de cáncer. Específicamente, los glioblastomas y sus variantes difusas son los más comunes y agresivos tipos de tumor del sistema nervioso central en adultos. Su alta heterogeneidad en apariencia, forma e histología los convierte en una de las patologías más difíciles de diagnosticar, de tratar y un reto para el campo de la imagen médica.

Desde el punto de vista de la ingeniería y la informática, vemos como sin duda la aplicación de técnicas de Visión por Computador es una de las máximas para la investigación en imagen médica en la actualidad. Sólo considerando su aplicación en el diagnóstico de enfermedades, desde 2008 el número de publicaciones promedio realizadas por año se ha incrementado notablemente tanto que actualmente es diez veces mayor que en sus inicios.

Resultados notables como la inclusión de robots especializados para la cirugía [Qiangli and Dong, 2022] o buenos resultados en competiciones de ciencia de datos que replican la precisión médica [Wouter Bulten, 2022] evidencian esta tendencia. El trabajo conjunto de personal médico e ingenieros promete seguir dando resultados que de forma separada eran inaccesibles.

1.1. Objetivos

****Hablar sobre porqué al dejar la tarea de segmentar a una máquina esta puede ser más precisa que un humano****

Con este trabajo se pretende perseguir la creación de una arquitectura que mejore el estado del arte actual para equipar a un programa al servicio de personal médico para la ayuda en la evaluación del diagnóstico de un posible paciente de tumor cerebral.

A continuación, detallaremos de una forma más profunda estos objetivos.

El cerebro no tiene terminaciones nerviosas. Los pacientes no sienten dolor a causa de un tumor cerebral por sí mismo. Generalmente, acaban buscando ayuda médica por la aparición de otros indicios relacionados difíciles de distinguir de otras patologías agudas y de mucho menor transcendencia (visión borrosa, pérdida del control, etc).

Los glioblastomas y sus variantes tienen una media de supervivencia de 15 meses tras su diagnóstico.

En general, los tumores cerebrales son difíciles de tratar y son resistentes a terapias convencionales usadas en otros tipos de cánceres como la quimioterapia debido a los desafíos que presenta el cerebro para tolerar ciertos químicos, transportar medicamentos dentro de él y la alta importancia que tiene en este órgano la optimización del uso de tratamientos que puedan ser invasivos. En otras palabras, el uso de tratamientos basados en la extirpación o en la medicación pueden ser arriesgados. Por tanto, el tratamiento más común de estos está basado en la radioterapia.

1.2. Metodología

Capítulo 2

Estado del arte

Capítulo 3

Metodología

Capítulo 4

Experimentación

Bibliografía

- [B. H. Menze, 2015] B. H. Menze, e. a. (2015). The multimodal brain tumor image segmentation benchmark (brats).
- [Dominic LaBella, 2023] Dominic LaBella, e. a. (2023). The asnr-miccai brain tumor segmentation (brats) challenge 2023: Intracranial meningioma.
- [Qiangli and Dong, 2022] Qiangli and Dong, Y. (2022). Da vinci robot-assisted video image processing under artificial intelligence vision processing technology.
- [U.Baid, 2021] U.Baid, e. a. (2021). The rsna-asnr-miccai brats 2021 benchmark on brain tumor segmentation and radiogenomic classification.
- [Wouter Bulten, 2022] Wouter Bulten, e. a. (2022). Artificial intelligence for diagnosis and gleason grading of prostate cancer: the panda challenge.