

Análisis de tumores cerebrales potenciado por Inteligencia Artificial

Problema

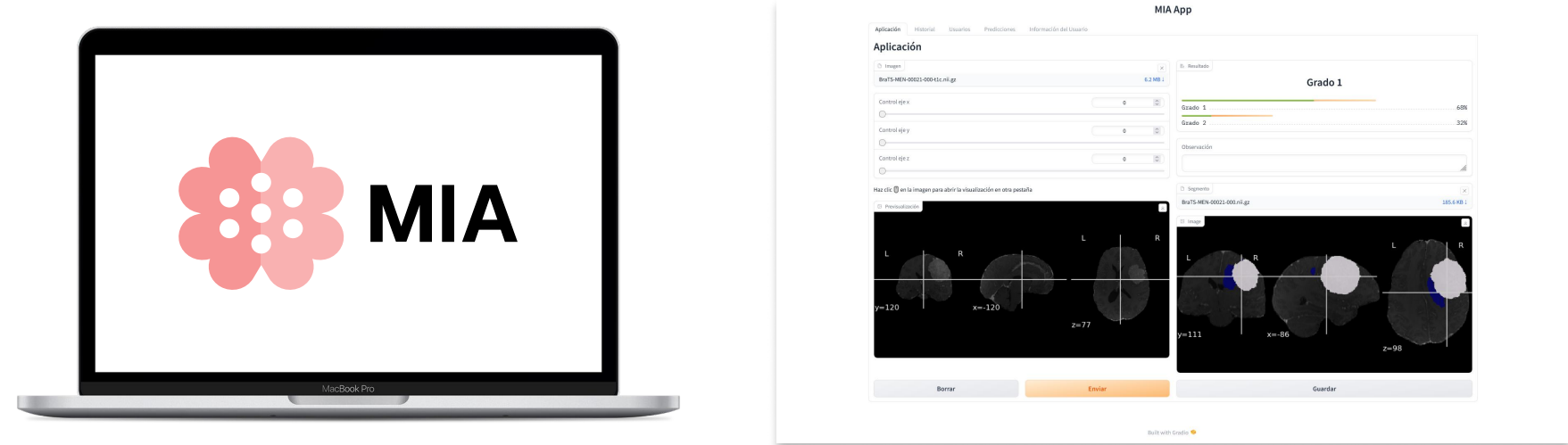
Los meningiomas son tumores originados en las meninges cerebrales que alteran las funciones neurológicas del individuo. La detección temprana del grado de malignidad del tumor es complicada debido a factores como la ubicación y tamaño en el cerebro que determina la ausencia o poca presencia de síntomas.

Propuesta

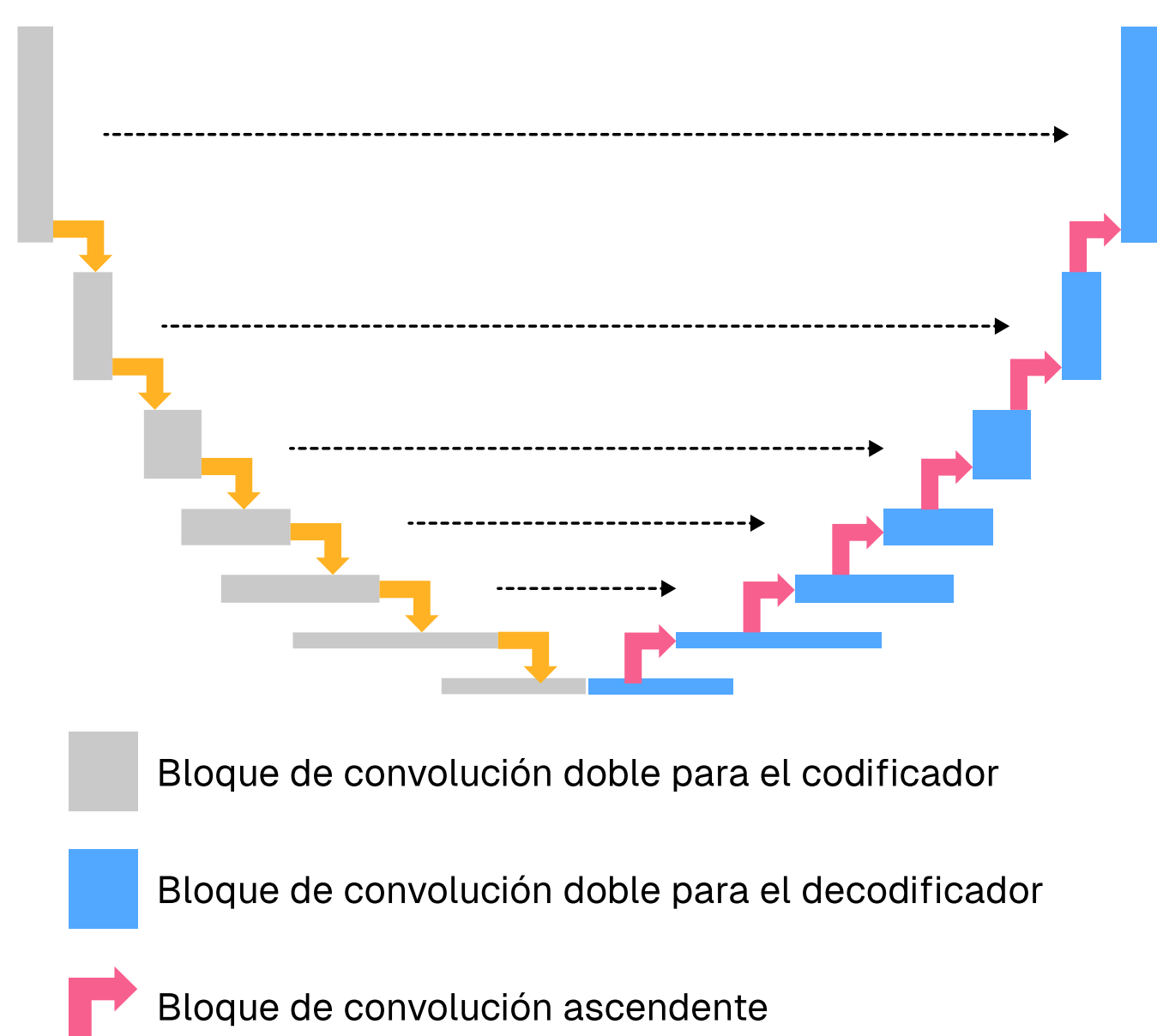
Una aplicación web que permita la carga de imágenes para ejecutar el análisis por medio de modelos de inteligencia artificial y visualizar los resultados en la interfaz web.

Objetivo General

Desarrollar un algoritmo basado en técnicas de inteligencia artificial que determine el grado de malignidad del meningioma a partir del análisis del tumor en la imagen de resonancia magnética.



Modelo U-Net de Segmentación



Ingreso de imagen en la aplicación web

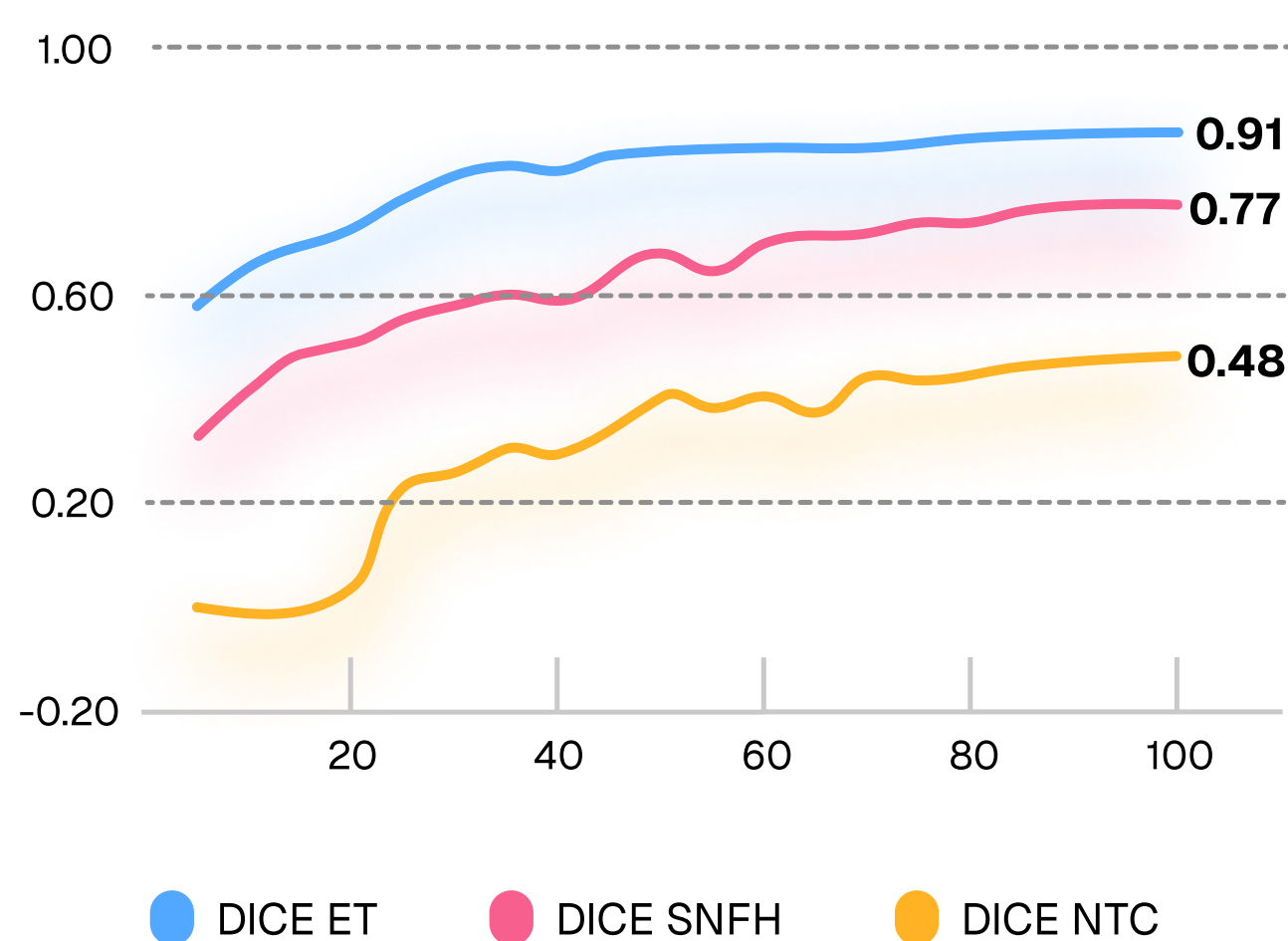
Segmentación del tumor en la imagen

Extracción de características del tumor

Resultado de la clasificación

Resultados

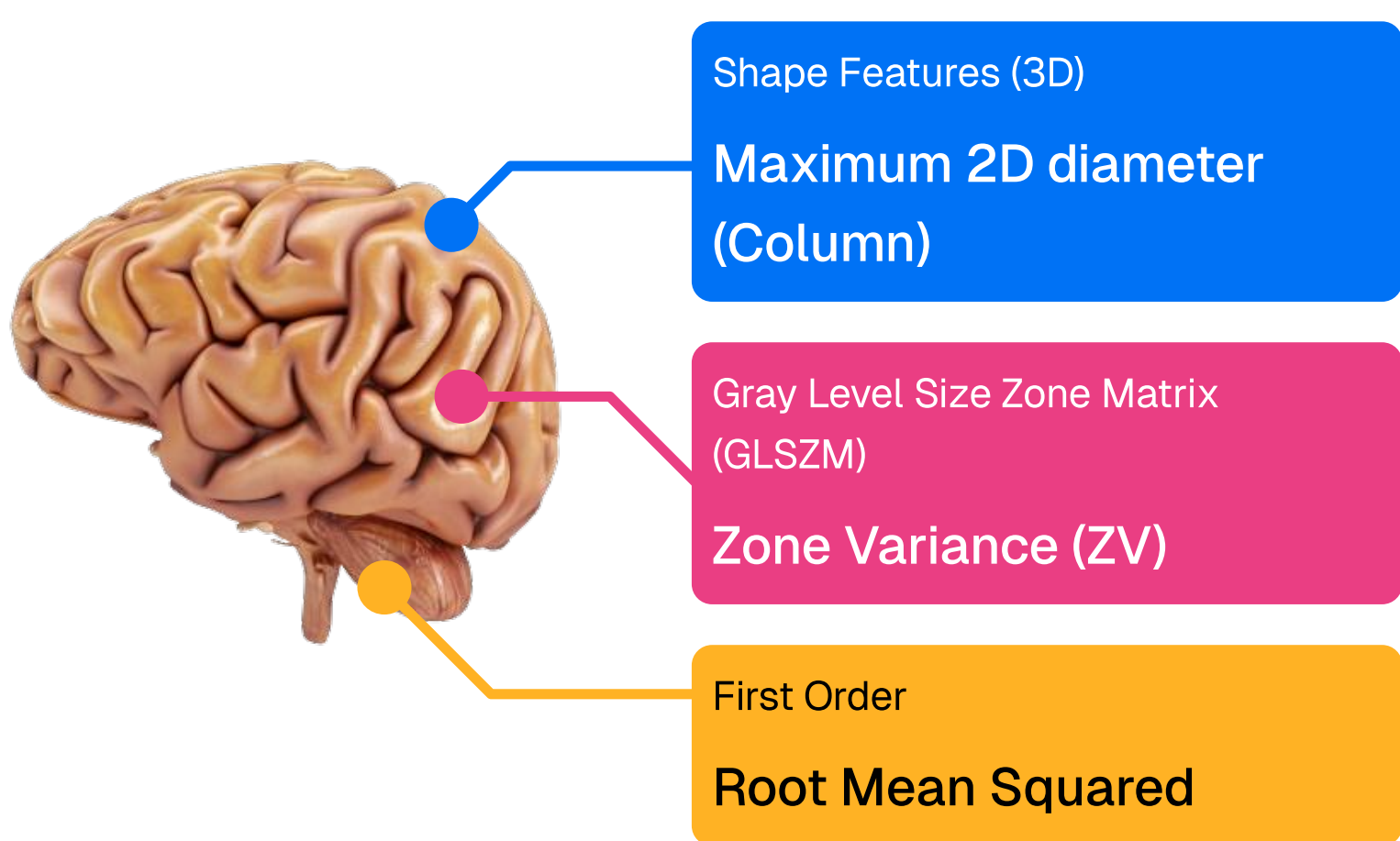
Puntaje DICE de etiquetas vs Épocas



Métricas de Modelos de Clasificación

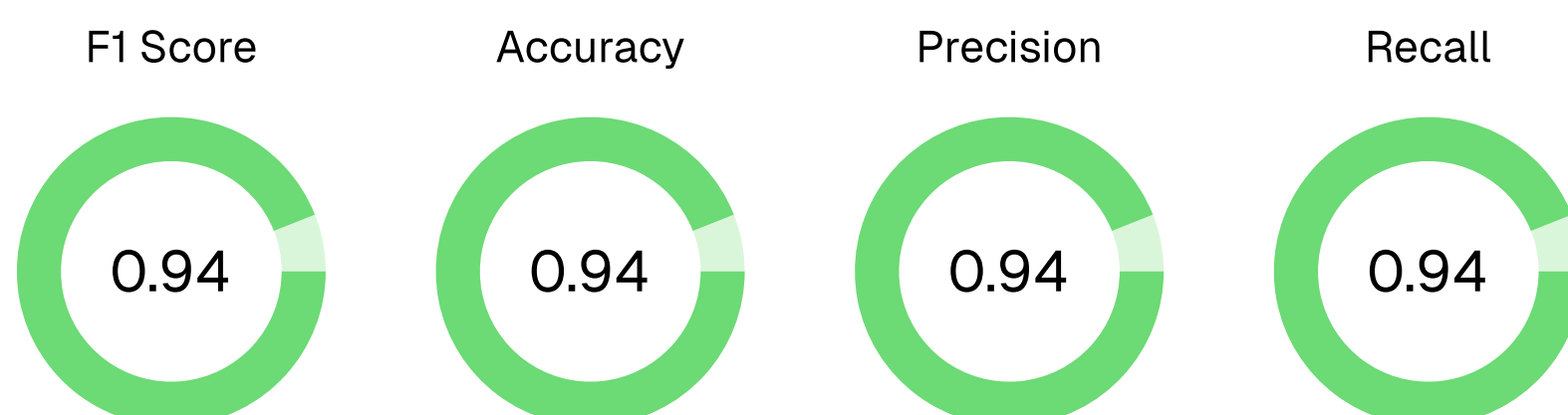
Clasificador	Selección de características	F1 Score
Select K Best: ANOVA F-values	Extra Trees	0.94
Select From Model: Logistic Regression	Random Forest	0.92
Recursive Feature Elimination	Gradient Boosting	0.91

Mejores Características



Matriz de confusión
Extra Trees

	Grado 1	Grado 2
Grado 1	0.43	0.02
Grado 2	0.04	0.51



Conclusiones

Nuestro aporte radica en el desarrollo de un algoritmo para clasificar un meningioma basado en su grado de malignidad a partir del análisis de características del tumor extraído.

Modelos de clasificación basados en árboles de decisión obtuvieron mejores resultados de F1-score frente a modelos de aprendizaje profundo, siendo el mejor Extra Trees (94%).