

Uso de Algoritmos de Clasificación para la detección de la Enfermedad de Alzheimer mediante muestras de audio

Gabriel Gil Bordón

Dr. D. Jesús Bernardino Alonso Hernández, D^a. María Luisa Barragán Pulido

Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación. Septiembre 2021.

Introducción y objetivos

La Enfermedad de Alzheimer (EA) es una de las enfermedades neurodegenerativas que más afectan a la población mayor de 65 años, por lo que el diagnóstico precoz se hace necesario para paliar los efectos que van ligados a la EA. Entre los métodos de detección y de ayuda al control evolutivo de la enfermedad se encuentra el estudio de muestras acústicas del habla. En este tipo de estudios, se extraen características a partir de la muestra de habla que proporcionen información útil para la detección precoz y el control evolutivo de la enfermedad. A partir de la extracción de características de las muestras de audio y con el uso de sistemas de clasificación es posible automatizar el etiquetado entre locutores sanos y locutores con EA. En este TFG se estudian dos tipos de caracterizaciones de la voz (medidas temporales y medidas de la carga emocional) para el estudio de EA. Además, se estudian las prestaciones de distintos algoritmos de clasificación. También se estudian dos formas diferentes de obtener las muestras del locutor: un entrevistador humano y un entrevistador automático.

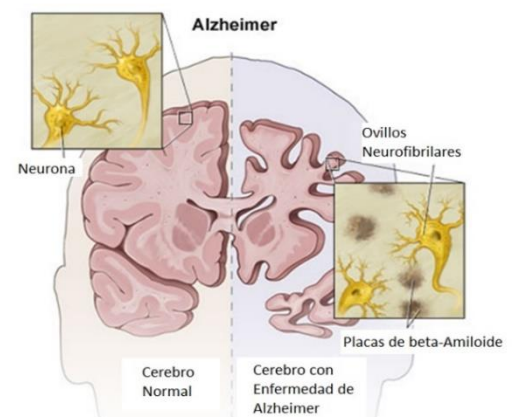


Figura 1: Diferencia entre cerebro sano y cerebro con EA

Metodología

- ✓ Estudio de la Base de Datos “Cross-Sectional Alzheimer Prognosis R2019” y su versión parametrizada
- ✓ Generación de los Datasets
- ✓ División de cada Dataset en dos conjuntos (Entrenamiento y pruebas)
- ✓ Entrenamiento de los algoritmos de clasificación
- ✓ Cálculo de prestaciones
- ✓ Análisis de los resultados
- ✓ Conclusiones

Resultados y conclusiones

Se ha realizado la clasificación automática de muestras de habla con EA y control con diversos algoritmos de clasificación, y se han calculado las prestaciones de los mismos tras la clasificación. La medición de las prestaciones de los algoritmos indica que estos han realizado correctamente la discriminación entre muestras sanas y patológicas. Estos resultados preliminares, en condiciones de laboratorio, indican el potencial del análisis de habla como una herramienta útil para el control evolutivo y la detección precoz de la Enfermedad de Alzheimer.

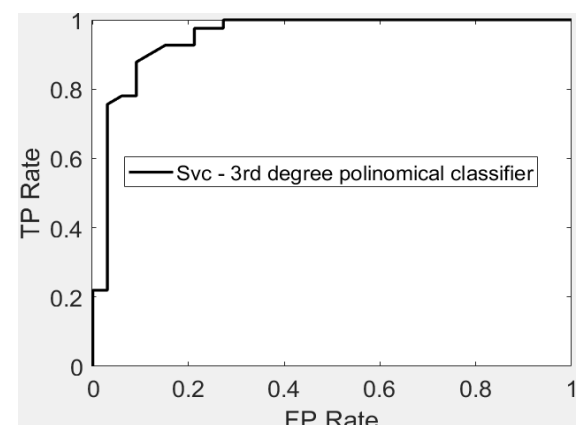


Figura 2: Curva ROC obtenida tras la simulación con el clasificador SVM