

# Clasificación de patologías mediante análisis acústico de la voz

Y. Sabuco García, D. Ruiz Fernández

Grupo de investigación en Ingeniería Bioinspirada e Informática para la Salud (IBIS). Universidad de Alicante.

CONGRESO ANUAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA 2023

## 1. Resumen

Son múltiples los factores que intervienen en el acto de la fonación, por tanto, la voz puede evidenciar la presencia de enfermedades de diversa índole. El desarrollo de nuevos sistemas diagnósticos basados en el análisis de la voz puede ofrecer ventajas como la sencillez y la inocuidad. En este trabajo, se presenta un método de **detección de sujetos patológicos a partir de la señal acústica de la voz** mediante el conjunto de características ComParE de openSMILE y el modelo de ensemble Bagging.

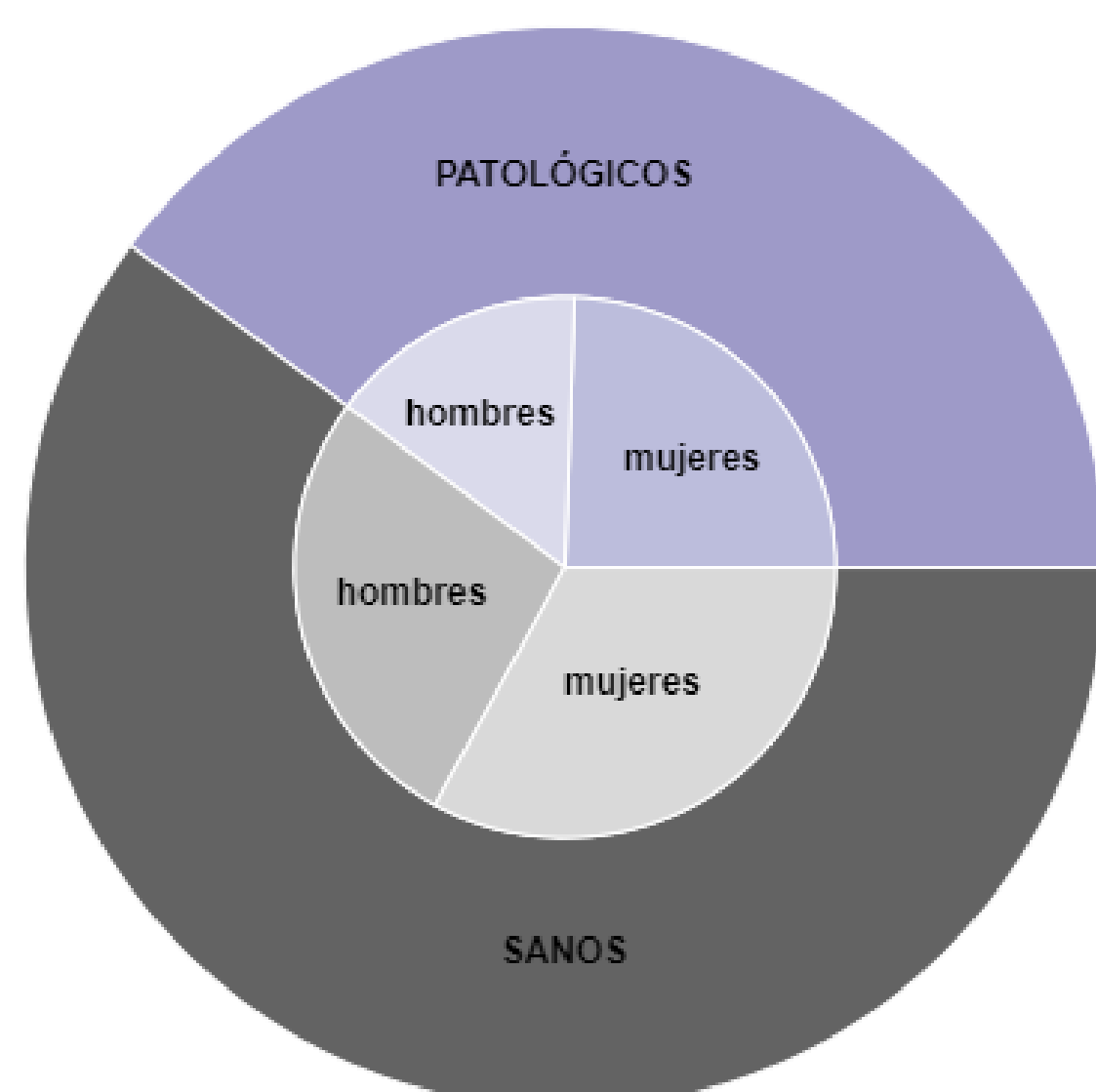
## 2. Introducción

En la literatura, existen múltiples estudios que analizan características mediante el análisis de la señal acústica a través modelos de inteligencia artificial con el fin de detectar e identificar patologías. Uno de los factores limitantes en esta línea de investigación es la disponibilidad de las bases de datos y las diferencias que hay entre ellas. son numerosas las técnicas de inteligencia artificial y tampoco existe consenso en los conjuntos de características a utilizar.

## 3. Material y métodos

### Base de datos:

1656 registros Saarbruecken Voice.

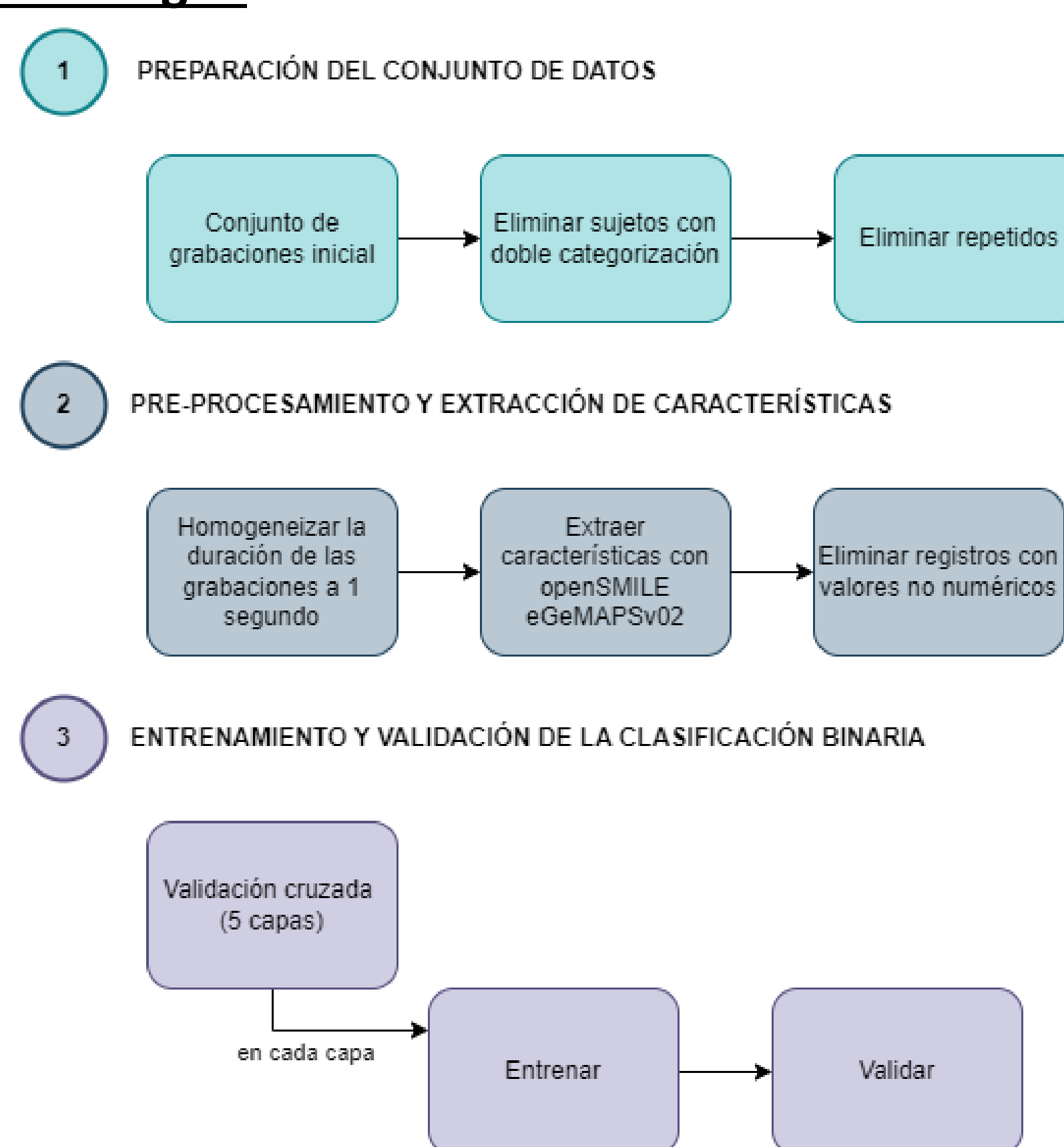


Conjunto de datos	Sanos	Patológicos	Total
Hombres	255	450	705
Mujeres	405	546	951
Total	660	996	1656

**Señal:** vocal /a/ en tono neutral. frecuencia de muestreo de 50 KHz y resolución de 16 bits.

**Conjunto de características:** 6373 características openSMILE eGeMAPSv02

### Metodología:



**Modelo:** método de ensemble Bagging.

**Análisis estadístico:** matriz de confusión y métricas extraídas a partir de ésta.

REALIDAD	PREDICCIÓN	
	Verdaderos positivos (VP)	Falsos negativos (FN)
	Falsos positivos (FP)	Verdaderos negativos (VN)

- Validez (S)
- Sensibilidad (S)
- Especificidad (E)
- Valor Predictivo Positivo (VPP)
- F1

## 4. Resultados y discusión

La validez del clasificador propuesto es del 80 % para la tarea vocal /a/ en tono neutral. Se obtiene una métrica similar a la obtenida en otros estudios usando el mismo conjunto de características con otras tareas vocales y modelo de machine learning.

REALIDAD	PREDICCIÓN	
	Verdaderos positivos (VP)	Falsos negativos (FN)
	Falsos positivos (FP)	Verdaderos negativos (VN)

V	S	E	VPP	F1
80 %	83 %	75 %	84 %	84 %

## 5. Conclusiones y próximos trabajos

En este trabajo se ha realizado la evaluación del método de ensemble Bagging para detectar individuos patológicos frente a individuos sanos utilizando el el conjunto de extracción de características automático ComParE. En próximos trabajos, se debería utilizar otras tareas vocales, aplicar mecanismos para permitir la explicabilidad de los resultados obtenidos. Así mismo, se realizarán trabajos de identificación de patologías específicas.