

ANÁLISIS POR TÉCNICAS DE IA DE NÓDULOS PULMONARES Y SU MICROAMBIENTE A TRAVÉS DE LA IMAGEN MÉDICA PARA PREDECIR EL SUBTIPO TUMORAL: BIOMARCADORES HISTOLÓGICOS DE TUMORES EPIDERMÓIDES Y ADENOCARCINOMAS

David Corral Fontecha¹, Javier Juan García¹, Javier de la Calle Lorenzo¹, David Rey Fernández¹, Lucía Santalla-Martínez², Patricia Rodríguez Ripalda², Elena González La Fuente², Lara Lloret Iglesias³

¹ Complejo Asistencial Universitario de León, León ² Hospital Universitario Central de Asturias, Asturias ³ Instituto de Física de Cantabria (CSIC), Cantabria

1 INTRODUCCIÓN

¿Qué pasaría si se pudiese determinar el subtipo de tumor o sus marcadores tumorales sin tener que realizar biopsias?

Aquí entra en juego la radiómica que nos permite conseguir, por medio de técnicas de inteligencia artificial, biomarcadores cuantitativos de imagen¹.

¿Qué ventajas ofrece?

- Evitar técnicas invasivas en el paciente.
- Determinar los cambios genéticos o de fenotipo del tumor a través de imágenes.
- Ayudar a la toma de decisiones en el tratamiento.
- Tratar a cada paciente, no solo a la enfermedad.

1 INTRODUCCIÓN

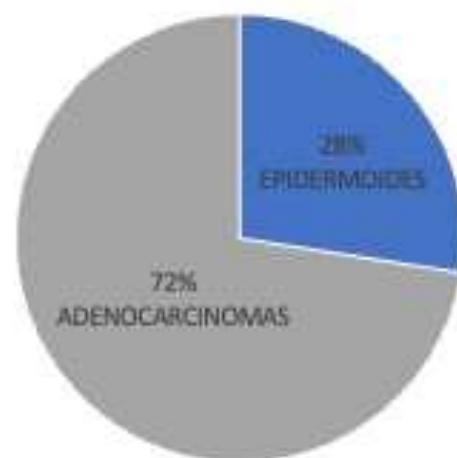
¿Cómo se realiza un estudio radiómico?



El *gold standard* actual para caracterizar y diagnosticar los tumores de pulmón es la biopsia². En el caso de tumores pulmonares los adenocarcinomas y tumores epidermoides, ambos malignos, son los subtipos más frecuentes.

2 MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional retrospectivo multicéntrico que incluye pacientes de toda Castilla y León con una cohorte de 368 pacientes obtenida entre 2010 y 2022.



- Confirmación histológica de tumor pulmonar.
- Estudios de imagen TC previo a biopsia.
- Nódulo pulmonar sólido.



- Se ha procedido a realizar las segmentaciones con 3DSlicer y a partir de ellas se han realizado las expansiones de “microambiente” utilizando Python. Se han extraído las características radiómicas de todo con *Pyradiomics*.

2 MATERIAL Y MÉTODOS

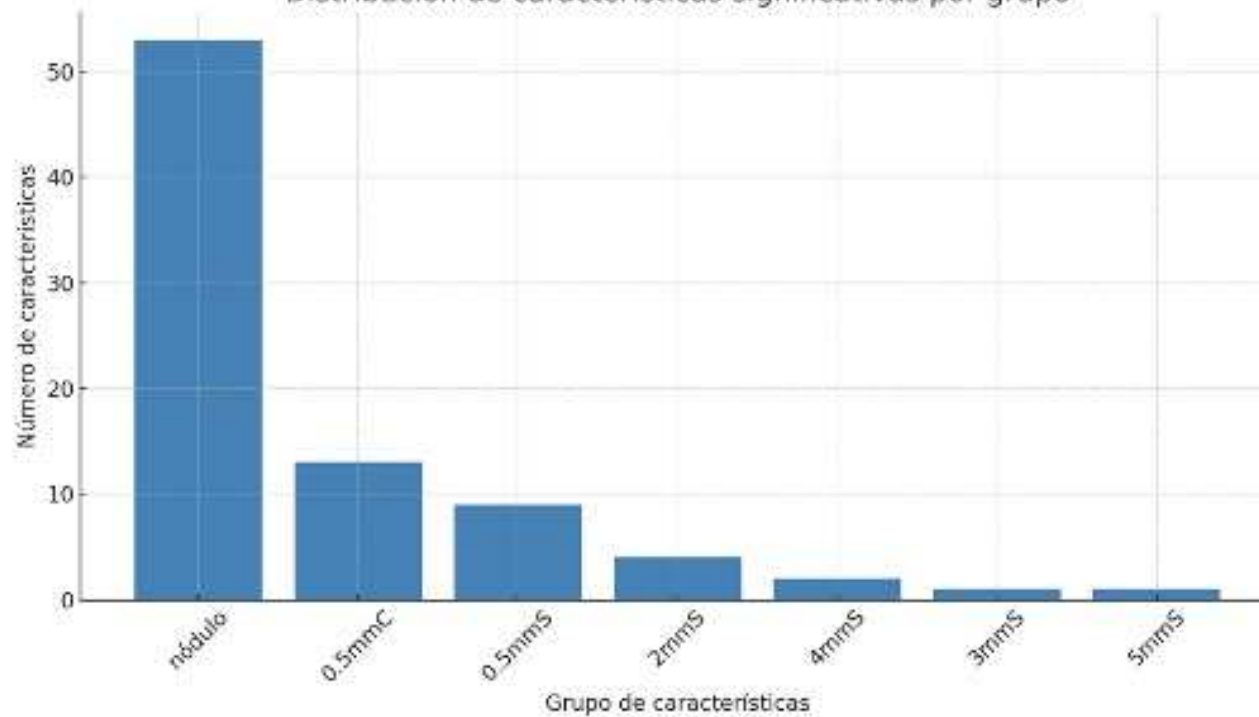


- Se han eliminado aquellas características que resultaron estar duplicadas y se eliminaron aquellas características correlacionadas de menor varianza intragrupo y respecto al nódulo pulmonar. Se han seleccionado características utilizando un consenso de modelos.
- Se han entrenado y comparado distintos modelos de clasificación seleccionado los mejores biomarcadores:
 - XGBOOST
 - RANDOM FOREST
 - LOGISTIC REGRESION

3 RESULTADOS

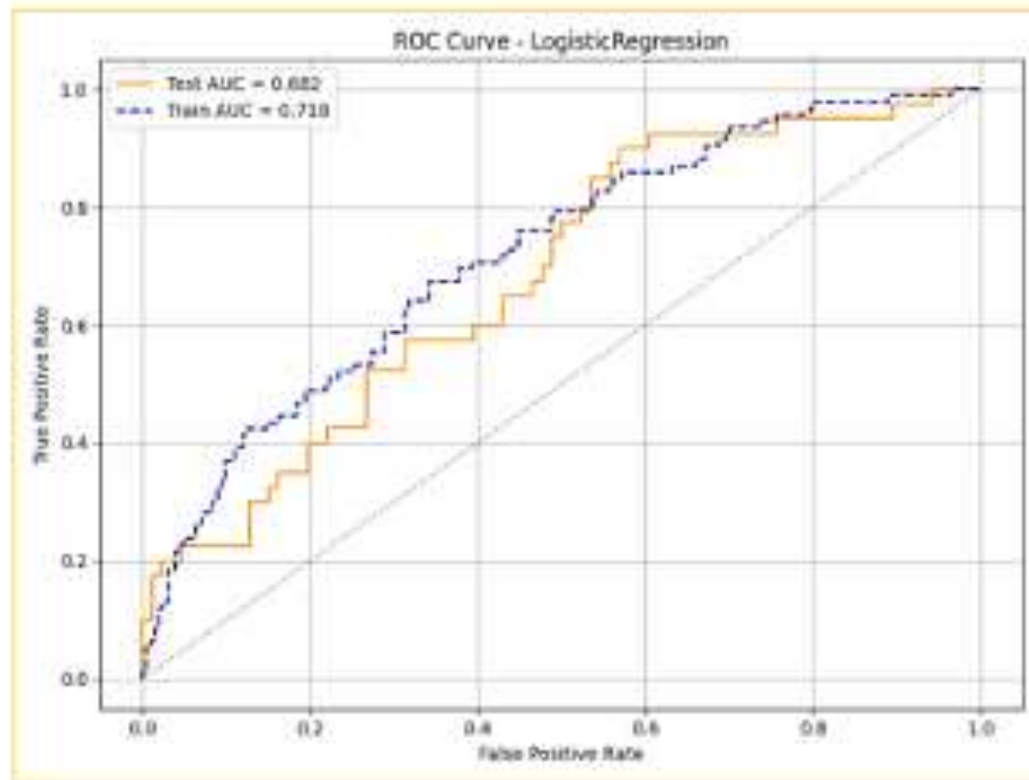
4832 biomarcadores → 644 no correlacionadas → 83 significativas → 25 mejores usadas

Distribución de características significativas por grupo



3 RESULTADOS

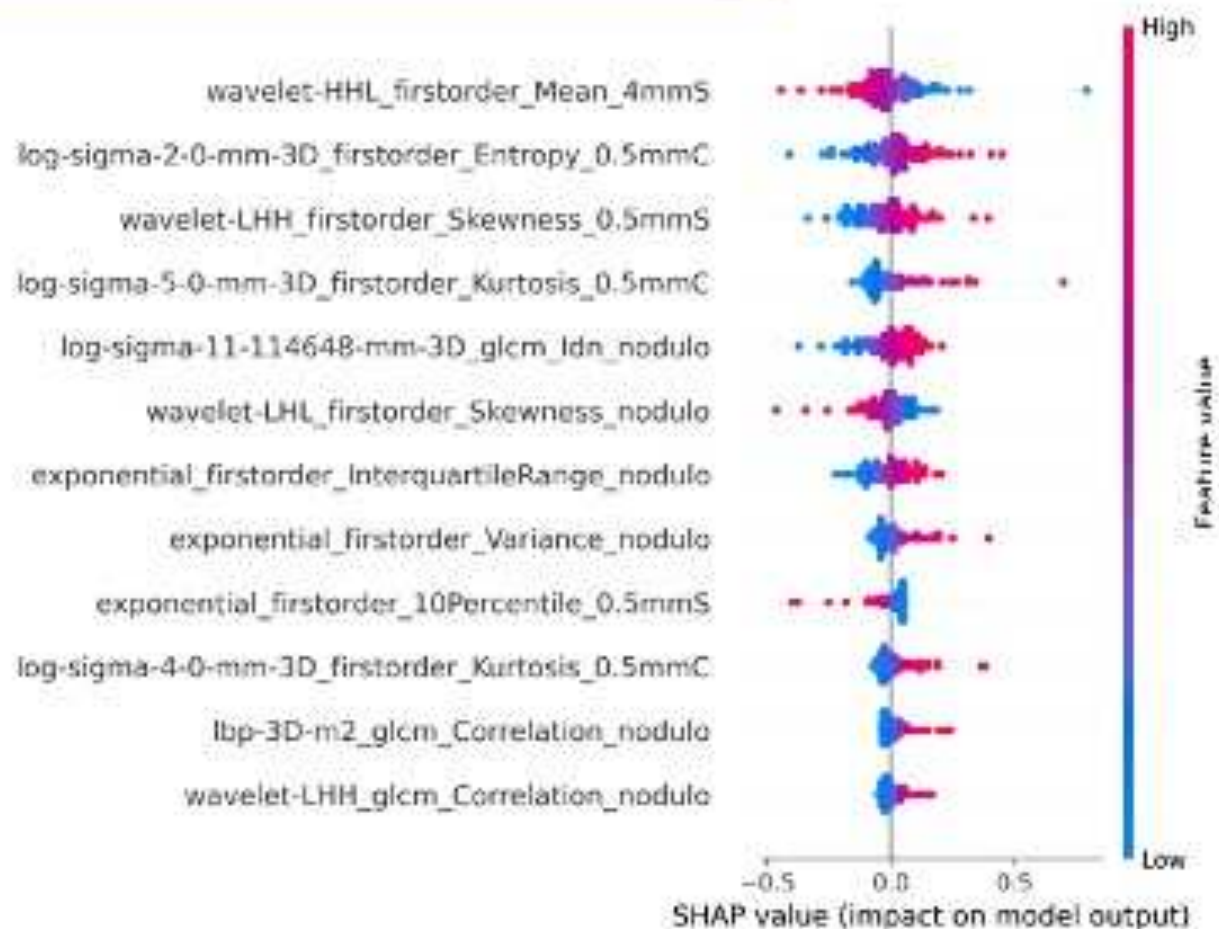
Mejor modelo de Regresión logística



Tasa de acierto del 0,712
Intervalo de confianza del 95% [0,667, 0,757].

3

RESULTADOS



4

DISCUSIÓN

- Los tumores sólidos malignos (adenocarcinomas y epidermoides) presentan pocas diferencias cuantitativas en imagen por lo que es difícil lograr una clasificación eficiente de ellos.
 - Las máscaras de microambiente aportan algo más de información para diferenciar entre estos dos tipos de tumores, siendo la información más representativa la más próxima al tumor (0.5 mm).
 - Aparentemente entre las máscaras de microambiente, parecen ofrecer más capacidad discriminatoria aquellas que no contienen el nódulo parecen ofrecer más información discriminatoria.
 - Se necesita realizar más experimentos con una muestra mayor de pacientes.
-

BIBLIOGRAFÍA

1. Gillies RJ, Kinahan PE, Hricak H. Radiomics: Images Are More than Pictures, They Are Data. Radiology. 2016;278(2):563-77.
 2. Limaiem F, Tariq MA, Wallen JM. Lung Carcinoid Tumors. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537080/>
 3. Guiot J, Vaidyanathan A, Deprez L, Zerka F, Danthine D, Frix A, et al. A review in radiomics: Making personalized medicine a reality via routine imaging. Med Res Rev. 2022;42(1):426-40.
-