



## 59 - LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: HERRAMIENTA PARA PREDICCIÓN DE INMUNODEFICIENCIA EN PACIENTES CON LUPUS ERITEMATOSO SISTÉMICO

Iciar Usategui Martín<sup>1,2</sup>, María Julia Barbado Ajo<sup>3,2</sup> y Jorge Mateo Sotos<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España. <sup>2</sup>Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

<sup>3</sup>Hospital Universitario Río Hortega, Valladolid, España. <sup>4</sup>Instituto de Tecnología, Universidad de Castilla la Mancha, Cuenca, España.

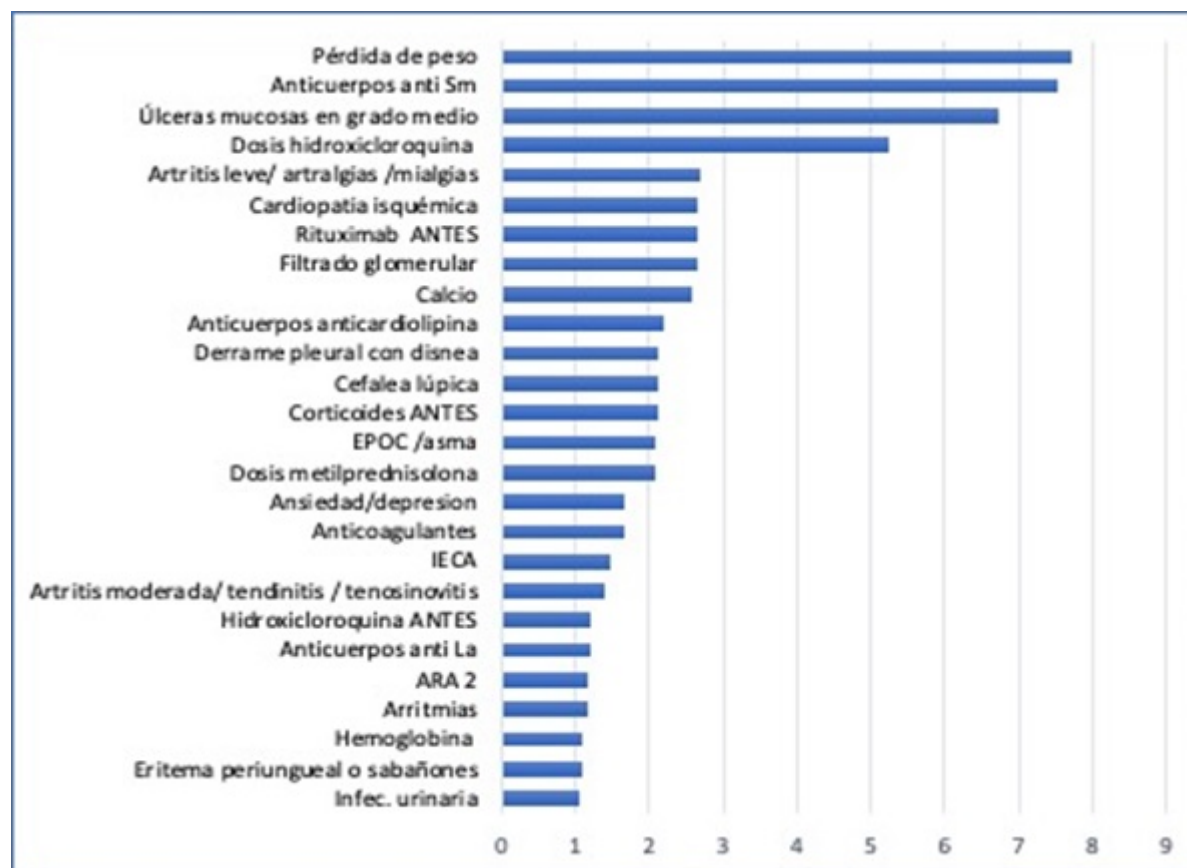
### Resumen

**Objetivos:** Implementar una herramienta diagnóstica para detectar y predecir inmunodeficiencia en pacientes con LES no activo aplicando técnicas de inteligencia artificial.

**Métodos:** Estudio retrospectivo observacional de los pacientes adultos diagnosticados de LES en la Unidad de Enfermedades Autoinmunes Sistémicas del Hospital Clínico Universitario de Valladolid (HCUV) entre 2017 y 2019. De 125 pacientes se excluyeron 31 con SLEDAI  $\geq$  4 y/o proteinuria residual  $>$  500 mg. Se consideraron como posible rasgo de inmunodeficiencia los niveles de laboratorio por debajo de los rangos de referencia del laboratorio de Inmunología del hospital en cuanto a subpoblaciones linfocitarias, isotipos de inmunoglobulinas y complemento. El estudio fue aprobado por la Comisión de Investigación y el Comité de Ética de Investigación Clínica del HCUV. Se siguieron las directrices nacionales e internacionales, el código deontológico médico, la declaración de Helsinki. Los datos han sido tratados de forma confidencial y anónima, en cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. Se realizó un análisis mediante técnicas de aprendizaje automático.

**Resultados:** Se eligieron los cuatro algoritmos de clasificación supervisada que ofrecieron el mejor rendimiento: Support Vector Machine (SVM), Gaussian Naïve Bayes (GNB), k-Nearest Neighbor (KNN) y fundamentalmente eXtreme Gradient Boosting (XGB). Todos ellos obtienen valores de precisión, sensibilidad, especificidad, *balanced accuracy*, F1score y DYI superiores al 80%, llegando al 90% con XGB. Datos similares se obtuvieron en AUC (0,81-0,90). Destaca también el MCC, entre 72 y 80%. Variables clínicas como la pérdida de peso o presentar úlceras mucosas, inmunológica como la presencia de anticuerpos anti-SM o farmacológica como la dosis concurrente de hidroxicloroquina y no de algún inmunosupresor o corticoides, fueron las variables de mayor peso a la hora de predecir el estado de inmunodeficiencia. Como puede verse en la figura, otras variables relevantes aunque de menor peso fueron la exposición previa a rituximab o corticoides, comorbilidades no autoinmunes (cardiopatía isquémica, patología pulmonar, ansiedad o depresión y las arritmias), tratamientos concomitantes como los suplementos de calcio y otros ligados a comorbilidades y alguna variable clínica entre la amplia batería que se recogía en la anamnesis, además de otros anticuerpos como los anticardiolipina o anti-La. La edad de los pacientes, los años de evolución de la enfermedad, el tratamiento inmunosupresor en el momento de la recogida o el resto de variables clínicas no reflejadas en la figura, carecieron de relevancia a la hora de realizar la

predicción con los diferentes métodos de aprendizaje automático.



**Conclusiones:** El aprendizaje automático es una herramienta fiable y precisa que facilita el análisis y estudio de los pacientes con LES. Consigue resaltar variables que a primera vista podrían pasarnos desapercibidas y es capaz de detectar rasgos de inmunodeficiencia lo cual nos debe de ayudar a personalizar el seguimiento y tratamiento de nuestros pacientes.

## Bibliografía

1. Perazzio SF, Granados Á, Salomão R, *et al.* High frequency of immunodeficiency-like states in systemic lupus erythematosus: A cross-sectional study in 300 consecutive patients. *Rheumatol (United Kingdom)*.
2. Azevedo A. *Data Mining and Knowledge Discovery in Databases*. 2019;502-14.