

Aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) para la detección de enfermedades hematológicas



La **IA** está **transformando la medicina** en el **análisis de los datos** biomédicos



Los **algoritmos inteligentes** están ayudando a **diagnosticar** de manera **eficiente y precisa**.

¿Puede la IA ayudarnos a mejorar la identificación de las enfermedades hematológicas?



- **Modelo de IA (BloodNet)** basado en **redes neuronales** para **identificar diversas anemias** sólo con **datos de hemogramas**.
- Una **red neuronal** es un **modelo de machine learning** que busca emular el funcionamiento de las neuronas humanas. A partir de una serie de entradas (*inputs*), p.ej. variables del hemograma, la red genera una serie de salidas (*outputs*), p.ej. diagnósticos.

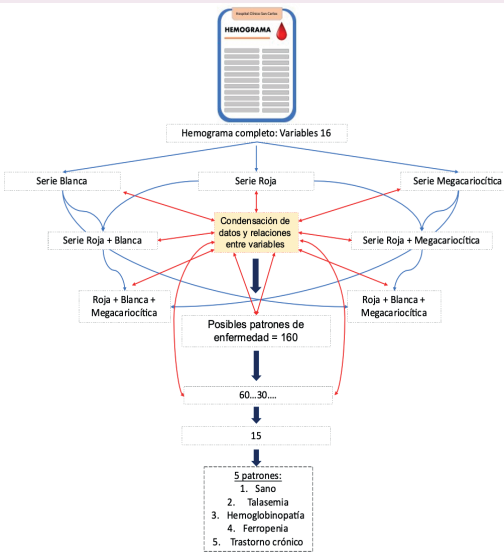
4.061 muestras de **5 categorías**: anemia ferropénica, anemia de trastornos crónicos, talasemias, hemoglobinopatías estructurales y pacientes sanos.

BloodNet se **comparó** con **algoritmos tradicionales** de **machine learning** en **3 escenarios** de complejidad. Se aplicaron **sistemas de explicabilidad** basados en **SHAP** para entender los resultados. SHAP atribuye un peso a cada variable del hemograma, reflejando su influencia en la decisión de BloodNet de confirmar o descartar un diagnóstico.

Escenario	Dificultad	Grupos diagnósticos incluidos (n)
1	Clasificación binaria	Sanos y enfermos
2	Clasificación multiclase (3 grupos)	Sanos anemias congénitas anemias adquiridas
3	Clasificación multiclase (5 grupos)	Sanos Talasemias hemoglobinopatías estructurales anemias ferropénicas anemias por trastorno crónico



- **BloodNet** alcanzó una **precisión** (exactitud) de hasta un **96,6% en la clasificación binaria** (pacientes sanos y enfermos).
- Para tareas más complejas siguió siendo superior a los algoritmos tradicionales: **90% en el escenario de 3 categorías y 88,6% en el de cinco**.
- Mayor dificultad diagnóstica con las hemoglobinopatías estructurales.



- **Superioridad de BloodNet** (modelo de IA basado en **redes neuronales**) vs sistemas tradicionales de machine learning
- Importancia de **integrar conocimientos clínicos** en los modelos de IA para generar diagnósticos más precisos

La **IA** puede ser una **herramienta poderosa** en medicina apoyando el trabajo de los médicos mediante **diagnósticos más rápidos** y precisos, y con menores costes.



IA: inteligencia artificial; **SAP:** Shapley Additive explanations

1. Díaz-Del-Pino S, Trelles-Martinez R, González-Fernández FA, Guil N. Artificial intelligence to assist specialists in the detection of haematological diseases. Heliyon. 2023;9(5):e15940.