

Introducción

Esta *Comunicación Digital Solicitada 2023* de la *Societat Catalana d'Oftalmologia* ha sido redactada con el fin de proporcionar a los socios un resumen actualizado de las distintas aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) en Oftalmología, preparado por grupos locales que están trabajando en los temas asignados en Cataluña.

La obra está dividida en seis bloques, ordenados y agrupados según una temática determinada con el fin de dar consistencia y coherencia a los capítulos que conforman cada bloque.

El primer bloque está formado por tres capítulos introductorios, en los que se ofrece una perspectiva global de los distintos tipos de IA y se describen conceptos fundamentales como el aprendizaje automático (*machine learning*) o el aprendizaje profundo (*deep learning*). Así mismo, en ellos se pretende analizar, describir y resaltar la importancia de los conjuntos de datos clínicos o de imágenes (*datasets*) que serán el sustrato sobre el que se aplicarán posteriormente los algoritmos con fines determinados en cada área concreta de la Oftalmología, como veremos en los bloques siguientes.

El segundo bloque consta de dos capítulos, dirigidos a detallar la aplicación de los algoritmos de IA exclusivamente sobre conjuntos de datos clínicos, en dos escenarios concretos bien definidos como son: el cálculo biométrico para la selección de lente intraocular en cirugía de catarata, y el análisis de resultados clínicos de terapia intravítrea basados en las grandes bases de datos existentes en la actualidad a nivel internacional.

El tercer bloque profundiza en la aplicación de la IA sobre imágenes médicas, en dos grandes grupos. En primer lugar, dos capítulos detallan las distintas técnicas relativas al procesamiento de imágenes, con especial énfasis en la optimización de la calidad de los distintos tipos de imágenes retinianas, y los métodos de programación de sistemas de predicción en retina. En segundo lugar, cinco capítulos han sido dedicados a la aplicación de los algoritmos de IA en tareas de reconocimiento de imágenes en áreas específicas, bien en el contexto de sistemas de telemedicina, cribados en población sana o en población diabética, o en el diagnóstico específico de patologías concretas, como el glaucoma o la degeneración macular asociada a la edad (DMAE).

El cuarto bloque está dirigido a analizar la asociación de datos clínicos e imágenes médicas, con tres capítulos dedicados a potenciales aplicaciones predictivas en distintos tipos de imágenes retinianas. Por una parte, la predicción de progresión de enfermedad en imágenes de retinografías, y, por la otra, la predicción de progresión en Tomografía de coherencia óptica (OCT, en inglés) y angiografía por tomografía de coherencia óptica (OCTA, en inglés), y, por último, la predicción de respuesta a tratamientos, principalmente en el área de terapia intravítrea.

El quinto bloque está dedicado a la Oculómica, la ciencia que estudia la identificación de rasgos sistémicos a partir de imágenes retinianas. En este bloque, tres capítulos nos muestran la aplicación de algoritmos de IA en enfermedades sistémicas. En primer lugar, en enfermedades neurológicas como el Alzheimer o la Esclerosis múltiple. En segundo

lugar, en la detección de factores de riesgo cardiovascular en población sana y, en tercer lugar, en enfermedades cardiovasculares como la diabetes *mellitus*.

Finalmente, el sexto bloque consta de dos capítulos independientes sobre temas específicos, entre ellos, un análisis más detallado del concepto de aprendizaje automático y un último capítulo sobre un tema de capital interés en IA, los aspectos éticos y legales relativos al uso de los algoritmos y el manejo de los *datasets* sobre los que se aplican estas técnicas.

Por último, los coordinadores queremos agradecer a la Sociedad Catalana de Oftalmología la oportunidad de preparar esta Comunicación, que esperamos sea de utilidad para todos los socios que quieran profundizar en este apasionante campo de creciente actualidad.

Javier Zarranz-Ventura

Pere Romero-Aroca

Miguel Ángel Zapata