

Polos opuestos

por Eduardo Zorita



LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN CLIMATOLOGÍA

Google, Facebook, Nvidia y otras compañías tecnológicas no solo han revolucionado las redes sociales y los juegos por ordenador sino que han invadido en mundo considerado hasta ahora estrictamente científico con sus algoritmos de inteligencia artificial (IA) y sus nuevos procesadores. La climatología no ha sido una excepción y, quizá con algo de retraso respecto a otras ciencias como la biotecnología, está adoptando a paso rápido estos productos, en principio comerciales, para la pura investigación científica. En esta breve columna pasaremos revista a algunas de las aplicaciones recientes de la IA, y concluiremos con una somera consideración seudofilosófica sobre la IA.

Descrito muy someramente, un algoritmo de IA es una función empírica, basada solamente en datos, que liga predictores y predictandos. La IA se ha aplicado ya en varios campos de la climatología, en algunos con más éxito que inicial que en otros. Por ejemplo, la detección del efecto de los gases de invernadero sobre el clima, utilizando una idea desde de mi punto de vista muy original. Los algoritmos de IA se calibran con datos tomados de simulaciones climáticas que cubren el periodo histórico, p.ej. de 1900 hasta el 2020. Los datos para la calibración del algoritmo son simplemente el año (p.ej. 1930, el predictando) y el campo bidimensional de temperatura superficial simulado (el predictor). Una vez que el algoritmo se ha calibrado (*entrenado* en el argot de IA), se aplica a datos reales. El algoritmo es alimentado con el campo de temperatura observado y es capaz de identificar el año en el que este campo ha sido observado en realidad con bastante precisión. Es una confirmación más de que los modelos climáticos producen una evolución realista del clima del siglo XX.

Otra aplicación con una orientación más técnica en el marco de los modelos climáticos son las parametrizaciones de los procesos que ocurren a escalas más pequeñas que la resolución espacial del modelo. Un ejemplo clásico es la convección y la formación de nubes. Dado que la resolución espacial de los modelos es típicamente aún de 100 km, estos procesos no pueden simularse directamente y son representados indirectamente mediante parametrizaciones - funciones semi-empíricas que ligan la convergencia y la humedad como predictores de la cubierta nubosa en una celdilla particular del modelo. Estas formulaciones semi-empíricas son bastante diferentes en los distintos modelos climáticos, y son responsables de gran parte de las diferencias que existen entre las proyecciones climáticas futuras obtenidas con diferentes modelos. La IA intenta substituir estas formulaciones semi-empíricas con algoritmos más sofisticados y más eficientes desde el punto de vista computacional.

Por último, la IA también intenta substituir por completo a los modelos climáticos en el campo de la predicción de más largo plazo, por ejemplo estacional o incluso decenal. Esta aplicación está menos desarrollada, pero evidente tendría un impacto muy importante si se llegaran a desarrollar algoritmos de IA que fueran capaces de predecir, por ejemplo, si el próximo invierno va a ser más seco o más húmedo de lo normal utilizando solo los datos observados en verano y en otoño. Podría parecer un objetivo muy ambicioso, pero no debemos olvidar que los modelos estadísticos de predicción de El Niño compiten muy razonablemente con los modelos dinámicos sofisticados. Así que también en este campo podríamos esperar alguna sorpresa.

Se puede argumentar que, aunque los algoritmos de IA pueden tener un éxito sorprendente, en el fondo son algoritmos 'ciegos', que no 'comprenden' la dinámica del clima, en contraste con los modelos dinámicos que incorporan todas las leyes conocidas de la física y química del clima. Sin embargo, si nos preguntamos por el significado de la palabra 'comprender' nos topamos enseguida con algunas dificultades (pseudo) filosóficas. El cerebro humano 'comprende' las leyes de la física, sí, pero ¿cómo lo hace? En el fondo, a menos que creamos que el intelecto humano está dirigido por un *alma inmaterial*, el cerebro no es más que una red neuronal, eso sí, complicadísima, mucho más complicada que las redes utilizadas por la IA, pero esencialmente, funciona bajo el mismo principio.