

¿Acabarán las máquinas con los ingenieros?

Fernando Pérez González

En una inolvidable escena de la película *En busca del arca perdida*, un guerrero árabe vestido de negro sale al paso de Indiana Jones blandiendo una imponente cimitarra. El guerrero ejecuta entonces una portentosa coreografía en la que la espada gira y cambia de mano a toda velocidad. Repuesto de su asombro, Indy se limita a poner su ya clásica mueca, desenfunda su pistola y dispara al guerrero malabarista para proseguir su camino en rescate de Marion. A menudo, la efectividad es heterodoxia.

En Ciencia, la ortodoxia es el método científico. La ley de la Gravitación Universal es tan apreciada por su capacidad de explicar una realidad física que incluye el movimiento de la Tierra y la caída de una manzana, como por su simplicidad. Nos sigue fascinando que leyes tan simples tengan tal poder explicativo, tanto que les atribuimos un carácter estético y hablamos de “elegancia”. La navaja de Occam, esto es, el principio de preferir aquellas explicaciones que comportan hipótesis más simples, ha estado muy presente en la ciencia de los últimos siglos. No es casualidad que tres de los científicos más célebres, Newton, Maxwell y Einstein, sean padres de ecuaciones que dicen tanto con tan poco.

En el otro extremo está Edison y su método de ensayo y error llevado a escala industrial. Para llegar a la lámpara incandescente, sus ayudantes realizaron más de 3.000 experimentos con toda clase de materiales y diseños. Su legado metodológico está presente en una parte creciente de la ciencia moderna; así, en la “química combinacional”, muy empleada en farmacología, se generan enormes bibliotecas de compuestos químicos que incansables robots ensayan de manera exhaustiva, buscando aquellos más efectivos para, por ejemplo, curar un determinado tipo de cáncer. Cuando las pruebas se pueden paralelizar, es posible trabajar con bibliotecas más grandes y más robots, y los presupuestos se desorbitan. La “Big Science” es cada vez más cuestión de combinatoria.

Hay algo desapacible en este proceder, que recuerda a la sensación que provocaba la selección italiana de fútbol en el Mundial de España de 1982: todos preferíamos el *jogo bonito* de los brasileños, pero ellos ganaron el mundial con su *catenaccio*. Y es que es legítimo preguntarse para qué se necesita entender por qué un compuesto químico es efectivo contra determinadas células cancerosas, si lo que verdaderamente importa es salvar vidas usando cualquier atajo. Es aquí donde utilitarismo y no ya elegancia, sino mero conocimiento, se enfrentan. Indiana Jones no tuvo que pasar largas horas aprendiendo a luchar con la espada para matar al guerrero árabe, simplemente se limitó a apretar el gatillo. Al fin y al cabo, lo único que importaba era encontrar el arca--y la chica. Precisamente en la interfaz entre conocimiento y utilidad se ha situado tradicionalmente la Ingeniería; los ingenieros nos encontramos cómodos a medio camino entre la elegante teoría y la solución heurística.

Nada ilustra mejor la antítesis entre conocimiento y utilidad que el reciente desarrollo de la inteligencia artificial. En los últimos pocos años hemos comenzado a usar asombrados los

sistemas de reconocimiento de voz de Apple o Microsoft; el traductor de Google, aún bastante fallón, empieza a ser útil como segunda opinión; el coche autónomo de Google es capaz de conducir solo por las carreteras de California; el sistema de recomendación de Netflix acierta plenamente al sugerir películas... Incluso, mientras escribo estas líneas, una máquina de Google DeepMind ha conseguido vencer en el complejo juego del Go al campeón (humano) de Europa.

¿Qué es lo que ha provocado esta reciente revolución? La explicación más atinada viene de Andrew Ng, científico jefe de Baidu: “la inteligencia artificial es como construir un cohete. Necesitas un motor gigantesco y un montón de combustible. Si tienes un gran motor, pero una minúscula cantidad de combustible, no lo pondrás en órbita. Si tienes un motor minúsculo y una tonelada de combustible, no lo conseguirás hacer despegar”. El cohete aquí es una tecnología denominada “redes neuronales profundas” y el combustible son los datos. Las redes neuronales han salido de su tumba a base de aumentar la profundidad (número de capas) y de aprender con ingentes cantidades de datos--como esos que regalamos a Google--en un tiempo aceptable, gracias al empleo de las GPU. Y aquí viene la paradoja: cuanto mejor resuelve los problemas la máquina, peor alcanzamos a comprender el modelo que construye. Así que el término “aprendizaje máquina” resulta tristemente apropiado porque es la máquina, no el humano, quien aprende.

El gran divulgador David Attenborough concluye su serie documental titulada *La Vida Privada de las Plantas* con una controvertida pero fascinante tesis: los humanos creemos que nos servimos de las plantas para obtener alimento, pero si el objetivo de estos seres vivos es maximizar su dispersión por el planeta, quizá sean plantas como el maíz o el trigo las que nos utilizan a nosotros, puesto que su éxito ha sido abrumador. De igual modo, cabe pensar si las máquinas, valiéndose de escuadrones de ingenieros y científicos que les procuran datos de entrenamiento, no estarán ya usándonos.

De hecho, es muy probable que, arrastrados por el utilitarismo, deleguemos cada vez más la resolución de problemas complejos en las máquinas. Un momento; resolver problemas complejos es lo que hacemos los ingenieros, ¿no? Hace años las calculadoras acabaron con los contables; ¿acabarán las máquinas con los ingenieros? No es pregunta trivial; ya cabezas brillantes de la talla de Stephen Hawking, Elon Musk o los fundadores de DeepMind firmaron el año pasado una “carta abierta sobre la inteligencia artificial” alertando de los peligros potenciales para la humanidad de la “superinteligencia” (artificial).

Cuando Indy llega al templo secreto donde un enclenque cruzado protege el grial en *Indiana Jones y la última cruzada*, la sala está llena de cálices. El anciano aconseja: “elige sabiamente, porque si el verdadero grial da la vida, el falso grial priva de ella”. Con una sola oportunidad, no hay combinatoria que valga; lo que salva a Jones es el conocimiento (de historia sagrada). Puede que con (o contra) las máquinas la humanidad tenga también una sola oportunidad...