



Fernando Pérez González,
catedrático da Universidade de Vigo
e membro do Signal Processing in
Communications Group, achéganos neste
artigo á revolución que se coce nos nosos
días: a da intelixencia artificial



SINATURA CONVIDADA

Acabarán as máquinas cos enxeñeiros?

N unha inesquecible escena da película *En busca del arca perdida*, un guerreiro árabe vestido de negro sae ao paso de Indiana

Jones brandindo unha imponente cimitarra. O guerreiro executa entón unha portentosa coreografía na que a espada vira e cambia de man a toda velocidade. Reposto do seu asombro, Indy limitase a pór o seu xa clásico aceno, desenfunda a súa pistola e dispara ao guerreiro malabarista para proseguir o seu camiño en rescate de Marion. A miúdo, a efectividade é heterodoxia.

En ciencia, a ortodoxia é o método científico. A Lei da Gravitación Universal é tan apreciada pola súa capacidade de explicar unha realidade física que inclúe o movemento da Terra e a caída dunha mazá, como pola súa simplicidade. Séguenos fascinando que leis tan simples teñan tal poder explicativo, tanto que lles atribuímos un carácter estético e falamos de “elegancia”. A navalla de Occam, isto é, o principio de preferir aquelas explicacións que comportan hipóteses máis simples, estivo moi presente na ciencia dos últimos séculos. Non é casualidade que tres dos científicos máis soados, Newton, Maxwell e Einstein, sexan pais de ecuacións que din tanto con tan pouco.

No outro extremo está Edison e o seu método de ensaio e erro levado a escala industrial. Para chegar á lámpada incandescente, os seus axudantes realizaron máis de 3.000 experimentos con toda clase de materiais e deseños. O seu legado metodolóxico está presente nunha parte crecente da ciencia moderna; así, na “química combinacional”, moi empregada en farmacoloxía, xéranse enormes bibliotecas de compostos químicos que incansables robots ensaian de maneira exhaustiva, buscando aqueles máis efectivos para, por exemplo, sanar un determinado tipo de cancro. Cando as probas pódense paralelizar, é posible traballar con bibliotecas máis grandes e máis robots, e

os orzamentos desorbitanse. *A Big Science* é cada vez máis cuestión de combinatoria.

Hai algo desacougante neste proceder, que lembra á sensación que provocaba a selección italiana de fútbol no Mundial de España de 1982: todos preferíamos o *jogo bonito* dos brasileiros, pero eles gañaron o mundial co seu *catenaccio*. E é que é lexítimo preguntarse pola finalidade de entender por que un composto químico é efectivo contra determinadas células cancerosas se o que verdadeiramente importa é salvar vidas usando calquera atallo. É aquí onde utilitarismo e non xa elegancia, senón mero coñecemento, enfróntanse. Indiana Jones non tivo que pasar longas horas aprendendo a loitar coa espada para matar o guerreiro árabe, simplemente limitouse a apertar o gatillo. Á fin e ao cabo, o único que importaba era atopar a arca e a moza. Precisamente na interface entre coñecemento e utilidade situouse tradicionalmente a Enxeñaría; os enxeñeiros atopámonos cómodos a medio camiño entre a elegante teoría e a solución heurística.

Nada ilustra mellor a antítese entre coñecemento e utilidade que o recente desenvolvemento da intelixencia artificial. Nos últimos poucos anos comezamos a empregar abraiados os sistemas de recoñecemento de voz de Apple ou Microsoft; o tradutor de Google, aínda bastante “fallón”, empeza a ser útil como segunda opinión; o coche autónomo de Google é capaz de conducir só polas estradas de California; o sistema de recomendación de Netflix acerta plenamente ao suxerir películas... Mesmo, mentres escribo estas liñas, unha máquina de Google DeepMind conseguiu vencer no complexo xogo do Go ao campión (humano) de Europa.

Que é o que provocou esta recente revolución? A explicación máis atinada vén de Andrew Ng, científico xefe de Baidu: “A intelixencia artificial é como construír un foguete. Necesitas un motor xigantesco e unha chea de combustible. Se tes un gran motor, pero unha minúscula cantidade de combustible, non o porás en órbita. Se tes

un motor minúsculo e unha tonelada de combustible, non o conseguirás facer despegar”. O foguete aquí é unha tecnoloxía denominada “redes neuronais profundas” e o combustible son os datos. As redes neuronais saíron da súa tumba a base de aumentar a profundidade (número de capas) e de aprender con inxentes cantidades de datos como eses que regalamos a Google nun tempo aceptable, grazas ao emprego das GPU. E aquí vén o paradoxo: canto mellor resolve os problemas a máquina, peor chegamos a comprender o modelo que constrúe. Así que o termo “aprendizaxe máquina” resulta tristemente apropiado porque é a máquina, non o humano, quen aprende.

O gran divulgador David Attenborough conclúe a súa serie documental titulada *A Vida Privada das Plantas* cun controvertida pero fascinante tese: os humanos cremos que nos servimos das plantas para obter alimento, pero se o obxectivo destes seres vivos é maximizar a súa dispersión polo planeta, quizá sexan plantas como o millo ou o trigo as que nos utilizan a nós, posto que o seu éxito foi abafador. De igual modo, cabe pensar se as máquinas, valéndose de fileiras ateigadas de enxeñeiros e científicos que lles procuran datos de adestramento, non estarán xa usándonos.

De feito, é moi probable que, arrastrados polo utilitarismo, deleguemos cada vez máis a resolución de problemas complexos nas máquinas. Un momento; resolver problemas complexos é o que facemos os enxeñeiros, non? Hai anos as calculadoras acabaron cos contables; acabarán as máquinas cos enxeñeiros? Non é pregunta trivial; xa cabezas brillantes da talla de Stephen Hawking, Elon Musk ou os fundadores de DeepMind asinaron o ano pasado unha “carta aberta sobre a intelixencia artificial” alertando dos perigos potenciais para a humanidade da “superintelixencia” (artificial).

Cando Indy chega ao templo secreto onde un aparentemente fráxil cruzado protexe o Graal en *Indiana Jones e a última cruzada*, a sala está ateigada de cálices. O ancián aconsella: “Elixé sabiamente, porque se o verdadeiro Graal dá a vida, o falso Graal priva dela”. Cunha soa oportunidade, non hai combinatoria que valla; o que salva a Jones é o coñecemento (de historia sacra). Poida que con (ou contra) as máquinas a humanidade teña tamén unha soa oportunidade... ■