

A FONDO

NOSOTROS LOS ALGORITMOS

FUTURISTAS
REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA

Los sistemas inteligentes capaces de aprender han venido para quedarse y van

a revolucionar la economía, aunque habrá que vigilar su fiabilidad porque al basarse en reglas empíricas a veces se equivocan

FUTURISTAS

PERE BRUNET

Hace poco leía sobre el peligro de quedar atrapados «en el algoritmo». Pensé en ese extraño miedo a ser fagocitados por nuestras propias creaciones. Las inventamos, las usamos de manera convulsiva y las tememos.

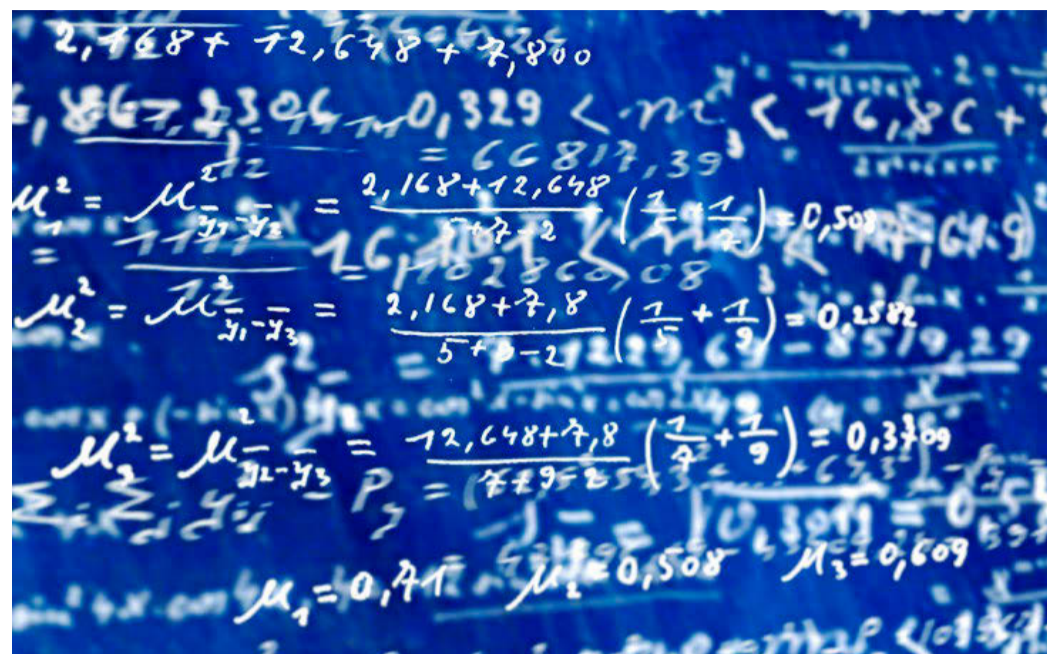
Pero un algoritmo es tan solo un conjunto ordenado, finito y no ambiguo de reglas y operaciones que explican cómo resolver un problema o realizar una cierta actividad. La operación de multiplicar, las recetas de cocina y los protocolos de los centros hospitalarios son algoritmos. Llevan el nombre de al-Khwârazm, que hace 1.150 años nos dejó libros maravillosos, repletos de algoritmos.

Con los ordenadores tenemos algoritmos para todo. Las aplicaciones de nuestros móviles son algoritmos que permiten mejorar fotos o

buscar información en internet. Y, desde hace pocos años, disponemos de algoritmos de aprendizaje automático. Forman el núcleo del tratamiento masivo de datos, los llamados *big data*. Se utilizan en el análisis del comportamiento de personas y grupos sociales, en la traducción automática y en la toma de decisiones financieras.

Trabajan con base en la representación de los datos en espacios de dimensión elevada y en muchos casos utilizan redes neuronales profundas que procesan la información con esquemas inspirados en la organización multicapa del córtex cerebral. La estructura de cada una de sus capas se asemeja a una mesa de mezclas de sonido, pero digital: combina las entradas para producir una o más señales de salida, que se propagarán como entradas a capas siguientes.

Son algoritmos relativamente simples, pero que requieren el ajuste de un número ingente de parámetros. El sistema se entrena, ajustando los «potenciómetros» de las



Los algoritmos que aprenden son herramientas del siglo XXI. INNOVADORES

múltiples mesas de mezcla de la red neuronal en base a datos contrastados. Los sistemas de traducción automática, por ejemplo, funcionan tras analizar millones de textos traducidos previamente por traductores profesionales.

El algoritmo nunca deja de aprender: cada nueva frase cuya traducción automática sea mejorable a juicio del usuario final contribuirá al ajuste de los parámetros del sistema. Lo mismo ocurre en los sistemas de creación de perfiles individualizados de clientes y muchos otros.

Para bien o para mal, los algoritmos que aprenden han venido para quedarse. Pero no todo es tan sencillo como parece. A diferencia de los algoritmos de toda la vida, los de esta nueva generación se basan en reglas empíricas, con la fatídica consecuencia, constatada experimentalmente, de que a veces (como nosotros) se equivocan. Debemos ser muy conscientes de ello, sobre todo cuando los usamos en aplicaciones críticas.

Ramón López de Mántaras dice que lo que en realidad debería preocuparnos es quién se beneficia: «Cui prodest?». Porque a menudo, cuando se habla de la singularidad de la inteligencia artificial se oculta el grado de fiabilidad de sus resultados y se desvía la atención del uso comercial de nuestros datos.

La respuesta a la pregunta de quién acabará imponiéndose, si los algoritmos o nosotros, es la historia de la vida misma. Los algoritmos que aprenden son herramientas del siglo XXI. Como las piedras de hace treinta siglos, son utensilios sin valor moral. La pregunta no debe formularse en términos de la herramienta, sino de su uso. Los algoritmos están aquí, pero la responsabilidad siempre será de las personas que los utilizan, en base a sus objetivos últimos. Es como todo: si alguien acaba controlándonos serán los humanos, no sus algoritmos o máquinas.

Pere Brunet, Académico de la Real Academia de Ingeniería.

FIGURAS OCULTAS, MUJERES PRECLARAS

DIGITALIZÁNDONOS

JUAN PEDRO MORENO



La película *Figuras ocultas*, una de las candidatas al Oscar, rinde homenaje a tres mujeres excepcionales que consiguieron abrirse camino en un mundo, el de la tecnología, vetado a las mujeres y en una época –años 50– en el que los prejuicios raciales y la desigualdad por razón de sexo eran mucho más intensos que ahora. Ejemplos como el suyo hay muchos, versionados o no por el cine, como el de Joan Clarke, la mujer que ayudó a descifrar el código secreto del ejército alemán y fue esencial para su derrota en la IIGM.

La industria cultural y del entretenimiento es una herramienta poderosa para la reivindicación de modelos so-

ciales, de ahí la necesidad de que las mujeres no sólo sean representadas, sino que se haga con justicia y sin ocultar sus méritos. Está más que demostrado que la prevalencia emocional, el liderazgo horizontal, la orientación a las personas, la cooperación, la capacidad de operar en diferentes espacios intelectuales al mismo tiempo, la mayor propensión al cambio y el mejor uso de las tecnologías son características más cercanas al entorno de la mujer y a su forma de vivir, gestionar e interrelacionarse. Con estos atributos tan afines a la nueva economía digital emergente, el futuro, el más cercano, se está escribiendo ya, también, en femenino, que no quepa la menor duda.

El foro #somosmujerestech, que ha celebrado su primer encuentro, es sólo una prueba de ello. Como miembro del foro, Accenture, con un equipo profesional de 11.000 personas en España (38% de ellas mujeres), no solo quiere

ser la organización que aglutina talento y experiencia femeninos sino también que da visibilidad a estas mujeres «tecnológicas» para sirvan como modelos para niñas y jóvenes.

Los autores de un estudio publicado por *Science* dan por hecho que «está asumido» que ser brillante, un genio o tener un talento especial en tecnología se da más en los hombres que en las mujeres y que, por ese estereotipo, las chicas –entre otros motivos– no se sienten atraídas por carreras técnicas. A los niños y niñas, de 5 y 6 años, se les hicieron tres pruebas en las que se les pedía, por ejemplo, que identificaran a una persona muy brillante protagonista de una historia. Hubo más niñas que señalaron a un hombre que niños a mujeres. Y eso, según el estudio, se acentúa con la edad.

En 2015, y solo en Estados Unidos, se generaron 500.000 nuevos puestos de tecnologías de la información para ser ocupados rápidamente, pero solo 40.000 nuevos graduados en informática habían salido de las universidades de los que un insuficiente porcentaje son mujeres. Esta escasez y el reto de



ES UN DESAFÍO

EMBARCAR A LA

MUJER EN EL

LIDERAZGO DE LA

TRANSFORMACIÓN

TECNOLÓGICA DE

LA SOCIEDAD

embarcar a la mujer en el liderazgo de la transformación tecnológica de la sociedad y la economía son un desafío económico fundamental para la economía mundial. Es necesario y urgente promocionar la educación en nuevas tecnologías entre niñas ya que, hoy en día, tan solo el 24% de estos perfiles son mujeres y en 10 años podría disminuir a 22% si no se toman las correspondientes medidas.

La robótica, la inteligencia artificial, el internet de las cosas, el big data, la economía colaborativa requieren de personas que tengan formación, creatividad, innovación e iniciativa... Como Accenture, impulsaremos las carreras STEM entre las jóvenes a través de mentorización y colaboración con los diferentes agentes públicos y privados, además de hacer de nuestras más de 4.000 profesionales en España referentes constantes de cambio. Ese es nuestro compromiso para que las «figuras» pasen de ser ocultas a «figuras» nítidas, claras y reconocidas, ¿nos acompañan?

Juan Pedro Moreno es presidente de Accenture en España, Portugal e Israel.