



¿Las máquinas aprenden?

¿Te pasó que tu teléfono celular te dio una información que no le habías pedido? ¿Espías encubiertos o inteligencia artificial? Conocé cómo puede beneficiarse la industria con estas aplicaciones.

Seguro que usas ese servicio de música, *podcast* y videos digitales que te da acceso a millones de canciones. Después de varios días de escuchar la misma banda, al entrar en la *app* ves que te propone una lista de reproducción de grupos que tienen el mismo estilo.

Marcas un correo electrónico como spam. Y desde ese momento, todo mensaje que te llegue desde ese remitente va derecho a la carpeta de correos no deseados.

Vas a buscar la foto que le sacaste a tu compañero después del gol que los llevó directo al campeonato y ves que está incluida en una carpeta auto-creada junto con las fotos del entrenamiento de los partidos anteriores.

Estas y otras situaciones que vivimos a diario nos llevan a experimentar confort, en la mayoría de los casos. Pero también una cierta inquietud. ¿Es que las máquinas nos leen la mente?

Máquinas estudiosas

De unos años a esta parte los equipos que nos rodean aparecen dotados de una capacidad conferida por las

personas hacia esos sistemas: el aprendizaje automático o *machine learning*, mecanismo que hace que las máquinas aprendan y se entrenen por medio del procesamiento de datos. Sus resultados son increíbles y de mucha utilidad en nuestras tareas cotidianas.

“Las máquinas aprenden, y lo hacen imitando el modo en que lo hace el cerebro humano”, dice Francisco Tamarit, profesor de la Universidad Nacional De Córdoba, Argentina, y especialista en redes neuronales y aprendizaje autónomo.

Así como el cerebro humano establece conexiones entre neuronas que llamamos sinapsis, los cerebros artificiales, como los de las computadoras, emplean parámetros para estimar por ejemplo cuál va a ser el resultado de un proceso.

“Sabemos que los sistemas nerviosos naturales aprenden al cambiar esa arquitectura de conexiones, esto es, no cambian las neuronas, sino cambian el modo en que se conectan. Los sistemas artificiales se basan en ese mismo mecanismo; tienen un cierto número de neuronas, permiten un cierto número de sinapsis y se trata de encontrar un conjunto de sinapsis que resulte adecuado para que puedan resolver un determinado problema”, explica Tamarit.

Las neuronas de nuestro cerebro nos ayudan a leer, recibir y procesar la información que proviene de los sentidos (la vista, el oído, el tacto, el gusto, el olfato). En los sistemas artificiales, en cambio, la información proviene de sensores, fotos, textos, datos en general.

El cerebro humano evalúa y pondera los estímulos que recibe, discrimina la información relevante de la que no lo es, y luego toma decisiones. Y las máquinas hacen parecido. Continúa Tamarit: “Los algoritmos de aprendizaje automático basados en redes neuronales, básicamente consisten en encontrar una forma óptima de ponderar la información transmitida por las sinapsis. Nosotros les suministramos una serie de ejemplos o *datos de entrenamiento*, y ellas van ajustando sus algoritmos para que obtengan resultados similares a estos datos”. Cuando lo logran, podemos decir que “aprendieron”.

A pesar de haberse transformado en una palabra de moda, el término “algoritmo” alude a una serie de instrucciones sencillas que se llevan a cabo con el fin de resolver un problema.

Como un área de investigación iniciada en la década de 1950, la inteligencia artificial ha sido definida como la capacidad de un sistema de interpretar correctamente datos externos, aprender de dichos datos y utilizar esos

aprendizajes para lograr objetivos y tareas específicas a través de una adaptación flexible.

Existen sistemas basados en aprendizaje automático que controlan procesos industriales, iniciativas vinculadas a la salud y tecnologías de misión crítica, entre otras aplicaciones.

Inteligencia artificial y mantenimiento predictivo

La empresa argentina HITEC SRL, aplica inteligencia artificial en una solución productiva que emplean plantas de la industria farmacéutica, química y minera, entre otras. Uno de sus productos más exitosos, *Terative*, es una plataforma de mantenimiento predictivo que utiliza *machine learning* para determinar cuál es el momento ideal para realizar operaciones de mantenimiento de diferentes máquinas (usualmente rotativas, como motores, bombas y ventiladores), a partir del análisis de las mediciones de distintas variables.

“Los sistemas de inteligencia artificial tienen que aprender de datos. Normalmente no hay muchos datos sobre roturas en máquinas, pero sí los hay sobre máquinas distribuidas



por todo el mundo que están funcionando bien” —explica Rodolfo Díaz, fundador y director de la empresa. Y agrega “Por eso, hacemos aprender a los algoritmos de inteligencia artificial sobre esa condición de normalidad y detectamos cuando la máquina se empieza a alejar de ese punto, a qué velocidad, y con qué resultados. Con eso, podemos hacer una proyección de cuándo se va a romper, de manera de actuar a tiempo”.

La idea es actuar lo más cercano posible a que el equipo se descomponga, para no reparar cuando aún no es necesario, pero asegurándose de evitar que se rompa y genere un paro en la producción, lo que puede significar un gasto mayor que el que podría ocasionar el arreglo.

Terative no solo utiliza un algoritmo de inteligencia artificial para detectar la anomalía, sino que una vez identificada ésta emplea otro algoritmo para clasificarla y puede diagnosticar de qué tipo de falla se trata. “A medida que el sistema va trabajando, el algoritmo va aprendiendo cada vez más y su diagnóstico de falla resulta más exacto”, añade Díaz.

Para realizar su labor, el corazón del sistema emplea sensores que poseen entre 20 y 40 puntos de medición en cada planta industrial. Miden vibraciones en máquinas rotativas, temperaturas y caudales en intercambiadores de calor, y calidad de aceite en equipos hidráulicos. Los datos que recogen son enviados a “la nube”, donde se aloja toda la información relativa a las máquinas que están siendo relevadas por la empresa en Argentina, España, Dinamarca, entre otros países.

¿Cómo saber si los sensores miden bien? “Necesitamos que estén calibrados, y para ello recurrimos al INTI, que es nuestra referencia primaria en patrones”, dice Díaz, ingeniero electromecánico y electrónico. Actualmente,

HITEC trabaja junto al INTI en el desarrollo de “cadenas digitales de trazabilidad”. Esto permitirá que las comparaciones entre los sensores y los patrones se realicen en forma automática, y como resultado, el *software* emitirá un certificado que podrá ser leído por otras máquinas, por ejemplo, para corregir errores de medición en forma automática.

El equipo de trabajo que da vida a *Terative* incluye desde pasantes hasta especialistas en áreas como la ingeniería química, electrónica y sistemas. También hay doctores en matemáticas y *data scientists* o científicos de datos.

De algún modo, cuando la *app* de tu celular te propone escuchar una canción, o pedir comida en un determinado lugar, no es difícil imaginar cuantos cerebros se sumaron para hacer posible que recibieras esa sugerencia.

AUTORA: CLAUDIA MAZEO (ARGENTINA)

Ilustraciones: Alberto Parra del Riego.
Fotos: Adrián Gilardoni

