

Inteligencia Artificial y eSalud

Miguel Romero¹

¹ Investigador de la Fundación IMABIS y Secretario de la Fundación para la eSalud-FESALUD

Quizá, la primera definición de Inteligencia Artificial puede ser atribuida a Alan M. Turing cuando en 1950 se preguntara si las máquinas podían pensar¹. Esta primera semilla puede parecer un tanto reduccionista para un campo de trabajo tan amplio, sin embargo, esta frase contiene los elementos clave utilizados en definiciones más actuales², que la definen como el estudio y diseño de 'agentes inteligentes', suponiendo estos últimos como sistemas o entes artificiales que son capaces de realizar las acciones correctas dependiendo de sus circunstancias y objetivos, pudiendo cambiar en un momento dado el propio entorno, aprender de sus experiencias y responder o actuar tendiendo a maximizar un resultado esperado tal como puede hacer un ser humano.

Desde un punto de vista más pragmático, la naturaleza artificial de estos agentes inteligentes nos posibilita el poder contar con las herramientas para la automatización de la toma de decisiones para la resolución de distintos problemas donde se puede incluir los

campos de la organización de procesos productivos en empresas, el uso de robots para trabajar en entornos peligrosos, acciones más lúdicas como jugar al ajedrez, o su uso para el apoyo en el diagnóstico médico. En este sentido, Poole, Mackworth y Goebel presentan tres dominios de aplicación en los que se usan las técnicas de Inteligencia Artificial:

- Los robots autónomos de reparto, los cuales pueden moverse a través de un edificio repartiendo paquetes, bebidas o alimentos. Estos agentes deben ser capaces, por ejemplo de encontrar pasillos, localizar recursos, recibir una respuesta de las personas a las que entregan mercancías, tomar decisiones sobre prioridades de entrega, y repartir paquetes sin dañar a las personas ni a ellos mismos.
- Los asistentes de diagnóstico, que ayudan en la mediación de problemas y sugieren posibles reparaciones o

tratamientos para su resolución. Un ejemplo son los asistentes de mecánicos del automóvil, que pueden detectar qué sistema de un coche tiene un mal funcionamiento y sugerir su reparación. En este dominio también se encuentran los sistemas de diagnóstico médico que pueden encontrar posibles enfermedades, sugerir pruebas diagnósticas y tratamientos apropiados basados en la sintomatología del paciente, su historia y el conocimiento previo de un área médica. Este asistente debe ser capaz, por ejemplo, de explicar su razonamiento a la persona que está realizando las pruebas médicas o la reparación del automóvil. Presentan un gran potencial de uso, pero hay que tener en cuenta, que siempre será la persona a la que asiste, la responsable última de la decisión a tomar.

- Los 'Infobots' son agentes que pueden buscar información en un sistema computacional para personas no expertas en un tema. Para poder realizar estas acciones, los 'infobots' deben ser capaces de entender el lenguaje utilizado por el interlocutor, saber cuál es la información solicitada y conocer dónde encontrarla, acceder a ella y presentarla en un formato adecuado para que pueda ser comprendida por las personas incluyendo las causas de una

posible falta de información, por ejemplo, que no haya entendido adecuadamente la solicitud del interlocutor.

Como hemos podido comprobar en los párrafos anteriores, esta primera aproximación a lo que la Inteligencia Artificial puede ofrecer en el campo de la salud, se podría resumir en distintos sistemas o entes artificiales que puede aportar gran ayuda en tres áreas de trabajo fundamentales: realización de acciones móviles (reparto de medicamentos o material sanitario), apoyo en las decisiones (diagnóstico y tratamiento de enfermedades), y trabajo avanzado con información (conocimiento científico).

Precisamente esta forma más eficiente y efectiva de prestar servicios sanitarios utilizando el potencial de cambio de las nuevas tecnologías que permiten mejorar: la accesibilidad, rapidez en la atención, reducción de tiempos de respuesta, implantación de alertas, ahorro de costes, precocidad diagnóstica, mejora de la efectividad diagnóstica o terapéutica, y mejora en la calidad del servicio, es lo que Jadad y Lorca³ definen como e-Salud. Por tanto, la Inteligencia Artificial basada en las nuevas tecnologías en el campo de la salud, no es más que un área de desarrollo de la propia e-Salud.

Hoy día, las líneas de investigación y desarrollo van desde la diagnosis en situaciones clínicas de

rutina, a centrarse en todo el espectro de los cuidados en salud, definiéndose los nuevos instrumentos como sistemas de apoyo a la decisión clínica⁴. Las herramientas de Inteligencia Artificial permiten apoyar la prescripción de medicamentos, dar soporte en la docencia y la obtención de resultados en laboratorios, realizar vigilancia clínica...

Por otro lado, estos sistemas ya están rindiendo los primeros resultados en la predicción de la dinámica de sistemas patológicos o terapéuticos tan dispares como la predicción de características metabólicas de nuevos fármacos⁵, el control del ambiente en terapia ocupacional⁶, el desarrollo de prótesis de visión⁷ o la caracterización del fenotipo a partir de datos genómicos y proteómicos⁸, búsqueda inteligente de información en Internet a través del desarrollo de la Web 3.0 semántica.

Para finalizar, anteriormente se han descrito tres de los dominios más importantes de la Inteligencia Artificial que pueden ayudarnos en distintas labores de asistencia sanitaria, pero esto no es más que una primera aproximación de la potencialidad de esta área de desarrollo. Y el siguiente paso debe venir dado por una integración real de estas técnicas en la práctica diaria de los profesionales de la salud. Las técnicas de Inteligencia Artificial pueden ser una potente herramienta para acelerar el desarrollo de la e-Salud, y con ello la mejora y la universalidad de los procesos de atención

sanitaria y la mejora, en definitiva, de la salud de las personas.

REFERENCIAS

1. Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59, 433-460.
2. David Poole, Alan Mackworth, Randy Goebel (1998). *Computational Intelligence. A Logical Approach*. New York Oxford. Oxford University Press.
3. Jadad, A. y Lorca, J. *Revistaesalud.com*
4. Denekamp Y. Clinical decision support systems for addressing information needs of physicians. *Isr Med Assoc J*. 2007; 9 (11): 771-6.
5. Li, H.; Yap, C. W.; Ung, C. Y.; Xue, Y.; Li, Z. R.; Han, L. Y.; Lin, H. H.; Chen, Y. Z. Machine learning approaches for predicting compounds that interact with therapeutic and ADMET related proteins. *J Pharm Sci*. 2007; 96(11):2838-60.
6. Taylor, B.; Robertson, D.; Wiratunga, N.; Craw, S.; Mitchell, D.; Stewart, E. Using computer aided case based reasoning to support clinical reasoning in community occupational therapy. *Comput Methods Programs Biomed*. 2007; 87 (2): 170-9.
7. Mokwa, W. An implantable microsystem as a vision prosthesis. *Med Device Technol*. 2007 Oct;18(6):20, 22-3.
8. Resson, H. W.; Varghese, R. S.; Zhang, Z; Xuan, J.; Clarke, R. Classification algorithms for phenotype prediction in genomics and proteomics. *Front Biosci*. 2008; 13: 691-708.

Fundación
eSalud



RevistaeSalud.com es una publicación electrónica que intenta promover el uso de TICs (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) con el propósito de mejorar o mantener la salud de las personas, sin importar quiénes sean o dónde estén.

Edita: FESALUD – Fundación para la eSalud
Correo-e: edicion@revistaesalud.com
ISSN 1698-7969

Los textos publicados en esta revista, a menos que se indique lo contrario, están sujetos a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 2.5 de **Creative Commons**. Pueden copiarse, distribuirse y comunicarse públicamente, siempre que se citen el autor y la revista digital donde se publican, RevistaeSalud.com. No se permite su uso comercial ni la generación de obras derivadas. Puede consultarse la licencia completa en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/deed.es>