

Debate

Inteligencia humana e inteligencia artificial

Human intelligence and artificial intelligence

La idea de crear máquinas inteligentes capaces de llegar a los niveles de la inteligencia humana es bastante reciente, aunque ya han aparecido las primeras técnicas aplicadas no sólo a las ciencias de la computación sino de la biología y la ingeniería, entre otras. Pero modelar la inteligencia humana a partir de sistemas computacionales se convierte en una meta difícil de alcanzar debido a la dificultad de crear máquinas sensibles y evolucionables. Marsal Gavaldà, Terrence Deacon y Roger Fouts dedicaron una jornada a debatir sobre este tema y en este artículo se resumen los aspectos más destacados.

A la hora de establecer relaciones entre la inteligencia de los primates y la inteligencia artificial debemos partir de la hipótesis de que existe un modelo computacional del que disponemos una mayor información relacionada con su funcionamiento y con su capacidad de memoria. Según Marsal Gavaldà, esto nos induce a plantearnos la posibilidad, a modo general, de si la inteligencia artificial superará, en un futuro, la inteligencia humana.

Modelo computacional del cerebro

Al ejemplificar de una manera automática el proceso evolutivo se puede hacer a través de la aplicación del sistema de complejidad emergente, denominado *Game of life* y creado por John Conway en el año 1970. Con este procedimiento, según Gavaldà, es posible representar un sistema biológico que nos permite simular situaciones de la evolución. Consiste en utilizar una cuadrícula en la que cada cuadro representaría una generación, y ésta sólo podría presentarse en dos estados: viva o muerta. Conway se basó en simples reglas matemáticas para el juego: si alrededor de una casilla viva, de las ocho que tiene como vecinas, hay menos de dos casillas vivas, la primera morirá. Si tiene más de tres también morirá al haber superpoblación de generaciones. Sin embargo, en el caso en el que alrededor de una casilla muerta haya dos o tres de vivas, ésta pasará a ser viva. Este proceso es lo que se llama *reproducción trisómica*. Es decir, la vida de las casillas en la siguiente generación depende de sus vecinas en el estado actual: si una de estas casillas tiene dos vecinos vivos, no va a cambiar su estado. En cambio, si tiene tres vecinos vivos, se activará en la siguiente generación. El sistema de simulación biológica de Conway permite conocer fenómenos evolutivos complejos, a través de un sistema de reglas matemáticas muy sencillas. Estas operaciones y sus resultados deben relacionarse con los niveles de descripción y complejidad de comportamiento. En este sentido, Gavaldà habló de osciladores separados entre ellos con un cierto período de tiempo (generaciones) y de ciertas propiedades: translación, período, simetría, velocidad e interacciones entre objetos. A partir de reglas sencillas se hace una descripción de alto nivel. ¿Cómo puede el cerebro generar percepción, memoria, emociones o conciencia? El sistema de complejidad emergente empieza a responder de forma científica a algunas de estas cuestiones.

Sin embargo, algunas de las preguntas planteadas quedan resueltas a partir del concepto de modularización aplicado al cerebro. La especialización del cerebro por módulos implicaría estudiar cuestiones de comportamiento relacionadas con sus capacidades, aunque este es un aspecto muy discutido entre los expertos.

Capacidad de los ordenadores

Ray Kurzweil, experto en inteligencia artificial y autor de *The age of intelligent machines*, asegura

que en el año 2030 la inteligencia artificial superará a la inteligencia humana. Según Kurzweil, los robots igualarán las capacidades intelectuales del hombre dentro de 30 años en el ámbito de laboratorio y dentro de 50 formarán parte de la vida cotidiana. El experto trabaja en los avances de los procesos computacionales y sus predicciones se refieren a la asimilación de nuevas máquinas superinteligentes para los próximos 100 años. Además, ha puesto en marcha un estudio sobre los avances de los procesos computacionales similares a la raza humana para crear así nuevas máquinas «superinteligentes».

A pesar de la reciente aparición de estudios dedicados a la capacidad de las máquinas, la idea de crear inteligencia artificial similar a la inteligencia humana es antigua. En 1815, Ernst Theodor Amadeus Hoffman, uno de los máximos representantes del romanticismo alemán y autor de obras con un fuerte eclecticismo y personajes fantásticos, avanzó la idea de que el comportamiento de un robot puede ser similar al del ser humano. En su obra *The tales of Hoffman (Los cuentos de Hoffman)*, ópera compuesta entre 1819 y 1880, se relata la historia de tres amores, uno de los cuales está protagonizado por Olimpia, una muñeca mecánica que se enamora del autor.

En la actualidad, según Marsal Gavaldà, se desarrollan numerosas aplicaciones de los ordenadores sobre cuyos usos muchas veces no se tiene conciencia debido a su cotidianeidad en la vida diaria: Internet, móviles, información por teléfono. Un motivo que permite afirmar que muchos de los usos de los ordenadores son poco visibles.

De acuerdo con las capacidades de los ordenadores, como computación, almacenamiento de datos o transmisión entre dos ordenadores, se puede crear inteligencia artificial a partir del establecimiento de los siguientes módulos: lenguaje natural (reconocimiento de voz, comprensión y traducción automática) y visión (locomoción, razonamiento, deducción y aprendizaje). Un ejemplo de la creación de lenguaje natural en máquinas pasaría, en primer lugar, por conseguir la comprensión de lenguaje natural. Para tal fin se debe identificar la señal acústica de entrada y crear así el análisis digital, que se compararía con determinadas pautas, de las cuales saldrían las palabras. Para conseguir la interpretación semántica se crea una respuesta que sale en forma de señal acústica. Otras aplicaciones podrían referirse a la creación de prótesis robóticas a través de la creación de sensores. En este último aspecto aún existen ciertos inconvenientes relacionados con la resolución de la interficie directa con el sistema nervioso, ya que en ocasiones la respuesta que se obtiene no es la deseada.

Convergencia entre la máquina y el hombre

Gavaldà explicó que cada vez más existe una especie de convergencia entre máquina y hombre, «en la que la máquina es cada vez más humana y el hombre es cada vez más computacional». A partir de estas premisas y, a modo de conclusión, podemos deducir que la confluencia entre el conocimiento biológico y la capacidad de la maquinaria traerá la fusión entre el hombre y la máquina. Los ordenadores son ya una forma de extensión del hombre. Una extensión que ilustró con una anécdota «no exenta de polémica»: la representación de la Creación de Adán donde Dios tiende la mano a Adán, a la que Miguel Ángel Buonarroti envuelve en un trazo que recuerda al cerebro humano. «Diferentes estudios afirman que no se trata de una coincidencia, ya que aseguran que Miguel Ángel había realizado estudios en humanos para ver cómo era el cerebro por dentro. Según esto, se podrían considerar dos posibilidades sobre el mensaje de fondo de la representación: que el cerebro es la creación más extraordinaria de Dios o que Dios es la creación más extraordinaria del cerebro humano.

Los sentimientos, límites a las máquinas

Roger Fouts opinaba que uno de los principales problemas que surgen con relación a la inteligencia artificial se refiere al hecho que, a la hora de establecer similitudes entre inteligencia artificial e inteligencia humana, se tiene en cuenta una percepción absoluta en su representación. «En psicología esto no es así porque no existe la percepción absoluta», afirmó el experto. Fouts expresó que a la hora de estudiar el comportamiento de los humanos se deben tener en cuenta determinadas combinaciones neuronales que no dependen de conceptos absolutos. En este punto aparecería un componente cuya simulación no puede considerarse equivalente entre los dos tipos de inteligencia:

los sentimientos. Se trata de un componente cuya simulación no puede considerarse equivalente a la capacidad de crear inteligencia artificial mediante la combinación de símbolos (datos) y procesos de símbolos (programas).

Sin embargo, la inteligencia artificial sí ha conseguido máquinas con algunos comportamientos que, «al menos antes de que los realizaran las máquinas, se consideraban inteligentes». Según esto, los programas de inteligencia artificial pueden ser explicados sin recurrir a argumentos sobrenaturales. Una de las posturas más acertadas en este sentido es reconocer el acercamiento entre máquinas y hombres en el aspecto de la inteligencia, «en lugar de redefinir la inteligencia» explicó Fouts.

Las facultades del cerebro

En los últimos años se ha producido una atracción por los modelos informáticos. Para no caer en errores debe tenerse en cuenta la relativización. Y es que a la hora de estudiar el cerebro, según Deacon, se tiende a incluir las tecnologías más avanzadas. Esto «es peligroso porque deben tenerse en cuenta las diferencias que existen entre las máquinas y el cerebro». En este sentido, los ordenadores son capaces de desarrollar la parte automática de la cognición, «que quizá no es la parte más interesante porque, entre otros motivos, no se captan los conceptos simbólicos de la cognición». Por lo tanto, uno de los retos más importantes que surgen es entender, de una forma automática, las facultades del cerebro humano. Para Deacon, los ordenadores no deben simular lo que hace el cerebro humano.

El lenguaje humano, sin embargo, se parece mucho a la computación. Pero dentro del lenguaje humano debemos tener en cuenta la parte de la sintaxis. ¿Por qué el lenguaje se estructura como una máquina? Deacon expresó que desde un punto de vista neurológico se trata de un proceso inconsciente, quizás la respuesta se encuentra en el cerebro. Las palabras innatas no evolucionan, no son evolucionables y los lenguajes son intraducibles porque se producen cambios en la sintaxis, no en las palabras. Y concluyó que la sintaxis es capaz de establecer una relación simbólica de la información.

A partir de los procesos del lenguaje y las normas que se aplican en el lenguaje pueden construirse estructuras sintácticas regidas por determinados parámetros. Otra de las preguntas que se plantean es explicar por qué la sintaxis es similar al modelo computacional. En ambos casos (sintaxis y lenguaje computacional) se desarrollan las mismas propiedades, aunque de una manera diferente. Un ejemplo, explicó, sería la risa, que por sí sola tiene un sentido pero no tiene un significado específico, de forma natural es evolucionable pero no tiene semántica.

Para establecer las diferencias entre el cerebro biológico y la máquina computacional se deben comparar las similitudes y las diferencias que existen en el lenguaje, no en el cerebro. En este sentido cobran especial importancia, tal como afirma Fouts, las emociones y la experiencia. Estos dos aspectos son claramente identificativos de la diferencia existente entre el cerebro biológico y la máquina computacional, lo que nos permitiría afirmar que no existen similitudes entre lenguas y máquinas. Una de las consideraciones que deben tenerse en cuenta se refiere a las diferencias de lenguaje entre generaciones, es decir, la evolución del lenguaje. La teoría más influyente sobre la evolución del idioma la ha ofrecido el lingüista Noam Chomsky. Según este especialista, la habilidad para adquirir el lenguaje sólo puede explicarse a partir del innatismo básico del mismo. Pero a lo largo de las generaciones, las lenguas se han ido adaptando cada vez más a las personas, de manera que la gente sólo necesita desarrollar pequeños ajustes para adaptarse a ellas. Así pues, nos encontraríamos con un caso de evolución del lenguaje por selección natural. Esto pone de relieve la inmensa laguna que separa lo que las personas pueden lograr de lo que «especies» de aprendizaje sofisticados de inteligencia artificial son incapaces de lograr. Deacon resalta la forzosa coevolución del lenguaje y el cerebro, lo que anularía la teoría innatista de Chomsky.

En conclusión, se puede afirmar que el proceso evolutivo de las máquinas y del lenguaje continúa. Pero es importante tener en cuenta que las emociones y las reglas que legislan la evolución del lenguaje son muy complejas, por lo que las dificultades para conseguir una inteligencia artificial similar a la humana son considerables.