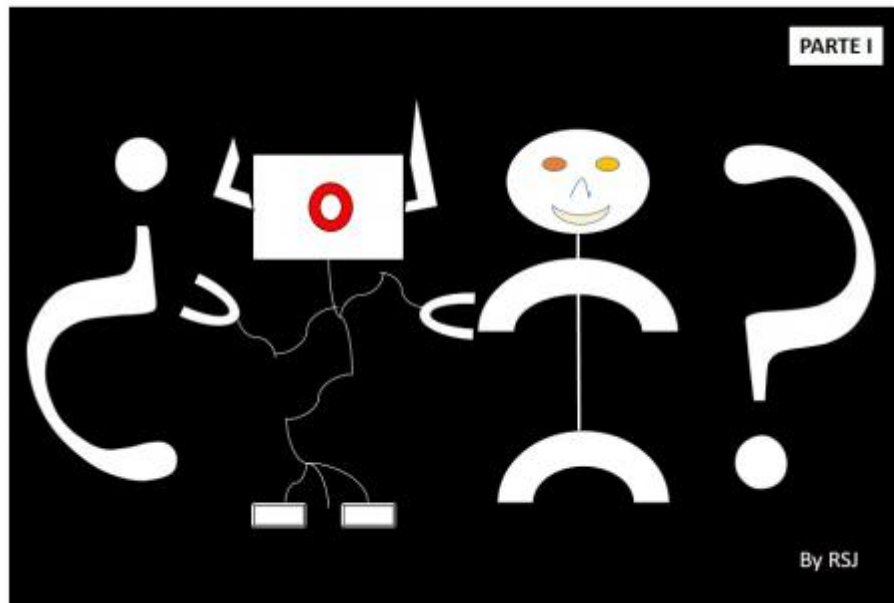




Ciencia, inteligencia artificial (IA) y sociedad: ¿La IA superará al humano, y lo llegará a controlar? PARTE I

Informática, 28/08/2020



En los años sesenta del siglo pasado, sin ir más lejos, Gene Roddenberry promovía una nueva serie para la televisión.

En esta, se podían observar, entre otras cosas, dispositivos inalámbricos que les permitían intercomunicarse a sus personajes. Estos, igualmente, se comunicaban entre sí por medio de unas pantallas. En efecto, se trataba de la serie televisiva ¡Viaje a las Estrellas! (Star Trek).

Dichos dispositivos, entonces, para algunas personas de esa época eran inimaginables, y aún menos era pensar en que ellos alguna vez podían llegar a ser realidad. Y no solo era eso. Pues, para otros sujetos era un completo disparate la idea de una aeronave con forma redonda, ya que su sentido común les decía que toda aeronave tenía que ser en forma de flecha. Pero, resulta que una nave espacial para desplazarse en el espacio podría tener cualquier forma, ya que no existe aire que romper para tal propósito.

En la actualidad, no obstante, la humanidad, o al menos cierta parte de ella, dispone de telefonía móvil y video llamadas.

Hoy, asimismo, al parecer los humanos, esta vez ya no desde la ficción, sino desde la ciencia y la tecnología, se estarían enfrentando a un similar predicamento. Es decir, la humanidad otra vez estaría encarando la asimilación o no de nuevas tecnologías posibles, como ¡vehículos que se conducen solos!, ¡robots que preparan y sirven comida en los hogares!, e inclusive robots que serán más inteligente que sus creadores y, que finalmente, estos serán controlados por dichas máquinas.

Esto, así, para algunos individuos ya estaría siendo aterrador. Mientras que para otros esa idea estaría siendo fascinante, esto es, el hecho de que una de las obras humanas termine superando a su creador.

Pero, ¿qué es lo que estaría generando todo ese desarrollo tecnológico, actual y venidero? Entre otras cuestiones, la IA, la

robótica [1] y la computación cuántica [2].

En las próximas líneas, así, expondré de una manera crítica algunas de las condiciones bajo las cuales se estarían desarrollando las ideas antes citadas, a fin de que usted amable lector pueda formular sus propias conclusiones sobre los temas aquí planteados. Tales circunstancias, por cierto, tienen que ver, entre otras cuestiones, con los conceptos, operatividad, aplicaciones y ética vinculados a la IA.

IA: conceptualización

La cuestión ¿Qué es IA?, en este sentido, tendría algunas eventuales respuestas. Por ejemplo, a la IA se la podría definir, en términos sencillos, como *'algoritmos [3] matemáticos codificados y/o redes neurales [4] que, en función de la recepción de una cantidad importante (masiva) de datos (sobre todo no estructurados) y de los resultados esperados, logran construir reglas, condiciones y patrones y, además, aprender por sí mismos'* [5]. Esta enunciación, por cierto, no haría justicia a todo lo que la IA involucra.

Una de las primeras cuestiones, entonces, en la que se puede poner atención sobre la IA son los conceptos que se encuentran involucrados, como inteligencia, aprender o aprender por sí mismo. Y de esa atención se podrían derivar algunas preguntas, como ¿de qué manera se llega a definir dichos conceptos en los estudios, desarrollos y aplicaciones relativos a la IA?

Por supuesto, si los humanos quienes están empeñados en crear una máquina inteligente, pues tendrían primero que determinar qué es inteligencia. Serían diversas las concepciones que subyacen al concepto en cuestión dentro de la IA [6]. Pero también, tales nociones provendrían de distintas fuentes de conocimiento, sobre todo, desde la Psicología [7].

Considerando, así por ejemplo, a la Psicología cognitiva, una de las formas en la que entenderían a la inteligencia, dentro de la IA, es como "sistemas de razonamiento que sirven para resolver problemas" [8].

Ahora bien, existiría una falta de consenso entre los expertos quienes tratan de comprender qué es inteligencia [9]. Esto a su vez, al parecer, ayudaría a entender por qué se pueden hallar distintas nociones del concepto en cuestión dentro de la IA. De tal forma que se podría pensar, por ejemplo, que la definición personal que cada uno tiene acerca de ese concepto es tan válida como la de cualquier otra persona. En consecuencia, tanto su definición amable lector de inteligencia como la mía servirían a la IA.

Pensar de ese modo, sin embargo, sería caer en un relativismo radical, esto es, ¡todo vale! Pero, como se dijo al inicio del párrafo de arriba las fuentes que estarían utilizando quienes están trabajando temas relacionados con la IA no serían fuentes imprecisas, sino las que son sugeridas por expertos, como psicólogos, filósofos o neurocientíficos, cuyo objeto de conocimiento, por ejemplo, es la inteligencia humana.

Todo aquello sugiere, por tanto, que los investigadores e ingenieros de IA estarían trabajando con una definición de inteligencia elaborada y diferenciada por ellos mismos, en función de nociones no consensuadas y propuestas por los expertos en cuestión. Pero, si hoy por hoy no se sabe al fin de cuentas qué es inteligencia, ¿Qué están realmente creando los expertos de IA? Sea lo que fuere que ellos estuvieran creando parecería cualquier otra cosa, mas no inteligencia, y si sería alguna clase de inteligencia, si cabe la expresión, al menos no sería humana.

Se podría, asimismo, escudriñar otros conceptos conectados a la IA, no obstante, el alcance del presente artículo no da para eso. Pero, para muestra basta un botón de cómo se supone se estarían identificando y determinando dichos conceptos.

La intención, por otra parte, de introducirse en las entrañas de la IA no sería menos compleja que la de tratar de definirla. Para esto, ni siquiera el hardware del que se vale la IA para poder operar apoya al develamiento de su black box.

IA: de qué manera opera

La descripción, así, sobre cómo opera la IA que a continuación se pone a disposición del lector tampoco haría justicia respecto a dicha forma de operar [10].

En términos generales, la IA utiliza un hardware (computador u otro dispositivo físico similar que la soporte) para poder ejecutar sus algoritmos y/o redes neurales. Esos mismos, efectivamente, que ya fueron mencionados en su definición ofrecida previamente.

Estos algoritmos y/o redes neurales, en ese sentido, toman una cantidad relevante de distintos tipos de datos (fotos, textos escritos o audios) y los resultados esperados a fin de construir procesos lógicos, reglas, condiciones y patrones, los cuales, a su vez, le permiten a la IA una realimentación (feedback) constante. Este modo peculiarmente de operar, así, sería la forma en que se ejecutaría el auto-aprendizaje en la IA. Es decir, máquinas que aprenden por sí mismas. Por cierto, el aprendizaje automático (Machine learning), el lenguaje natural (Natural language) y/o el aprendizaje profundo (Deep learning) favorecen a que esa supuesta forma de aprender ocurra en la IA [11].

Dicho esto, a continuación se compartirán con el lector un par de ejemplos que eventualmente ayuden a aclarar lo que se ha expresado en el párrafo inmediato anterior. Pero antes, es importante indicar que las reglas, condiciones y patrones son codificados por los humanos (especialistas en computación, o en informática, o desarrolladores de software) a fin de que los programas de computación (software), anteriores a la IA, pueden tomar datos y producir resultados esperados por los humanos (especialistas en cuestión o usuarios).

Primer caso, un programa de computación (software) que no contempla tecnologías avanzadas de IA, entre otras bondades, permite generar reportes. Para esto, dicho software toma entradas (datos proporcionados por un humano o por otro(s) software integrado(s) a él), cuya codificación (de reglas, condiciones y patrones), realizada por un humano, les da un tratamiento determinado, generando así un resultado, como un reporte, por ejemplo, de ventas.

...Continúa en la Parte II.

[1]La robótica se encarga de estudiar a los robots: NASA (2009). What is Robotics? Disponible en: https://www.nasa.gov/audience/forstudents/k-4/stories/nasa-knows/what_is_robotics_k4.html. Para más información, remítase a Murphy, Robin (2000). *Introduction to AI Robotics*. London: The MIT Press.

[2]La computación cuántica es la que se encargaría de estudiar e idear ordenadores que procesan datos, a fin de obtener respuestas, de una manera radicalmente distinta a la de los clásicos. Las computadoras cuánticas, asimismo, en sus operaciones consideran dos cuestiones de la mecánica cuántica: la superposición y el entrelazamiento cuántico: Gamble, Sara (2019). *Quantum Computing: What It Is, Why We Want It, and How We're Trying to Get It*. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538708/pdf/Bookshelf_NBK538708.pdf. Para más información, remítase a Stolze, Joachim y Suter, Dieter (2004). *Quantum computing. A short course from theory to experiment*. The Federal Republic of German: WILEY-VCH GmbH & CO. KGaA, Weinheim.

[3]Un algoritmo puede ser definido, en términos sencillos, como un conjunto de pasos ordenados a fin de darle solución a un problema.

[4]Una Red Neural dentro de la IA puede ser entendida como “una colección de pequeñas unidades de cómputo llamadas neuronas que toman datos entrantes y aprenden a tomar decisiones a lo largo del tiempo. Asimismo, las redes neuronales a menudo tienen muchas capas de profundidad y son la razón *por la que los algoritmos de deep learning se vuelven más eficientes a medida que los conjuntos de datos aumentan en volumen*, a diferencia de otros algoritmos de machine learning

que pueden estabilizarse a medida que aumentan los datos". Para más información, remítase a QuantumFracture (2017). El Algoritmo de YouTube YA NO EXISTE. Redes Neuronales. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=JBZx03342eM>

[5]Para más información, remítase a Nilsson, Nils (2000). *Inteligencia artificial. Una nueva síntesis*. España: McGraw-Hill; Copeland, Jack (1993). *Inteligencia artificial. Una introducción filosófica*. Madrid: Alianza Editorial; Boden, Margaret (1996). *Artificial intelligence. Handbook of Perception and Cognition*. California: ACADEMIC PRESS, INC; y a Thomas, Peggy (2005). *Artificial intelligence*. Farmington Hills: Thomson Gale.

[6]Para más información, remítase a [Bernard Marr](#) (2018). The Key Definitions Of Artificial Intelligence (AI) That Explain Its Importance. Disponible en:

<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/02/14/the-key-definitions-of-artificial-intelligence-ai-that-explain-its-importance/#3606db1a4>

[7]Boden, Margaret (1996). *Artificial intelligence. Handbook of Perception and Cognition*. California: ACADEMIC PRESS, INC.

[8]Para más información, remítase a Ramos, Luis (2014). Psicología cognitiva e inteligencia artificial: mitos y verdades. *Av. psicol.* 22, 1, 21-27; Jones, M. (2008): *Artificial intelligence. A system approach*. New Delhy: INFINITY SCIENCE PRESS LLC; y a Boden, Margaret (1996). *Artificial intelligence. Handbook of Perception and Cognition*. California: ACADEMIC PRESS, INC.

[9]Para más información, remítase a Ardilla, Rubén (2011). Inteligencia. ¿Qué sabemos y qué nos falta por investigar? *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 35, 134: 97-103.

[10]En la investigación, desarrollo, producción y aplicación de la IA intervienen distintas áreas del conocimiento relativas a, entre otras, la Filosofía, Matemática, Estadística, Educación, Lingüística, Sociología, Psicología y Física.

[11]Para más información, remítase a Torfi, Amirsina (2020). Natural Language Processing Advancements ByDeep Learning: A Survey. Disponible en: <https://arxiv.org/pdf/2003.01200.pdf>