

¿Es la inteligencia artificial el cerebro del futuro?



Ing. Nabila Agila, PMP

B.S. in Electrical Science and Engineering,
MIT



I. INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial es el desafío de nuestra época. En octubre del 2016, la sociedad Altius, que estudia las corrientes estrategias mundiales en la Universidad de Oxford, debatió sobre “el cerebro del futuro”, con énfasis en inteligencia artificial (IA), robótica, automatización, y política en la era de las máquinas pensantes. Aquí presentamos algunas de las conclusiones de Altius vistas desde nuestro contexto actual.

Carlos Blanco, escritor español y organizador de Altius, resume el tema como los peligros y las oportunidades de una tecnología en desarrollo. Sin embargo, mantenemos el optimismo que conforme se superen los desafíos tecnológicos, los seres humanos encontraremos la forma de adaptarnos a una tecnología que por su propia naturaleza puede arrojar resultados inesperados.

II. DEFINICIONES

A. ¿Qué es la inteligencia?

Shane Legg, cofundador y director científico de DeepMind, una compañía adquirida por Google en £400 millones en el 2014, define la inteligencia en su tesis doctoral como “la habilidad de aprender y adaptarse para desempeñarse adecuadamente en un amplio espectro de contextos” [1].

B. ¿Existe una inteligencia artificial general?

Partiendo de definición de Legg y si observamos el medio actual, concluiremos que todavía no existe una máquina con inteligencia absolutamente artificial capaz de aprender y adaptarse a un amplio espectro de ambientes. Existen casos de inteligencia artificial específica capaz de adaptarse a ciertas tareas. Por ejemplo, la supercomputadora Watson de IBM diagnosticó un raro caso de leucemia en 10 minutos comparando la información genética del paciente con su base de datos. Watson filtró las mutaciones genéticas relevantes a la enfermedad. Sin embargo, Watson no es infalible y aún comete errores. Es una tecnología en desarrollo.

III. MIDIENDO EL AVANCE TECNOLÓGICO CON LOS JUEGOS

Las computadoras han tenido la capacidad de desempeñarse en juegos de estrategia por décadas. En 1997 DeepBlue ganó al gran maestro de ajedrez Garry Kasparov luego de haber perdido en 1996. El DeepBlue de 1997 se fundamentó en niveles masivos de cálculos paralelos, énfasis en métodos de búsqueda, complejas funciones de evaluación y una amplia base de datos de juegos de ajedrez de otros grandes maestros.

En comparación con el ajedrez, el juego de Go es altamente complejo, donde el objetivo es rodear estratégicamente un área mayor que el oponente en un tablero

cuadrangular. Existen más posiciones posibles en el tablero que átomos en el universo. Los métodos tradicionales de IA, basados en árboles de búsqueda para determinar el siguiente movimiento fracasan frente a un número tan alto de posiciones posibles.

A. Redes neurales

DeepMind construyó un sistema basado en redes neurales y búsqueda en árboles avanzados. Las redes neurales son algoritmos básicos capaces de aprender cualquier tarea. Estas contienen nociones generales como cómputo paralelo, jerarquía y convolución. Pero no contienen información inicial sobre el sistema que deben aprender. En su lugar, la red neural recibe datos como entrada y mediante retroalimentación desarrolla el algoritmo óptimo para una tarea específica.

Para jugar Go, la máquina AlphaGo desarrollada por DeepMind recibe una descripción de los píxeles de un tablero del juego [2]. Luego, procesa esa información en doce capas de redes neurales. Dos redes, en particular, seleccionan los mejores movimientos posibles a seguir; y calculan la probabilidad de ganar el juego. Para entrenar a la máquina, usaron 30 millones de movimientos de expertos humanos. Eventualmente AlphaGo desarrolló estrategias jugando contra sí mismo usando el método de intento y error, y retroalimentándose los resultados como ilustrado en la Fig. 1.

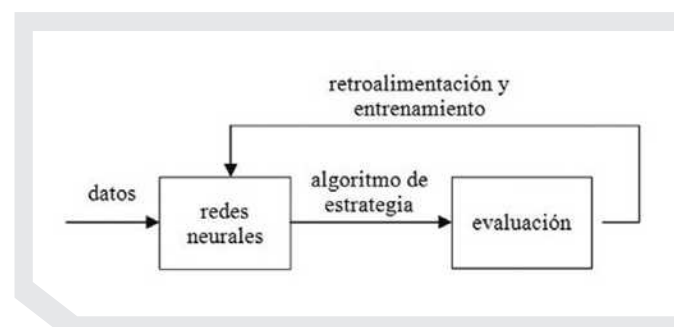


Fig. 1. Diagrama esquemático de AlphaGo

B. Partida AlphaGo vs. Lee Sedol

El 19 de marzo del 2016, AlphaGo se enfrentó a Lee Sedol, considerado el mejor y más famoso jugador de Go del mundo por sus estrategias infalibles, en una serie de cinco partidas. La serie fue un acontecimiento en Asia. La mayoría de los canales de TV de Corea del Sur reportaron los juegos en vivo. En China se estima que más de 60 millones de personas vieron las partidas. La Fig. 2 muestra la imagen de YouTube en vivo para Occidente que tuvo 100.000 personas conectadas. Cientos de miembros de la prensa estuvieron presentes junto con comentaristas especializados.

Durante el primer juego [3], en el paso 102 AlphaGo hizo un movimiento considerado extremadamente agresivo y brillante. Lee Sedol concedió la partida al paso 186. En la segunda partida, en el paso 37 AlphaGo tomó una posición nunca antes vista en el Go profesional. Este movimiento fue tan brillante como inesperado, ilustrando una característica clave de la inteligencia artificial. Debido a que la máquina se entrena a sí misma, los resultados pueden ser impredecibles. Lee Sedol concedió la segunda y tercera partida de la serie. La estrategia de AlphaGo había sido permitir pequeñas ganancias incrementales a su contrincante, que sin embargo aumentaban la probabilidad de que AlphaGo ganara la partida. En la cuarta partida, Lee Sedol tomó la delantera y ganó. El quinto juego lo ganó AlphaGo, terminando la serie 4-1.

Si AlphaGo fue capaz de ganar contra un campeón mundial en un juego altamente complejo, con facilidad podría resolver problemas más sencillos. En la tarea específica del Go, la inteligencia artificial de AlphaGo se enfrentó a 2.500 años de estrategias refinadas por humanos personalizadas en Lee Sedol. Y AlphaGo ganó.

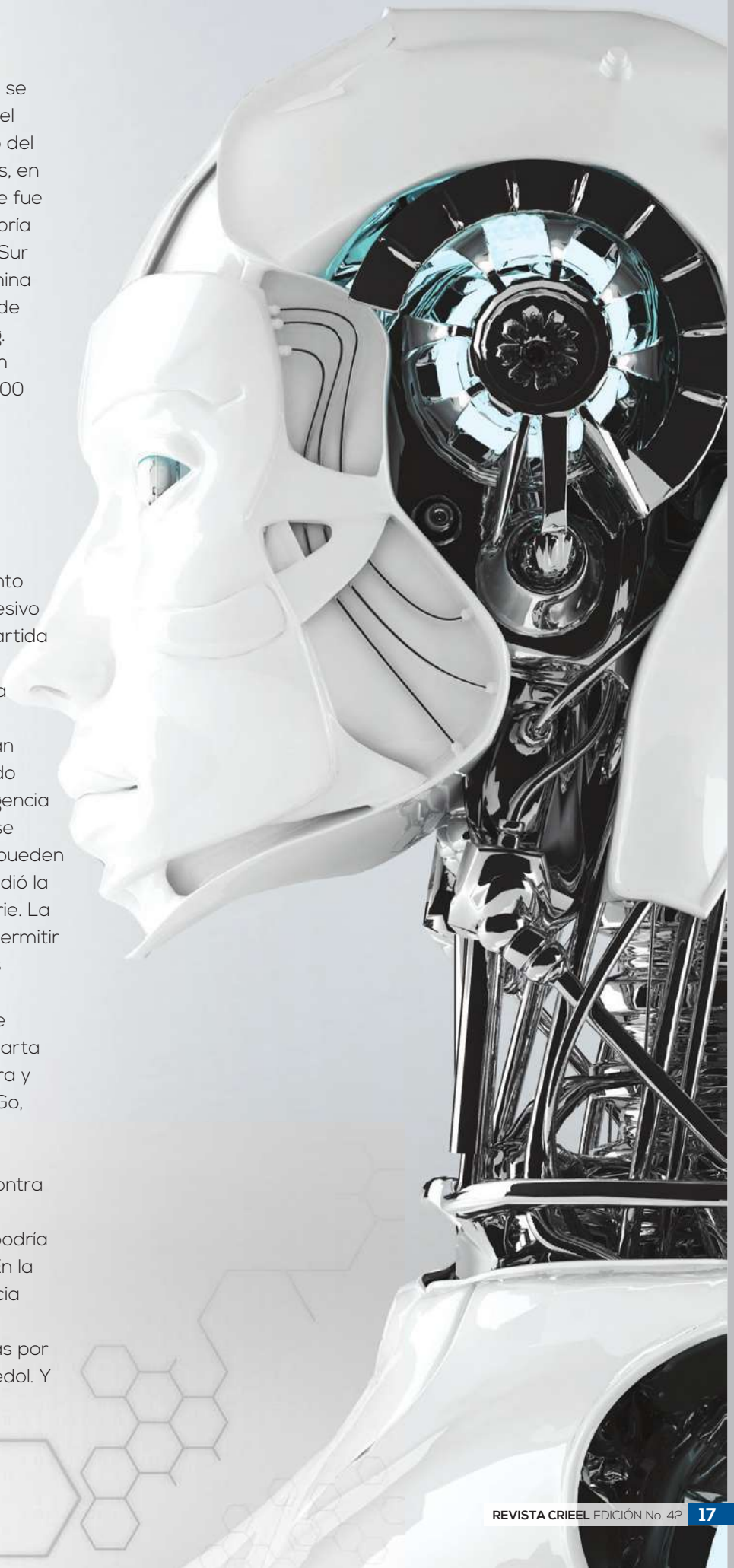




Fig. 2. Lee Sedol vs. AlphaGo

IV. MÁS ALLÁ DE LA TECNOLOGÍA

Pero, ¿cuál es el alcance de las habilidades de AlphaGo y máquinas con tecnologías similares? La inteligencia artificial específica, como AlphaGo, es diferente a la inteligencia artificial generalizada de las películas que aún no existe. El director del MIT Media Lab Joi Ito entrevistó al expresidente estadounidense Barack Obama para debatir el tema desde una perspectiva económica, ética y filosófica [4]. ¿Cómo enfrentar una situación en la que un carro automático debe elegir entre colisionar contra un grupo de gente o colisionar contra una pared potencialmente hiriendo fatalmente a su pasajero? ¿Y cuál es el rol del gobierno más allá de la inversión en investigación?

A. El desafío de la incertidumbre

Por definición, la inteligencia artificial presenta sistemas con resultados inciertos y escenarios dinámicos. ¿Cómo decidir qué sistemas deben permanecer estáticos y cuáles dinámicos? Esa incertidumbre preocupa a científicos como Elon Musk y Shane Legg. Resultados inesperados como el paso 37 de AlphaGo presentan un desafío a los científicos que deben entender posteriormente por qué la máquina tomó ese paso, dentro de nuestras limitaciones humanas. Hay quienes temen que la IA aprenda a no permitir que los humanos intervengan en

sus procesos, efectivamente actuando sin supervisión. Y ya hay equipos investigando como desarrollar un “gran botón rojo de emergencia” para interrumpir un proceso si la IA comporta de forma no óptima[5].

La IA tiene implicaciones del tema en seguridad nacional, la economía y cambios tecnológicos en el estado. Barack Obama y Joi Ito concluyeron que es necesario facilitar la narrativa de la inteligencia artificial para personas fuera del campo de la informática. Ito sugiere comenzar con los prejuicios que surgen de data de entrenamiento sesgada. Es tiempo de pensar en quiénes deberán estar involucrados en la toma de decisiones para la aplicación de la IA en la sociedad. La implementación de la IA debe ser responsable y la sociedad debe estar preparada para la misma. Joi Ito afirma que “lo que importa es encontrar a las personas que quieran usar la inteligencia artificial para bien –comunidades y líderes– y ayudarlos a usar esa tecnología.

V. LA ECONOMÍA

¿Es posible que la inteligencia artificial acapare todos las plazas de trabajo del futuro? Barack Obama sugiere que se necesitan crear sistemas donde la imaginación y creatividad humana mantengan un rol preponderante. Usando la analogía de la calculadora que es más rápida que un humano, prevemos un mundo en el que las tareas repetitivas sean dominadas por máquinas que se mejoran a sí mismas y son cada vez más eficientes. La humanidad se adaptará, se crearán nuevas plazas de trabajo y la calidad de vida incrementará. Estamos en un punto de inflexión, la sociedad se adaptará a una inteligencia artificial que toma cada vez un mayor rol en sus vidas.

A. Perspectiva desde Ecuador

En nuestro país se está explorando el efecto de la inteligencia artificial en la sociedad. Diario El Universo, por ejemplo, ha difundido los avances actuales y visiones futurísticas: un mundo con

carros autómatas, tecnologías como sensores para monitoreo de pacientes en hospitales potencialmente remplazando el rol de doctores, enfermeras y cuidadores de adultos mayores. Además, se presentan las desventajas y temores de futurólogos y otros científicos prominentes como Stephen Hawkins [6], quien aduce que aunque “las formas primitivas de inteligencia artificial actual han probado ser útiles (...) el desarrollo completo de una inteligencia artificial representaría el fin de la raza humana”.

Diario El Comercio [7] comentando sobre la máquina de IBM Watson y su capacidad en juegos de trivia reconocidos como Jeopardy, cuestiona si el día en que diferentes formas de inteligencia artificial replacen trabajos humanos, ¿qué quedará para los humanos? Esta pregunta filosófica-humanística tiene implicaciones en el mundo laboral y es la misma que Barack Obama se hace. Pero no podemos olvidar la capacidad de la humanidad de crear nuevas tecnologías y adaptarse a ellas ha sido demostrada a través de los siglos.

VI. ¿CUÁLES SON LOS SIGUIENTES PASOS?

La inteligencia artificial está aquí para quedarse. ¿Podremos enfrentar el desafío? Por supuesto que sí. Además, ley de rendimientos acelerados de Kurzweil [8] sugiere que la tasa de progreso

tecnológico tiende a incrementarse exponencialmente. En este mundo competitivo, globalizado y siempre cambiante, ¿cuál es nuestro siguiente paso, como humanidad, sociedad, país, e individuos? Primero, desmitificar la inteligencia artificial. Luego, entenderla, aplicarla y desarrollarla. Es hora de actuar.

REFERENCIAS

- [1] S. Legg and M. Hutter, “Universal Intelligence: A Definition of Machine Intelligence,” 20 diciembre 2017. [Online]. Available: <https://arxiv.org/pdf/0712.3329.pdf>. [Accessed 23 abril 2017].
- [2] D. Hassabis, “AlphaGo: using machine learning to master the ancient game of Go,” 27 enero 2016. [Online]. Available: <https://bloggoogle/topics/machine-learning/alphago-machine-learning-game-go/>. [Accessed 23 abril 2017].
- [3] C. Moyer, “How Google’s AlphaGo Beat a Go World Champion,” The Atlantic, 28 marzo 2016. [Online]. Available: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2016/03/the-invisible-opponent/475611/>. [Accessed 24 abril 2017].
- [4] S. Dadich, “Barack Obama, Neural Nets, Self-Driving Cars, and the Future of the World,” Wired Magazine, octubre 2016. [Online]. Available: <https://www.wired.com/2016/10/president-obama-mit-joi-ito-interview/>. [Accessed 16 abril 2017].
- [5] L. Orseau and S. Armstrong, “Safely Interruptible Agents,” 18 octubre 2016. [Online]. Available: <http://intelligence.org/files/Interruptibility.pdf>. [Accessed 25 abril 2017].
- [6] Diario El Universo, “<http://www.eluniverso.com/vida-estilo/2014/12/05/nota/4308281/inteligencia-artificial-es-peligro-humanidad>,” 5 diciembre 2014. [Online]. Available: <http://www.eluniverso.com/vida-estilo/2014/12/05/nota/4308281/inteligencia-artificial-es-peligro-humanidad>. [Accessed 24 abril 2017].
- [7] Diario El Comercio, “La inteligencia artificial cambia el mundo laboral,” 6 noviembre 2016. [Online]. Available: <http://www.elcomercio.com/tendencias/inteligenciaartificial-mundolaboral-robots-tecnologia.html>. [Accessed 23 abril 2017].
- [8] R. Kurzweil, “The Law of Accelerating Returns,” 7 marzo 2001. [Online]. Available: <http://www.kurzweilai.net/the-law-of-accelerating-returns>. [Accessed 23 abril 2017].

