



Universidad Militar Nueva Granada

INSTITUTO DE ESTUDIOS GEOESTRATÉGICOS Y ASUNTOS POLÍTICOS
IEGAP

06/12/2021

EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL SOBRE EL SER HUMANO Y SOBRE SU SEGURIDAD

Por: Daniel Alejandro Gómez Llinás

Resumen:

Desde la creación de la primera computadora el ser humano se maravilló con las capacidades que le brindaba para la realización de múltiples labores. El desarrollo de la computadora y de las máquinas ha llevado a un punto de progresión que hoy se concibe como inteligencia artificial, una forma de procesamiento de información que tiene una serie de capacidades que sobrepasan la imaginación. En los años 90, las películas predijeron la creación de este tipo de tecnología que tendría la capacidad potencial de atacar al ser humano y convertirse en una amenaza. En el 2018 Elon Musk afirmó en una entrevista esto mismo, así como muchos teóricos.

Palabras Claves: Amenaza, Capacidades, Computadoras, Inteligencia Artificial.

Introducción:

La Inteligencia Artificial o AI (por sus siglas en inglés, Artificial Intelligence) en pocas palabras hace referencia a la construcción humana de la inteligencia en una máquina para que su manera de procesar información se asemeje aquella de la del ser humano. La inteligencia artificial es el campo de la informática que se asocia con el concepto de máquinas que "piensan como humanos" para realizar tareas como el aprendizaje, la planificación de la resolución de problemas, el razonamiento y la identificación de patrones. La inteligencia artificial está intrínsecamente relacionada con la creación del computador, representa la última generación en la era digital.

Desde las películas de Terminador, Matrix, Blade Runner, Yo Robot, Westworld, y muchos otros títulos del cine, proponen un contexto de la humanidad en donde las máquinas son impulsadas con la inteligencia artificial y representan una amenaza para los seres humanos. En la mayoría de los casos, presentan un escenario dramático para la humanidad. El magnate, ingeniero y empresario Elon Musk en una entrevista efectuada

en el 2018 “afirma que la amenaza más grande que enfrenta la humanidad es la Inteligencia Artificial” (Musk, 2018).

Es por ello, que resulta fundamental preguntarse, ¿por qué?, ¿por qué representa la inteligencia artificial una amenaza para humanidad?, ¿qué capacidades tiene la inteligencia artificial en la actualidad que los guionistas de las películas mencionadas y alguien como Elon Musk, presenten a la inteligencia artificial como una amenaza para la supervivencia del ser humano? No todo es crítico, la inteligencia artificial tiene un potencial benévolo y también se va a examinar.

Este artículo, tiene la intención de generar ideas sobre los interrogantes presentados en la parte superior. En primer lugar, se va a definir la inteligencia artificial, ¿qué es? En segundo punto, se va a ejecutar un barrido histórico desde el nacimiento de la computadora con Colossus hasta las más recientes con Alpha Zero y AlphaGo. ¿Qué pueden hacer estos computadores que resulta alarmante?, se van a examinar las aplicaciones en la actualidad de la inteligencia artificial y por último el posible impacto la seguridad y supervivencia del ser humano.

Desarrollo:

Antes que nada es necesario efectuar una definición de Inteligencia Artificial (IA), la cual está descrita como “la simulación de procesos de inteligencia humana por máquinas, especialmente sistemas de computación” (Burns, 2021, p. 1). “Aplicaciones específicas de IA incluyen sistemas expertos, procesamiento de lenguaje natural, reconocimiento de discurso y visión de máquina” (Burns, 2021, p. 1).

La IA “requiere una base de hardware y software especializados para escribir y entrenar algoritmos¹ de aprendizaje automático” (Burns, 2021, pp. 2-3). En general, “los sistemas de IA funcionan ingiriendo grandes cantidades de datos de entrenamiento etiquetados, analizando los datos en busca de correlaciones y patrones, y utilizando estos patrones para hacer predicciones sobre estados futuros” (Burns, 2021, pp. 2-3). Un chatbot que recibe ejemplos de chats de texto, puede aprender a producir intercambios realistas con personas, o una herramienta de reconocimiento de imágenes puede aprender a identificar y describir objetos en imágenes al verificar millones de ejemplos. “La programación de IA se centra en tres habilidades cognitivas: aprendizaje, razonamiento y autocorrección” (Burns, 2021, p. 2).

El proceso de aprendizaje “consiste en la recolección de datos y en la creación de reglas sobre cómo convertir los datos en información procesable. Las reglas se denominan algoritmos, proporcionan a los dispositivos informáticos instrucciones paso a paso sobre

¹ Un algoritmo informático es un conjunto de instrucciones definidas, ordenadas y acotadas para resolver un problema o realizar una tarea. (Vega, 2021)

cómo completar una tarea específica” (Burns, 2021, p. 5). El proceso de razonamiento “consiste en la escogencia del algoritmo indicado para alcanzar el resultado deseado” (Burns, 2021, p. 6). Por último, “el proceso de autocorrección este aspecto de la programación de IA está diseñado para ajustar continuamente los algoritmos y garantizar que proporcionen los resultados más precisos posibles” (Burns, 2021, p. 7).

Las redes neuronales artificiales y las tecnologías de inteligencia artificial de aprendizaje profundo, están evolucionando rápidamente, principalmente porque la IA procesa grandes cantidades de datos mucho más rápido y hace predicciones con mayor precisión de lo que es humanamente posible.

Si bien el enorme volumen de datos que se crea a diario presentaría un reto enorme para un investigador humano, “las aplicaciones de inteligencia artificial que utilizan el aprendizaje automático pueden tomar esos datos y convertirlos rápidamente en información procesable. Sin embargo, en la actualidad resulta costoso procesar las grandes cantidades de datos que requiere la programación de IA” (Burns, 2021, p. 12).

La inteligencia artificial se categoriza “en débil y fuerte” (Kerns, 2017). Sistemas débiles de IA o estrechos, “son sistemas diseñados y entrenados para completar una tarea específica (robots industriales y asistentes personales virtuales, como Siri, usan IA débil)” (Kerns, 2017, p. 3). La IA fuerte o “también conocida como Inteligencia Artificial General (IAG) describe la programación que puede replicar las capacidades cognitivas del cerebro humano” (Kerns, 2017, p.7). Ante un obstáculo o una tarea desconocida, “un sistema de inteligencia artificial sólido puede emplear la lógica difusa para aplicar el conocimiento de un dominio a otro y encontrar una solución de forma autónoma” (Burns, 2021, p. 15). En teoría, un programa de inteligencia artificial sólido debería poder aprobar tanto una prueba de Turing como la prueba de sala China.

De acuerdo a Arend Hintze, un profesor asistente de biología integrativa y ciencias de la computación e ingeniería en la Universidad Estatal de Michigan, afirma que la IA se puede categorizar en cuatro tipos, “comenzando con los sistemas inteligentes específicos de tareas que se usan ampliamente en la actualidad y progresando a los sistemas sensibles, que no lo hacen, aún no existe” (Hintze, 2016, p. 5).

El primer tipo de Inteligencia Artificial, se refiere a la máquina reactiva.

Estos sistemas de IA no tienen memoria y manejan una tarea específica. Un ejemplo de este tipo de IA es Deep Blue, el programa de ajedrez hecho por IBM que venció a Garry Kasparov en la década de los 90. Este programa pudo identificar piezas en campo de juego y hacer predicciones, pero no tiene memoria, no puede utilizar experiencias pasadas para predecir las futuras (Hintze, 2016, pp. 6-13).

El segundo tipo, se denominan como de memoria limitada, “estos sistemas de IA tienen memoria por lo que pueden emplear las experiencias pasadas para informar sobre futuras decisiones” (Hintze, 2016, pp. 14-17). Un ejemplo de este tipo de inteligencia artificial, se puede evidenciar en las funciones de toma de decisiones en los vehículos autónomos que están diseñadas de esta manera. El tercer tipo, para Arend Hintze se le denominan “Teoría de la Mente, el cual es un término psicológico” (Hintze, 2016, pp. 18-21). Cuando es aplicado a IA significa que el sistema tendría la inteligencia social para entender emociones. “Este tipo de IA podrá inferir las intenciones y predecir el comportamiento del ser humano, una habilidad necesaria para que los sistemas de IA se conviertan en miembros íntegros de los equipos de humanos” (Hintze, 2016, pp. 14-17). Por último, la cuarta tipología se denomina, conciencia de sí mismo. En esta categoría, “los sistemas de IA tienen un sentido de sí mismo que les da consciencia” (Hintze, 2016, pp. 18-20). Máquinas que obtengan un sentido de consciencia de su estado actual. Este tipo de IA no existe todavía, sin embargo, son las que representaría un mayor riesgo y amenaza en un futuro.

Ahora bien, estas máquinas tienen 6 tipos de capacidades: “personalización y elaboración de perfiles; predicciones; reconocimiento de patrones y detección de anomalías; lenguaje natural; identificación de objetos y logro de metas” (Ching, 2020, p 3). La inteligencia artificial es importante porque tiene la capacidad de hacer tareas repetitivas, también puede automatizar su aprendizaje y el descubrimiento repetitivo a través de los datos. En lugar de automatizar las tareas manuales, la IA realiza tareas computarizadas frecuentes y de gran volumen, y lo hace de forma fiable y sin fatiga. Por supuesto, los humanos siguen siendo esenciales para configurar el sistema y hacer las preguntas correctas.

La inteligencia artificial tiene varios beneficios, “la IA agrega inteligencia a los productos existentes” (Kumar, 2019, pp. 1-3). Muchos productos que ya usa el ciudadano del común “se mejorarán con capacidades de inteligencia artificial, al igual que Siri se agregó como una característica a una nueva generación de productos de Apple” (Kumar, 2019, pp. 1-3).

Empero, “la IA se adapta a través de algoritmos de aprendizaje progresivo para permitir que los datos hagan la programación” (SAS, 2021, p. 12). La IA tiene la capacidad de estructurar datos y encontrar regularidades para que los algoritmos puedan adquirir habilidades. “Así como, un algoritmo puede aprender a jugar al ajedrez por sí mismo, puede enseñarse a sí mismo qué producto recomendar en línea a continuación. Y los modelos se adaptan cuando se les dan nuevos datos” (SAS, 2021, p. 12).

La IA analiza más datos y más profundos utilizando redes neuronales que tienen muchas capas ocultas. La construcción de un sistema de detección de fraudes con cinco capas

ocultas solía ser imposible. Todo eso ha cambiado con una increíble potencia informática y big data. (SAS, 2021, p. 13).

En este sentido, la IA necesita muchos datos para entrenar modelos de aprendizaje profundo porque estas máquinas aprenden directamente de los datos.

La IA logra una precisión increíble a través de redes neuronales profundas. “Por ejemplo, todas sus interacciones con Alexa y Google se basan en el aprendizaje profundo” (SAS, 2021, p. 14). Estos productos se vuelven más precisos cuanto más los usan. En el campo de la medicina, “las técnicas de inteligencia artificial del aprendizaje profundo y el reconocimiento de objetos ahora se pueden emplear para identificar el cáncer en imágenes médicas con mayor precisión” (SAS, 2021, p. 14).

La IA aprovecha al máximo los datos. “Cuando los algoritmos son de autoaprendizaje, los datos en sí son un activo” (SAS, 2021, p. 15). Las respuestas están en los datos. Por las capacidades que ofrece la IA, esta puede encontrarlos de manera rápida y eficiente. Dado que el papel de los datos es ahora más importante que nunca, la utilización de la IA puede crear una ventaja competitiva. Si tiene los mejores datos en una industria competitiva, incluso si todos están aplicando técnicas similares, los mejores datos ganarán.

En la actualidad, la inteligencia artificial se está utilizando en muchos campos de manera benévola. En el campo de la salud IA puede proporcionar medicinas personalizadas y lecturas de rayos X (Burns, 2021, p. 29). Los asistentes personales de atención médica pueden actuar como entrenadores de vida, recordándole que debe tomar sus pastillas, hacer ejercicio o comer de manera más saludable. Así como, garantizar la seguridad de los medicamentos hasta llevar nuevas terapias al mercado más rápido, las tecnologías de inteligencia artificial pueden liberar todo el potencial de los datos para resolver algunos de nuestros mayores desafíos de salud.

En las ventas minoristas, la IA proporciona capacidades de compra virtual que ofrecen recomendaciones personalizadas y discuten opciones de compra con el consumidor (Burns, 2021, p. 30). En las fábricas, donde los equipos pueden pronosticar la carga y la demanda esperadas mediante redes recurrentes, un tipo específico de red aprendizaje profundo que se usa con datos de secuencia.

La inteligencia artificial mejora la velocidad, precisión y eficacia de los esfuerzos humanos. En las instituciones financieras, puede identificar que transacciones pueden ser fraudulentas, adoptar una calificación crediticia rápida y precisa, de esta forma como automatizar tareas de administración de datos (FSB, 2017, pp. 18-24).

Por último, la inteligencia artificial tiene gran aplicación sobre el sector público, puede hacer que las ciudades inteligentes sean más inteligentes. Puede apoyar la Defensa

Nacional, con preparación para misiones y mantenimiento predictivo. El diseño de las estrategias adoptando todas lecciones aprendidas de cada una de las misiones en el mundo, por ejemplo.

Todas estas aplicaciones, indican que todo esto es muy bueno, y en su efecto, la inteligencia artificial tiene muchos beneficios, de acuerdo a lo mencionado en el apartado anterior hay un aumento significativo de la confianza en la inteligencia artificial.

Evidencia de lo mencionado en el apartado anterior es que, durante el 2020 “4.2 billones de dispositivos tuvieron consigo asistente de voz con IA y se proyecta que esa cifra se duplique en 2024 en 8,4 billones de unidades” (Vailshery, 2021, p. 1). El crecimiento proyectado del mercado de software de IA va a alcanzar un valor en el mercado de “190.61 billones en 2025” (Todorov, 2021, p. 5). Adicionalmente, se proyecta que habrá “un crecimiento del PIB de 15.7 Trillones para el 2030 como resultado de la IA” (PWC, 2021). Así mismo, el “38% de los trabajos en Estados Unidos pueden estar en riesgo para el 2030 gracias a la IA” (Rinehart & Edward, 2019, p. 18). De igual manera, “El 86% de los altos ejecutivos utilizan IA para identificar oportunidades para sus organizaciones” (Todorov, 2021, p. 5). “30% que emplearon IA en por lo menos un proceso de ventas en el 2020” (G, 2021).

La sociedad se está volviendo más dependiente de la Inteligencia artificial, como se expresa en el apartado anterior, existen distintas formas de IA que ya están en los hogares de las personas. Los riesgos empiezan desde las capacidades superiores que tienen estos dispositivos. A corto plazo, la IA usada para la automatización de algunos trabajos van a eliminar, de acuerdo a un estudio de 2019 de Brookings Institution, se calcula que 36 millones de personas trabajan en labores con un alto grado de exposición a la automatización, lo que indica que en poco tiempo al menos el 70% de sus tareas, que van desde las ventas minoristas y el análisis de mercado hasta la hospitalidad y la mano de obra de almacén, se realizarán utilizando IA. (Thomas, 2021, p. 13)

La inteligencia artificial está en proceso de progresión, la realidad es que los robots de IA se van a volver más inteligentes y diestros, las tareas van a requerir menos humanos. La IA se vuelve más sofisticada y ubicua, las voces que advierten sobre sus escollos actuales y futuros se hacen más fuertes. Ya sea la automatización de ciertos trabajos, los problemas de prejuicio racial y de género que surgen de fuentes de información obsoletas o armas autónomas que operan sin supervisión humana (por nombrar algunos). Es un proceso de desarrollo y apenas estamos en las primeras etapas.

Este progreso es lo que asusta a Elon Musk y al físico Stephen Hawking quien afirma que “A menos que aprendamos a prepararnos para los riesgos potenciales y evitarlos”, explicó, “la IA podría ser el peor evento en la historia de nuestra civilización” (Thomas, 2021, p. 4). El investigador Stuart Armstrong del Future of Life Institute ha hablado de la

IA como un riesgo de extinción si se vuelve deshonesto [...] Incluso la guerra nuclear está en un nivel diferente en cuenta al nivel de destrucción, porque mataría solo a una proporción relativamente pequeña del planeta”. Lo mismo ocurre con las pandemias, incluso en sus momentos más virulentos. (Thomas, 2021, p. 6).

¿Cómo, exactamente, llegaría la IA a un punto tan peligroso? El científico y autor Gary Marcus ofreció algunos detalles en un esclarecedor ensayo del New Yorker de 2013. Cuanto más inteligente se vuelven las máquinas, escribió, más pueden cambiar sus objetivos. Marcus afirma que Una vez que las computadoras puedan reprogramarse a sí mismas de manera efectiva, y mejorarse sucesivamente, lleve a la llamada ‘singularidad tecnológica’ o ‘explosión de inteligencia’, los riesgos de que las máquinas superen a los humanos en las batallas por los recursos y la autoconservación no pueden simplemente descartarse (Marcus, 2013, p. 12)

El riesgo y futura amenaza que presenta la IA es la incertidumbre de las capacidades o el límite de esta tecnología, que hasta ahora no se han contemplado. Con lo mencionado en este breve artículo, se puede dar cuenta que la IA tiene mayores capacidades que el ser humano en los aspectos y tareas que realiza mencionados y que en un futuro va a reemplazar al ser humano en muchos aspectos. Lo que asusta a Elon Musk es este aspecto de capacidades y el nivel de progresión del desarrollo de esta tecnología que en la mayoría de los casos no es controlado. Según él los científicos e ingenieros se creen más inteligentes de lo que en realidad son, y no conocen hasta donde este desarrollo y progreso puede llevar a un punto de no retorno.

El punto de no retorno, es esa aceleración descontrolada provocada por máquinas autorreplicantes y autoactualizadas, una “explosión de inteligencia” causada por el nacimiento de la IA avanzada e independiente, o el resultado del aumento y mejora de estas. El temor, es que este desarrollo no tenga un punto de inflexión causada por la singularidad tecnológica. La singularidad hace referencia a un punto en el tiempo en el que nuestra capacidad para comprender sus implicaciones se rompe, se salga de nuestras manos.

En 1983, Vernor Vinge popularizó la teoría en un artículo de opinión para la revista Omni donde sostenía que la IA que se mejoraba a sí misma rápidamente llegaría eventualmente a una “especie de singularidad”, más allá de la cual la realidad sería difícil de predecir. De acuerdo a Vinge la humanidad está empujando el desarrollo de estas máquinas con desconocimiento total del borde de un precipicio o un agujero negro.

Pronto crearemos inteligencias mayores que la nuestra. Cuando esto suceda, la historia humana habrá alcanzado una especie de singularidad, una transición intelectual tan impenetrable como el espacio-tiempo anudado en el centro de un agujero negro, y el mundo pasará a una óptica que va más allá de nuestra comprensión. Esta singularidad

creo, ya persigue a varios escritores de ciencia ficción. Hace imposible una extrapolación realista a un futuro interestelar. Para escribir una historia ambientada a más de un siglo, se necesita una guerra nuclear en el medio [...] para que el mundo siga siendo inteligible (Vinge, 1983).

Vinge, ahonda en el aspecto de la singularidad tecnológica en 1993 con su artículo titulado: “La Singularidad Tecnológica venidera: cómo sobrevivir en la era post – humana”. Además de reiterar la naturaleza del concepto, Vinge también presentó cuatro posibles escenarios de cómo podría llevarse a cabo este evento. Ellos incluyeron:

Computadoras superinteligentes: este escenario “se basa en la idea de que los seres humanos pueden desarrollar computadoras que sean ‘conscientes’”(Williams, 2021, p. 17). Si tal cosa es posible, dijo Vinge, “hay pocas dudas de que podría resultar una inteligencia artificial mucho más avanzada que la humanidad” (Williams, 2021, p. 17).

Redes: en este escenario, “grandes redes de computadoras y sus respectivos usuarios se unirían para construir inteligencia sobrehumana” (Williams, 2021, p. 18). Interfaz mente-máquina: Vinge también propuso un escenario “en el que la inteligencia humana podría fusionarse con la informática, para aumentar su inteligencia, lo que conduciría a una inteligencia sobrehumana” (Williams, 2021, p. 19).

Por último, evolución guiada: también es posible, dijo Vinge, “que la ciencia biológica pueda avanzar hasta el punto en que proporcione un medio para mejorar el intelecto humano natural” (Williams, 2021, p. 20). Estos escenarios que plantea Vinge pueden verse de manera más exacerbada con el trasegar del tiempo y los avances tecnológicos y la velocidad del desarrollo tecnológico.

Conclusiones finales

La inteligencia artificial hace parte del desarrollo tecnológico que representa la siguiente era o periodo en la historia del ser humano. En este texto se expusieron los distintos tipos de esta revolución tecnológica que está en curso y es evidente, que la IA está más presente en nuestras vidas que nunca, desde los celulares inteligentes, hasta las compras que hacemos por Amazon, la IA está en un punto de auge y de crecimiento exponencial.

Así mismo, hay una dependencia creciente sobre estas tecnologías desde la vigilancia y el control de la población que se puede lograr con mayor facilidad a través de cámaras de reconocimiento facial, hasta la recolección de información a través de redes sociales y la asociación de patrones de conducta con la utilización de la inteligencia artificial como actualmente se hace en China, Reino Unido, Estados Unidos, Rusia y otros países.

La pauta, la están marcando las industrias que han encontrado en la IA y las posibilidades que ofrece para un manejo óptimo y eficiente dado por las capacidades superiores, para la

industria de ventas, significa aumentar la productividad, mejorar la logística y gestionar miles de procesos de manera simultánea, acertada y mejor que un equipo de seres humanos. Así mismo la industria de la defensa, en donde el gasto para el desarrollo ha aumentado en los últimos años y según Forbes va a seguir en auge, con la adquisición de esta tecnología se busca generar ventajas para una victoria sobre el otro. Para el sector Defensa, la IA puede calcular miles de escenarios posibles, con variedad de factores, actores y estrategias para determinar cuál es el mejor curso de acción para una operación o una misión; en menos de una hora.

Estas capacidades, son unas pocas de los miles que tiene la IA y ponen en evidencia el miedo de los teóricos que han ilustrado los escenarios críticos de los efectos de la inteligencia artificial sobre el ser humano a través de las películas de ciencia ficción. La realidad sobre esta tecnología es que los científicos desconocen los límites del desarrollo y el punto de no retorno para la humanidad sobre la inteligencia artificial. Un punto donde una máquina sea capaz de reprogramarse, que adquiera un grado de consciencia (la singularidad tecnológica) tal que conciba al ser humano como una amenaza y arremeta contra esta.

Lo expuesto en películas de ciencia ficción, no está muy alejado de la realidad actual y de lo que puede deparar el futuro o el destino del ser humano. Teóricos han investigado sobre este tema desde hace años. La inteligencia artificial, está cada vez más avanzada y su desarrollo descontrolado genera preocupación y para Elon Musk, prende las alarmas y genera preguntas: ¿por qué la inteligencia artificial representa una mayor amenaza que una guerra nuclear? ¿qué tan lejos estamos de un punto de no retorno con el desarrollo de la inteligencia artificial?

Este artículo busca generar ideas sobre un tema poco común, pero que es fundamental para entender los posibles futuros escenarios en el campo de las ciencias de la Seguridad y Defensa frente a la inteligencia artificial. Parte del pensamiento estratégico, es explorar y formular futuros escenarios en el cual el ser humano tendrá que enfrentar y lidiar. El artículo presenta una posición sujeta de críticas y escepticismo, presenta una mirada a un tema poco explorado y con el cual busca generar las bases para que otros escriban al respecto y ahonden en los riesgos y las potenciales amenazas con la inteligencia artificial.

INSTITUTO DE ESTUDIOS GEOESTRATÉGICOS Y ASUNTOS POLÍTICOS
(IEGAP)

Referencias

- Burns, E. (Agosto de 2021). *What is Artificial Intelligence?* Obtenido de SearchEnterprise AI: <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/AI-Artificial-Intelligence>
- Ching, E. (12 de Mayo de 2020). *Understanding the 6 major capabilities of AI.* Obtenido de Medium: <https://medium.com/qavar/understanding-the-6-major-capabilities-of-ai-efea8e361d06>
- Cosgrove, E. (6 de Diciembre de 2019). *One billion surveillance cameras will be watching around the world in 2021, a new study says.* Obtenido de CNBC: <https://www.cnbc.com/2019/12/06/one-billion-surveillance-cameras-will-be-watching-globally-in-2021.html>
- FSB. (2017). *Artificial Intelligence and machine learning in financial services. Market development and financial stability implications.* Financial Stability Board.
- G, N. (1 de Noviembre de 2021). *101 Artificial Intelligence Statistics.* Obtenido de techjury: <https://techjury.net/blog/ai-statistics/#gref>
- Hintze, A. (13 de Noviembre de 2016). *Understanding the four types of AI, from reactive robots to self-aware beings .* Obtenido de theconversation.com: <https://theconversation.com/understanding-the-four-types-of-ai-from-reactive-robots-to-self-aware-beings-67616>
- Kerns, J. (15 de Febrero de 2017). *What's the Difference Between Weak and Strong AI?* Obtenido de MachineDesign: <https://www.machinedesign.com/markets/robotics/article/21835139/whats-the-difference-between-weak-and-strong-ai>
- Kumar, S. (25 de Noviembre de 2019). *Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence .* Obtenido de Towardsdatascience: <https://towardsdatascience.com/advantages-and-disadvantages-of-artificial-intelligence-182a5ef6588c>
- Marcus, G. (24 de Octubre de 2013). *Why we should think about the threat of Artificial Intelligence.* *The New Yorker.*
- Musk, E. (03 de Octubre de 2018). *Watch SXSW Live: Elon Musk at SXSW 2018.* (J. Nolan, Entrevistador)
- PWC. (2021). *Sizing the prize, PWC's Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution.* Obtenido de PWC: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html>

- Rinehart, W., & Edward, A. (11 de Julio de 2019). *Understanding Job Loss Predictions From Artificial Intelligence*. Obtenido de americanactionforum: <https://www.americanactionforum.org/insight/understanding-job-loss-predictions-from-artificial-intelligence/>
- SAS. (2021). *Artificial Intelligence, what it is and why it matter?* Obtenido de SAS Analytics Insights: https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html
- Thomas, M. (28 de Julio de 2021). *7 Dangerous Risks of Artificial Intelligence*. Obtenido de builtin: <https://builtin.com/artificial-intelligence/risks-of-artificial-intelligence>
- Todorov, G. (26 de Febrero de 2021). *65 Artificial Intelligence Statistics for 2021 and Beyond*. Obtenido de Semrush: <https://www.semrush.com/blog/artificial-intelligence-stats/>
- Vailshery, L. S. (22 de Enero de 2021). *Number of digital voice assistants in use worldwide 2019-2024*. Obtenido de Statista: <https://www.statista.com/statistics/973815/worldwide-digital-voice-assistant-in-use/>
- Vega, R. M. (21 de Enero de 2021). *Qué es un algoritmo informático: características, tipos y ejemplos*. Recuperado el 01 de Diciembre de 2021, de Profile: <https://profile.es/blog/que-es-un-algoritmo-informatico/>
- Vinge, V. (Agosto de 1983). First Word. *OMNI Magazine*.
- Williams, M. S. (08 de Agosto de 2021). *Technological Singularity: An Impending "Intelligence Explosion"*. Obtenido de InterestingEngineering: <https://interestingengineering.com/technological-singularity-an-impending-intelligence-explosion>