

La inteligencia artificial: ¿esperanza o apocalipsis?

Artificial intelligence: hope or apocalypse?

Recibido: 19 - 10 - 2020 / Aceptado: 12 - 11 - 2020 / Publicado: 12 - 07 - 2021

Helmer Muñoz



Kavir Oviedo



Cómo citar: 4- Muñoz, H. y Oviedo, K. (2021). La inteligencia artificial: ¿esperanza o apocalipsis?. *Hashtag*, (18), 40-53



Resumen

Este artículo demuestra un estado del arte sobre acerca de cómo los lectores pueden obtener un pensamiento objetivo a través del pensamiento crítico, basado en los éxitos y fracasos derivados del desarrollo de la Inteligencia Artificial, por los aportes hechos por los pioneros que en la historia protagonizaron su desarrollo.

La Inteligencia Artificial, como cualquier área del conocimiento, tendrá su impacto en la rama de la investigación, por tanto es importante realizar un análisis como en Colombia esta área está transformando la forma de hacer y ver las cosas.

Palabras clave:

apocalipsis, innovación, inteligencia artificial, tecnología, tendencias

Abstract

This article demonstrates the state of the art on how readers can obtain objective thinking through critical thinking, based on the successes and failures derived from the development of Artificial Intelligence due to the contributions made by the pioneers who have led its development in history.

Artificial Intelligence, like any area of knowledge, will have its impact on the branch of research, therefore it is important to carry out an analysis as in Colombia this area is transforming the way of doing and seeing things.

Keywords:

apocalypse, artificial intelligence, innovation, technology, trends,

Introducción

Muchos científicos describen la inteligencia como lo último en desarrollo humano, ¡crear una máquina que imite a los seres humanos en todos sus aspectos, ya que su contenido será un gran desafío! Todo esfuerzo que el hombre ha hecho por alcanzar el más alto nivel de evolución se ha extinguido, al menos así lo ha demostrado la historia, siguiendo el ejemplo de la gran civilización de la que poco sabemos, como: Egipto, Grecia, Alejandría y “Atlantis”. No hay registro de lo que les sucedió exactamente, solo la percepción que se produjo en torno a su magnífica arquitectura, el arte, la literatura y algunos restos de su forma de vida. ¿No crees que eso debería al menos plantear algunas preguntas?

Otro indicio de que la evolución humana se debe al hecho de que, cada vez que un individuo alcanza cierto nivel de inteligencia, su propósito de vida lo mueve a dominar o desaparecer de la especie inferior. A pesar de que los instintos físicos y mentales difieren de los humanos de hace 25 millones de años, comparten un denominador común, que es: la importancia de la evolución. Entonces, ¿qué es la inteligencia Artificial (IA) si no es un esfuerzo por crear un “ser”, de alguna manera, mejor que el ser humano actual?

Es cierto que la evolución de la tecnología ayuda al funcionamiento del ser en cualquier ámbito, pero la presencia humana también es importante para el desarrollo de cualquier actividad. Sin embargo, con el tiempo, gracias al avance de varios aspectos del conocimiento donde se necesitaba más personas, ahora están siendo reemplazadas por máquinas más eficientes y mejoradas. No se trata de criticar el desarrollo humano; se trata, más bien, de un llamado a la cautela y la responsabilidad en el “mar en que la humanidad se está sumergiendo” ya que, a diferencia de las pequeñas especies evolucionadas, el nuevo “ser” que intenta desarrollar trata de eliminarnos y, por extensión, lo análogo; solo tomará unos segundos para que la humanidad desaparezca si su existencia es amenazada, ya que podrá acceder al control del arsenal nuclear mundial y cualquier dispositivo eléctrico, pues el nuevo “ser” se desarrolla en ese ambiente.

Se cree que el ser humano es diferente a las demás especies del planeta, pero los estímulos a situaciones que le provocan sorpresa, miedo, soledad, alegría, locura, entre otras, son respuestas similares a otros tipos de especies, incluso se podría asegurar que la sináptica son similares, ¡quizás representamos la inteligencia de alguna especie!

Es bien sabido que el desarrollo es imparabile, incluso si solo se aplica a la máquina sin conciencia, que ha sido un procedimiento muy exitoso y productivo, y es muy seguro que se aplicara a nivel biológico. Este es un hecho ineludible en el que ya se ha pensado, por ejemplo, en el libro *El monstruo de Frankenstein o el moderno Prometeo*, escrito por Mary Shelley, en 1818, donde el científico armó, de las diferentes partes de cadáveres, una persona a la que le confirió vida, dotándolo de velocidad, inteligencia, longevidad habilidades sobre humanas y todas aquellas cosas que ahora se creen necesarias para que surja el ser perfecto.

¿Qué ocurre en el final de esta novela? Que la creación destruye a su creador. ¡Qué déja vu!, la ciencia cree estar segura de tener el control de las cosas que desarrolla; lo que, seguramente, pensó el científico de la novela, esto es, que el Prometeo estaría bajo su total dominio, pero no contó con la conciencia de su creación, la cual le permitió tomar decisiones y, cuando su supervivencia se vio amenazada, la respuesta fue el exterminio de la especie menos desarrollada. ¿Acaso, no pone a pensar sobre el futuro?

No se le debe tener miedo a la evolución, o a cualquier desarrollo que mejore los estilos de vida pero, *per se*, debe actuar con responsabilidad y prudencia en esta área, ya que presenta muchas variables que podrían poner en riesgo la seguridad humana, o ¿usted cree que Einstein, Niels Bohr y Oppenheimer, entre otros científicos que participaron en el descubrimiento y uso la fisión nuclear, pensaron que esa

gran cantidad de energía sería utilizada para hacer un arma de destrucción masiva? Esto nos demuestra que “el hombre parece un niño que juega en las ramas un árbol” él cree estar divirtiéndose, pero su padre solo ve el peligro al que está expuesto ¿Quién tendrá la razón? “ambos” la tienen.

Metodología

La propuesta que aquí se presenta es cualitativa, ya que es un constructo institucional que recoge los aportes de todos los actores, para generar una estrategia reflexiva de recolección y selección de información, a través de la lectura de documentos, libros, revistas y bibliografías, para dar a los lectores una visión más objetiva desde un punto de vista crítico. Esta visión se basará en los aciertos y desaciertos del desarrollo de la inteligencia artificial, por parte de quienes han sido protagonistas a lo largo de la historia en este campo del conocimiento. En el proceso se abordarán investigaciones realizadas en Colombia sobre el tema. Responderemos, pues, a la pregunta: ¿En qué momento de la historia humana surge la inteligencia artificial?

Y es que, durante décadas, el concepto de inteligencia artificial ha estado en la mente de muchos científicos, pero la primera idea se centró solo en la automatización de objetos utilizados en la vida cotidiana; herramientas que facilitarían la vida de las personas y en otros campos, como el ejército, la modernización del arsenal de guerra, y fue este último el que inició este campo del saber. Cuando estalló la Segunda Guerra Mundial, los nazis tenían una máquina llamada “Enigma”, que les permitía enviar mensajes codificados a sus tropas, lo que dificultaba mucho que los aliados percibieran el avance de sus enemigos y anticiparan los ataques. En este punto apareció Alan Turing, un estudiante graduado en matemáticas e informática, entre otros campos: en 1939 trabajó para Government Code y Cypher School. Turing fue reclutado como experto en criptografía, con el objetivo principal de resolver el funcionamiento de la máquina Enigma, así fue como se desarrolló el Bombe, que luego sería la base para la construcción del Coloso por parte de Max Newman y Tommy Flowers, una máquina considerada por algunos como la primera computadora digital.

Termina la Segunda Guerra Mundial y, tras los avances tecnológicos obtenidos, el Instituto Nacional de Física encargó a Turing el diseño de una máquina programable, que sería el Automatic Computer Engine, un dispositivo capaz de almacenar programas en un cátodo de memoria. Turing trabajó en este proyecto hasta 1947, cuando decide abandonarlo debido a problemas de gestión en el instituto y es a partir de entonces, que dirigió su análisis a un nuevo planteamiento: ¿Puede ser una máquina inteligente? (Galindo, 2015)

Alan Turing es considerado el padre de la IA; una noción que, para ese momento se desconocía, bajo ese nombre. Desde entonces, la investigación en esta área se ha visto favorecida por su gran potencial de desarrollo tecnológico. Debido a los grandes aportes que ha hecho este campo del conocimiento en diversos campos de la ciencia y la tecnología, en 1956 se convocó a la primera conferencia Dartmouth Summer Research Conference on Artificial Intelligence, conocida como la Conferencia de Dartmouth. Esta conferencia fue organizada por John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester, Claude E. Shannon y es en ella donde surge por primera vez el término de Artificial Intelligence (IA). (Dartmouth, 2014).

En ese momento se inició la investigación y desarrollo de herramientas teóricas y experimentales para estructurar las bases de la inteligencia artificial, con el aporte de algunos personajes importantes expertos en el campo de la programación, como:

1943. El primer trabajo de IA realizado por Warren McCulloch y Walter Pitts. El modelo de Mcchulloch y Pitts fue un modelo constituido por neuronas artificiales. Con este modelo, cualquier función podría calcularse mediante cierta red de neuronas interconectadas. Los autores también insinuaron la posibilidad de aprendizaje. Con estas ideas, nace la cibernética y, más tarde, el término inteligencia artificial (A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity). Una Máquina de Turing se puede implementar en una red de neuronas formales de forma finita, es por ello que, en 1947, se diseñaron aproximaciones para “redes nerviosas” para reconocer entradas visuales. (Serrotho, 2018)

1951: La primera computadora de red neuronal por Marvin Minsky y Dean Edmonds. Esta primera máquina de red neuronal se conocía como SNARC (Calculadora de Refuerzo Analógico Neuronal Estocástico). Una neuro-computadora que contenía 40 “neuronas” informáticas que imitaban a una rata que se abría paso por un laberinto. (Serrotho, 2018)

1956: Allen Newell y Hebert Simon. Presentan un programa de razonamiento, el teórico lógico, capaz de pensar de manera no numérica. Luego Newell y Simon desarrollan el solucionador general de problemas SGP, diseñado para imitar protocolos de resolución de problemas de los humanos. (Newell, 1980)

Gracias a la iniciativa de estos grandes pioneros y sus importantes aportes al desarrollo de este nuevo campo del conocimiento, a mediados de la década de los 60s y hasta finales de los 70s se comenzaron a notar grandes avances en el desarrollo de la ciencia y la tecnología informática, creando dispositivos y programas capaces de realizar cálculos, teniendo interacciones de conocimiento, al grado de simular una conversación, usando un lenguaje estructurado y comprensible. Así, en 1965, se desarrolló el programa ELIZA, apodada “La psicóloga”. Esta idea se hizo realidad en los Estados Unidos de América, en 1966, por el profesor de informática del MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) Joseph Weizenbaum. Su intención fue la de hacer una simulación de las preguntas que hacían los psicoterapeutas que seguían los lineamientos del psicólogo Carl Rogers, creador de la llamada “Therapy focused on the client”. La idea de Weizenbaum, en esencia, consistía en la interacción del paciente y el programa, por medio de un interlocutor, utilizando el lenguaje escrito, de modo tal que diera la sensación de una sesión de terapia normal y le permitiera al paciente hablar una conversación seria, sobre cualquier tema. (La Opinión, 2018)

Programas de este tipo obtienen resultados a través de operaciones sintácticas simples, y poco o ningún conocimiento del tema en estudio, y su lenguaje y contenido son muy limitados. A esta tendencia creciente, cada vez se suman más entusiastas de esta línea de computadoras, permeando todos los campos del conocimiento y la ciencia, por lo que, para la muestra, se destacan los siguientes programas y características de:

1968 el programa ANALOGY de Tom Evans. Para resolver problemas similares a la geometría utilizada en las pruebas de inteligencia.

1969 el programa DENTRAL. Fue el primer sistema de trabajo intensivo en conocimiento y que logró funcionar.

1973 el primer avance obtenido en el PLN. Se dio en el área del acceso a las bases de datos con el sistema lunar construidos en la NASA, por William Woods. El PLN busca poder crear programas que

puedan analizar, entender y generar lenguajes que los humanos utilizan habitualmente, de manera que el usuario pueda llegar a comunicarse con la máquina o computador de la misma forma que lo haría con un ser humano. (Cañon, 2016)

Debido al enorme potencial y la flexibilidad que muestra el desarrollo de la IA en diversas áreas de aplicación, su comercialización comienza a ser vista como una fuente económica rentable y esto está creando la considerable inversión de diferentes sectores de la economía; los principales industriales ven un futuro prometedor porque su aplicación es ilimitada y sus retornos son muy prometedores.

Durante la década de los 80s se inicia el desarrollo de nuevas tecnologías en un crecimiento exponencial de la producción. La locura de esta “Era de las computadoras y la tecnología” ha comenzado a dar sus frutos más significativos en el sector militar, donde se encuentran los mayores inversores. Esto se ve en el sector de la aviación, donde tenemos drones indetectables, misiles con un rango de precisión del 99,98 %, satélites espía, entre otros.

Una de las otras aplicaciones más prometedoras de la inteligencia artificial (IA) se da en el campo de la robótica; ámbito que se destaca por la mejora y eficiencia de procesos que, normalmente, si lo llevaran a cabo personas, tomaría varios días en implementar; sin embargo, la presencia humana es fundamental en el seguimiento de los procesos antes mencionados. Estos cambios se están realizando paulatinamente para reducir el impacto emocional, social y económico, entre otros. En algunas industrias donde se reemplaza la mano de obra humana por robots humanoides, hay supermercados, escuelas, hospitales y asilos de ancianos, en países europeos, ciudades de Estados Unidos y Japón, con alta eficiencia en las tareas asignadas. Frente a estos robots, como muestran las estadísticas y a pesar de la eficiencia de las máquinas, la gente no se muestra muy de acuerdo, es decir, que hay muchos escépticos ante este cambio.

Lo cierto es que los robots aumentan la productividad laboral, reducen costos de producción y mejoran la calidad del producto. Además, en el sector de los servicios, incluso crean modelos operativos modernos. Los robots también contribuyen a la vida de las personas al eliminar la necesidad de realizar trabajos pesados y peligrosos, ayudando a las poblaciones que envejecen y haciendo realidad el transporte sostenible.

El mercado de los robots industriales, incluyendo el costo de programas informáticos, periféricos e ingeniería de sistemas, crecerá hasta alcanzar aproximadamente los 33.000 millones de dólares en los E.E.U.U. para 2017. Asia (concretamente China, la República de Corea y el Japón) es líder mundial en ventas en el sector de la robótica, seguida de Europa y América del Norte. (Peplematters, s.f.)

Los beneficios económicos obtenidos del uso de robots están directamente relacionados con la sustitución parcial de la fuerza de trabajo. Si bien las mejoras de productividad generadas por los robots ayudan a las empresas a seguir siendo competitivas y a crear puestos de trabajo con salarios más elevados en determinados países, la repercusión general de los robots en el empleo sigue siendo incierta y resulta un desafío cuantificar los beneficios económicos de su uso. (Keisner, 2016)

Las grandes industrias cinematográficas, como Hollywood con sus películas futuristas, muestran las dos caras de la moneda dejando en el inconsciente colectivo un sinsabor sobre el desarrollo de IA. Se puede observar cómo las nuevas tecnologías no solo pueden mejorar la forma en cómo se venían realizando las cosas; también facilita la interconexión entre las personas, sin tener una relación preestablecida. Las tendencias en las cuales están enmarcados los desarrollos de la IA se enfocan en los sectores más importantes del vivir cotidiano; aunque falta mucho por barrer en lo que concierne en remplazar por completo la presencia humana en estos escenarios, se tiene que reconocer que los avances son muy prometedores. (Rodríguez, 2018)

Investigaciones en Colombia sobre inteligencia artificial

En el futuro mediano, mucha de esa mano de obra intensiva en el trabajo, respecto a líneas de ensamble en las fábricas (sector automotriz y de fabricación de máquinas y electrodomésticos), será hecha por robots programados con inteligencia artificial y no trabajadores humanos. Esto, como es sabido, disminuirá la contratación de mano de obra humana.

Figura 1. *Robotic workforce (Los robots como fuerza de trabajo)*

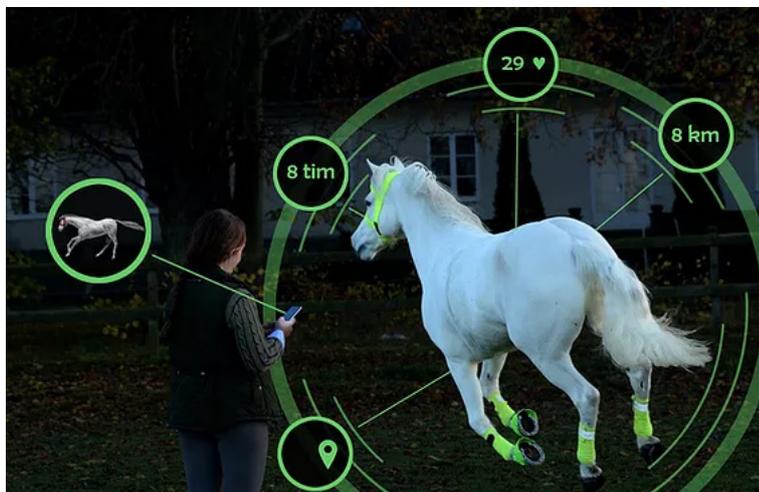


Fuente: MarketMadHouse, 2016

La inteligencia artificial afecta a múltiples campos, incluso a aquellos que menos se esperan. El aprendizaje automático (machine learning), un componente crucial de la IA, se refiere al entrenamiento de algoritmos en grandes conjuntos de datos, para que aprendan a identificar mejores patrones deseados en sus tareas.

El funcionamiento de la IA se está volviendo más versátil con cada día que pasa. IntelligentX, en UK, está desarrollando la primera cerveza elaborada por IA; DeepFish, en Rusia, utiliza redes neuronales para identificar peces; y Hoofstep, en Suecia, está haciendo desarrollos para llevar un análisis profundo de comportamiento basado en el aprendizaje a los caballos (Figura 2).

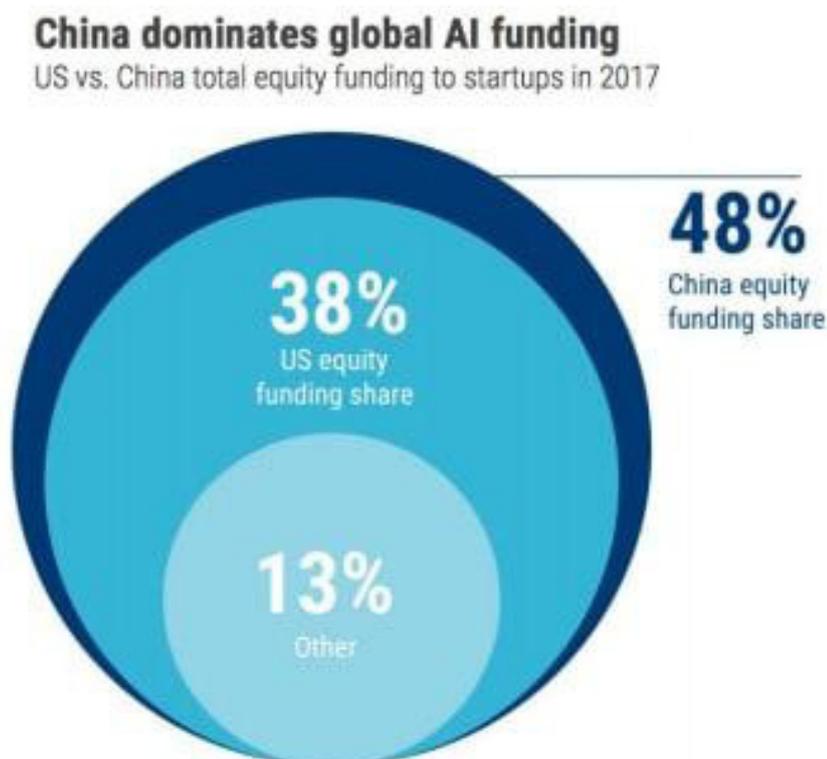
Figura 2. *Ubiquitous Artificial Intelligence (IA presente en todas partes al mismo tiempo)*



Fuente: Hoofstep, s.f.

China está lista para demostrar su destreza en IA y eclipsar a los Estados Unidos y otros países occidentales. El gobierno chino está invirtiendo mucho en esta tecnología futurista, con un plan que incluye todo, desde agricultura y logística inteligentes, hasta aplicaciones militares. En 2017, los startups de inteligencia artificial de China tomaron el 48 % de todos los dólares que se destinaron a los startups de IA en todo el mundo, más que el de E.E.U.U. En el aprendizaje profundo, China también publica seis veces más patentes que los Estados Unidos. (Peplematters, s.f.)

Figura 3. Dominio Chino en la IA



Fuente: Peplematters, s.f

Campos de batalla en la era de la IA

Las guerras del futuro dependerán de la tecnología inteligente como nunca. Los drones son solo el comienzo. Con la creciente convergencia de la defensa, la vigilancia y el reconocimiento convencionales de la ciberseguridad, la necesidad de IA basada en algoritmos solo se expande. La ciberseguridad es un área ideal para la IA, ya que los ciberataques evolucionan constantemente, con un constante desafío de nuevas formas de malware. A primera vista, la IA tendría una ventaja adicional aquí, dada su capacidad para operar a escala masiva y detectar incidentes entre millones de datos para identificar riesgos y señales de amenazas futuras.

Los profesionales calificados, incluidos abogados, consultores, asesores financieros, y afines, se enfrentarán al calor de la inteligencia artificial, tanto como a los trabajadores no calificados y semicualificados. Por ejemplo, la inteligencia artificial tiene potencial para reducir el tiempo y mejorar la eficiencia en el trabajo legal. A medida que las plataformas de IA se vuelvan más eficientes, asequibles y comercializadas, esto influirá en la estructura de remuneración de las firmas de abogados externos, que cobran por hora.

Figura 4. *AI to throw the gauntlet before professionals (IA a tirar el guante a los profesionales)*



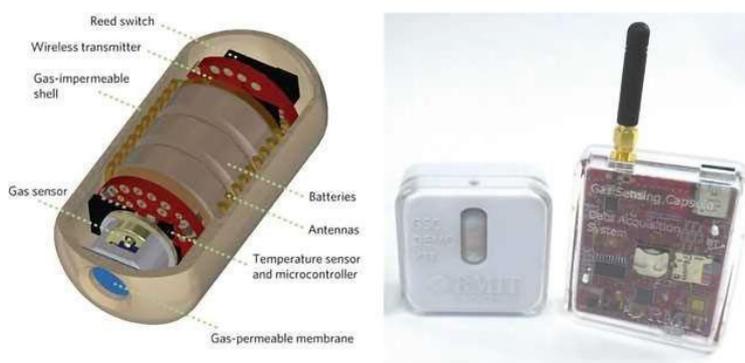
Fuente: Rodríguez, E., 2018

La inteligencia artificial no se limita solo a poderosas supercomputadoras y grandes dispositivos; también se está convirtiendo en una parte integral de los teléfonos inteligentes y dispositivos o equipos portátiles. La computación perimetral se está convirtiendo en la siguiente gran área de la IA. En ese sentido, Apple lanzó su chip A11, con un motor neuronal para iPhone 8 y X. Apple afirma que puede realizar tareas de aprendizaje automático de hasta 600 B por segundo.

De manera que las redes neuronales tienen innumerables arquitecturas. Una de las más populares en el aprendizaje profundo, se conoce como “redes neuronales convolucionales”. Ahora se ha desarrollado una nueva arquitectura, “redes de cápsulas”, que superaría las redes neuronales convolucionales (CNN) en múltiples frentes. Las CNN tienen ciertas limitaciones que conducen a la falta de rendimiento o brechas en la seguridad.

Capsule Networks permitiría a los IA identificar patrones generales con menos datos y ser menos susceptibles a resultados falsos. Las redes de cápsulas tendrían en cuenta las posiciones relativas y la orientación de un objeto, sin necesidad de recibir capacitación exhaustiva sobre las variaciones.

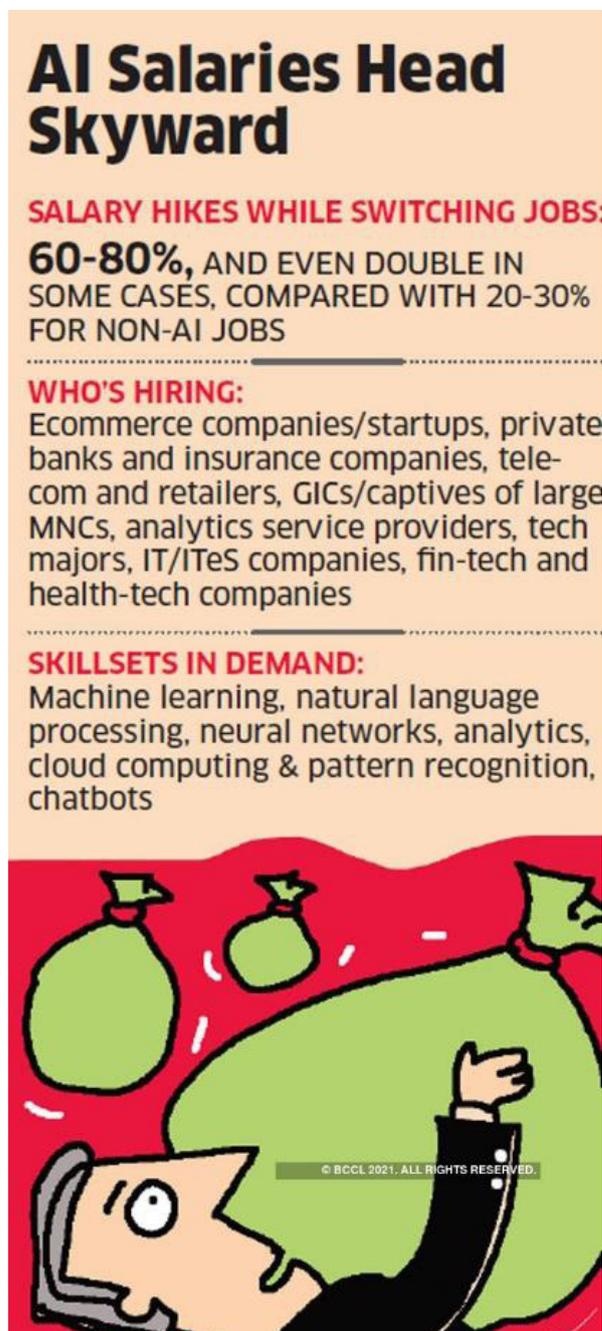
Figura 5. *Capsule Networks (Redes de cápsulas)*



Fuente: Technetworks, 2018

Según un informe, el número aproximado de investigadores calificados actualmente en el campo de la IA es de 300,000 incluidos los estudiantes en áreas de investigación relevantes. Mientras tanto, las empresas requieren un millón o más de especialistas en inteligencia artificial para sus necesidades de ingeniería y los salarios iniciales de los ingenieros en IA es el doble, que el del resto de profesionales. (Sreeradha, 2019)

Figura 6. Los salarios de la IA se disparan



Fuente: Sreeradha, 2019

Los reguladores de los E.E.U.U. esperan aprobar la inteligencia artificial para su uso en entornos clínicos. La ventaja de la IA en el diagnóstico es la detección temprana con la mejor precisión. Los algoritmos de aprendizaje automático pueden comparar una imagen médica con la de millones de otros pacientes, recogiendo los matices que un ojo humano podría pasar por alto.

Las herramientas de monitoreo de la IA centradas en el consumidor, como SkinVision, que utiliza la visión artificial para monitorear las erupciones cutáneas sospechosas, ya están en uso. Sin embargo, una nueva ola de aplicaciones de IA para el cuidado de la salud sentará las bases para las capacidades de aprendizaje automático en hospitales y clínicas. Recientemente, la compañía farmacéutica AstraZeneca se asoció con la filial de Alibaba, Ali Health, para desarrollar aplicaciones de detección y diagnóstico asistidas por IA en China. (Chaturvedi, 2018)

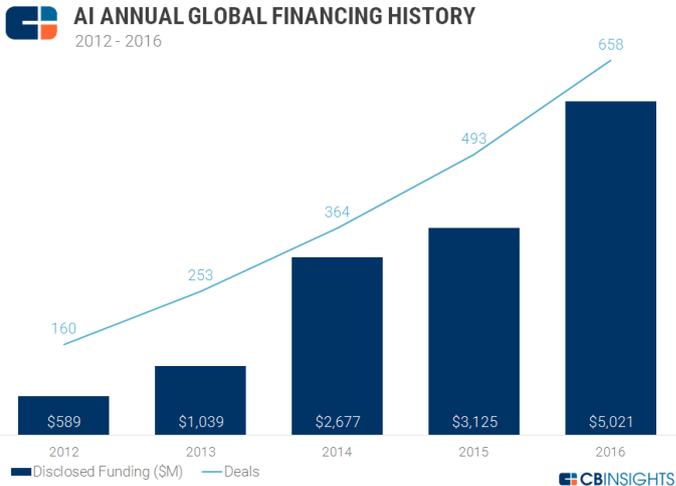
Figura 7. AI medical diagnostics (Diagnósticos Médicos en IA)



Fuente: Chaturvedi, 2018

Primero fue el big data y, luego, vino la nube; luego el frenesí de aprendizaje automático. Alcanzamos el máximo de aprendizaje automático en 2017. Ese año, los inversionistas aportaron más de US\$ 15.2 mil millones en fondos para nuevas empresas de IA, en múltiples industrias. Fue un aumento del 141 % en la financiación a partir de 2016. (Figura 8). Más de 1.100 nuevas compañías de inteligencia artificial han recaudado sus primeras rondas de financiamiento, desde el año 2016. Y eso es más de la mitad del número histórico de nuevas empresas de inteligencia artificial que alguna vez han generado una ronda de capital.

Figura 8. Point of no return for Machine Learning? (Punto de no retorno para la IA?)



Fuente: CBGINSIGHTS, 2017

Colombia no es ajeno a este desafío innovador, pero si se encuentra aún en pañales para ser competitivo en este campo de la modernización. Resolvamos ¿qué están haciendo en el país para no quedarse atrás?

Un estudio, desarrollado por Everis y Endeavor, enfocado en el impacto de la IA, señaló que el emprendimiento basado en la región, basado en dicho avance tecnológico, sigue en su fase inicial, sin embargo, advierte a las empresas para se preparen en este campo. El estudio, que recoge un análisis de 70 empresas ubicadas en Argentina, Brasil, Perú, Chile, Colombia y México, destaca que estos tres últimos están por debajo de la media en ventas. En suma, los grandes retos para el emprendimiento de IA en América Latina son:

La escasez de talento especializado en IA. Por lo que contratar para incentivarlo es complejo y la academia no ha logrado suplir esta necesidad.

Falta de datos para practicar la IA. Ausentes por carencia de inversión en este mercado; el desconocimiento de la IA por parte de los clientes pues, como no lo conocen, no invierten en emprendimientos promotores ni contratan en pro de que sus empresas evolucionen.

Dificultad para encontrar fondos que financien las empresas que buscan promover el uso de la IA. Si bien el apoyo gubernamental es esencial, también es necesaria la inversión privada.

Impacto de la IA a la actividad laboral. La confianza a esta tecnología decae por estudios del Fondo Económico Mundial, en los que asegura que, antes del 2020 por lo menos 5 millones de trabajos serán reemplazados por la IA.

La propuesta para superar estos desafíos busca formar una alianza entre gobierno, academia y empresas para promover los beneficios de la IA, mostrar la necesidad de talento humano para crear la IA y proyectar las ganancias que traería la inversión a la IA. (Endeavor, 2018)

¿Qué ha hecho Colombia para disminuir esta brecha en innovación y tecnología?

En las Cumbres mundiales sobre la sociedad de la información celebradas en Ginebra, 2003 y Túnez, 2005, se enmarcaron los requerimientos de las nuevas sociedades que evolucionan a razón de las nuevas tecnologías, en los cuales se hace necesario una reforma en las políticas de gobierno. Entre los requerimientos más importantes se destacan tres:

Desafío de encauzar el potencial de las TIC para promover las metas de desarrollo social.

Las TIC posibilitan el acceso a una educación de calidad, favorecen la alfabetización y la educación primaria universal; facilitan el proceso mismo de aprendizaje.

El reto en educación es la creación de capacidades de orden personal e institucional.

Por esta razón, dentro de los planes de gobierno se incorpora, como política de Estado, la innovación (“haciendo alusión al aprendizaje y desarrollo de las nuevas tecnologías”), que permea los planes de Desarrollo (2010 – 2014), Decenal de Educación (2016 – 2026), Ministerios de las TIC y Sectorial de Educación (2010 – 2014). Enmarcado dentro de los objetivos de los planes de gobiernos, se destacan aquellos que hacen mención a la incorporación de la inversión y desarrollo de las nuevas tecnologías en el orden antes expuesto, como lo son:

Plan de desarrollo (objetivo D). Se trata de una política encaminada al crecimiento económico alto y sostenido. La condición para un desarrollo con equidad, como condición indispensable para un desarrollo equitativo, con criterios enmarcados dentro de la Agenda Interna, incluye: desarrollo empresarial, innovación y desarrollo tecnológico; formación de capital físico con énfasis en el transporte, abastecimiento energético y tecnologías de comunicación; formación de capital humano; y mejora en la competitividad del sector agropecuario; y un marco de instituciones y políticas que sea propicio para el crecimiento. (DNP, 2007)

Plan Decenal de Educación (Visión). En Colombia, en 2016, dentro del marco del Estado Social y democrático de derecho y de su reconocimiento constitucional como un país multicultural, pluriétnico, diverso y biodiverso, la educación es un derecho cumplido para toda la población y un bien público de calidad, garantizado en condiciones de equidad e inclusión social por el Estado, con la participación co-responsable de la sociedad y la familia en el sistema educativo. La educación es un proceso de formación integral, pertinente y articulado con los contextos local, regional, nacional e internacional que, desde la cultura, los saberes, la investigación, la ciencia, la tecnología y la producción, contribuye al justo desarrollo humano, sostenible y solidario, con el fin de mejorar la calidad de vida de los colombianos, y alcanzar la paz, la reconciliación y la superación de la pobreza y la exclusión. (MinEducación, 2017)

Ministerio de las TIC (Plan Vive Digital Colombia). El Plan Vive Digital 2014-2018 tiene como objetivos: Primero, convertir a Colombia en un líder mundial en el desarrollo de aplicaciones sociales dirigidas a los más pobres. Esto permitirá no sólo contribuir con las TIC a la reducción de la pobreza y a la generación de empleo en nuestro país, sino también convertirse en líderes mundiales en la exportación de aplicaciones para los 4 mil millones de personas que viven bajo la línea de pobreza en todo el mundo. El segundo objetivo será tener el Gobierno más eficiente y transparente gracias a las TIC, dando ejemplo en la adopción de las TIC para empoderar a los colombianos, y prestar mejores servicios a los ciudadanos y empresas, bajo un esquema basado en alianzas con el sector privado. Igualmente, optimizaremos la gestión de TIC en el sector público. (MinTic, 2011)

Conclusiones

En relación con lo investigado es posible comprender que los últimos 50 años han estado enmarcados en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, lo cual ha ocasionado un impacto significativo en los estilos de vida y una reestructuración en la forma en que se venían realizando las actividades desempeñadas por los humanos. Según Ray Kurzweil, gurú de la IA en Google, el continuar remplazando la mano de obra humana por máquinas generará una tasa de desempleo a gran escala, aumentado los índices de pobreza y sumando más familias a esa lista. ¿Cuál es el argumento a este cambio? Los robots no requieren un salario, horas de descanso y son fáciles de remplazar en caso de averías, sin presentar un riesgo para la integridad humana.

Ahora bien, estos cambios en el desarrollo tecnológico y cultural han ocasionado que se requieran otros tipos de profesionales con competencias en el área de la informática, específicamente en el diseño y programación. El problema no solo radica en remplazar al hombre por una máquina, existe un problema más grande; el de los profesionales que se están formando con metodologías obsoletas y, para cuando alcancen su título profesional, se darán cuenta que son seres análogos en un mundo digital. Una de las causales de esta descoordinación entre lo aprendido y lo requerido es la velocidad con que se inunda el mercado de los nuevos sistemas y lo fácil que es la adquisición de estos.

De seguir así, esta tendencia de modernización presentará un riesgo en la estabilidad laboral de las personas; lo que ocasionaría un mal funcionamiento de cualquier sociedad. Es por eso que se requiere de un plan de desarrollo económico que mitigue y dé solución a la ola creciente de personas que no cuentan con un empleo y los que se irán sumando a esta situación.

Referencias:

- Cañon, P. A. (2016). Procesamiento del lenguaje natural en la recuperación de información. Universidad de la Salle. Recuperado de: http://eprints.rclis.org/9598/1/PROCESAMIENTO_DEL LENGUAJE_NATURAL_EN_LA_RECUPERACION_DE_INFORMACION.pdf
- CBINSIGHTS. (2017). The 2016 AI Recap: Startups See Record High In Deals And Funding. Recuperado de: <https://www.cbinsights.com/research/artificial-intelligence-startup-funding/>
- Chaturvedi, A. (2018). 13 major Artificial Intelligence trends to watch for in 2018. GeospatialWorld. <https://www.geospatialworld.net/blogs/13-artificial-intelligence-trends-2018/>
- Darthmouht. (2014). Conferencia de Dartmouth blogspot. Recuperado de: <http://confedar.blogspot.com/2014/04/normal-0-false-false-false-en-us-x-none.html>
- DNP. (2007). Plan nacional de desarrollo 2006-2010. “Estado comunitario: desarrollo para todos”. Departameto Nacional de Plaeación. Recuperado de: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND_febrero.pdf
- Endeavor. (2018). *El impacto de la inteligencia artificial en el emprendimiento*. Endeavor México. Recuperado de: <https://www.linkedin.com/pulse/el-impacto-de-la-inteligencia-artificial-en-am%C3%A9rica-otero-garc%C3%ADa/?originalSubdomain=es>
- Galindo, M. H. (2015). Alan Turing: de la máquina al pensamiento. Revista Mito. Recuperado de: <http://revistamito.com/alan-turing-de-la-maquina-al-pensamiento/>
- Hoofstep. (s.f.). *HoofSteps scope*. <https://www.hoofstep.com/>
- Keinser, Andrew. (2016). Tecnología Revolucionaria. *Revista Ompi*, 6. Recuperado de: https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2016/06/article_0002.html
- La Opinión. (2018). La olvidada historia de Eliza, el primer programa de inteligencia artificial capaz de conversar. Recuperado de: <https://laopinion.com/2018/06/03/la-sorprendente-y-poco-conocida-historia-de-eliza-el-primer-bot-conversacional-de-la-historia/>
- MarketMadHouse. (2016). The Problem of Work. Recuperado de: <https://marketmadhouse.com/the-problem-of-work/>

- MinEducacion (2017). PLAN NACIONAL DECENAL DE EDUCACIÓN 2016 - 2026. Ministerio de Educación Nacional.
- MinTic. (2011). *Plan Vive Digital Colombia*. Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Recuperado de: https://www.mintic.gov.co/images/MS_VIVE_DIGITAL/archivos/Vivo_Vive_Digital.pdf
- Newell, A. (1980). Inteligencia artificial y el concepto de mente. *Revista Teorema*, v. 123. Valencia.
- Peplematters. (s.f). Where does the industrial world stand vis-à-vis AI. Recuperado de: <https://www.peplematters.in/article/hr-technology/where-does-the-industrial-world-stand-vis-a-vis-ai-17856>
- Rodríguez, E. (2018). La Inteligencia Artificial ha vuelto a ganar a los abogados en leyes. *El Español*. Recuperado de: https://www.elspanol.com/omicrono/tecnologia/20180413/inteligencia-artificial-vuelto-ganar-abogados-leyes/299471471_0.html
- Rodríguez, P. (2018). 13 tendencias en inteligencia artificial. *Cataluya Press*. Recuperado de: <https://www.catalunypress.es/texto-diario/mostrar/1191896/13-tendencias-inteligencia-artificial>
- Serrotho. (2018). *La historia de las redes neuronales y la IA: Parte I*. TechData. Recuperado de: <http://blog.techdata.com/ts/latam/la-historia-de-las-redes-neuronales-y-la-ia-parte-i>
- Sreeradha, B. & Prachi, V. (2019). “Hot skill” artificial intelligence commands huge premium in job market. *The Economic Times*. Recuperado de: <https://economictimes.indiatimes.com/jobs/hot-skill-artificial-intelligence-commands-huge-premium-in-job-market/articleshow/67948682.cms?from=mdr>
- Technologynetworks. (2018). Indigestible Electronic Capsule Analyses Gut Gases. Recuperado de: <https://www.technologynetworks.com/analysis/news/indigestible-electronic-capsule-analyses-gut-gases-296083>