

# Historia de la inteligencia artificial

## Fundamentos de la inteligencia artificial



tech

# CONTENIDO

- 1. Objetivos de aprendizaje**
- 2. Introducción**
- 3. ¿Cuándo se empieza a hablar de inteligencia artificial?**
- 4. Referentes en el cine**
- 5. Importancia de la inteligencia artificial**
- 6. Tecnologías que habilitan y dan soporte a la inteligencia artificial**
- 7. Conclusión**
- 8. Bibliografía**

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Comprender los orígenes del término de Inteligencia Artificial y su importancia con respecto a la evolución digital.
- Analizar cuáles son las tecnologías que habilitan y dan soporte a la inteligencia artificial.
- Actuar como mediadores entre la tecnología, el arte y el diseño, entre las ideas y los fines, entre la cultura y el comercio.

## INTRODUCCIÓN

Puede ser que el concepto de inteligencia artificial se relacione con la actualidad, pero lo cierto es que remonta siglos atrás. Es normal asociar dicho concepto a una secuencia de imágenes futuristas en las que participa tecnología de última generación. Sin embargo, para llegar hasta la evolución de hoy, ha afrontado diversos retos a lo largo de la historia. Retos que dicen comenzar en el 300 a.C., donde se han desarrollado hechos aislados con un peso importante para encaminar la evolución. En ese entonces, era imposible asociar estos hechos en la historia con la inteligencia artificial, pero hoy, se puede deducir un posible origen con Aristóteles.

## ¿CUÁNDO SE EMPIEZA A HABLAR DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

El origen de la inteligencia artificial es antiguo. Aristóteles fue el responsable de descubrir de manera estructurada un conjunto de reglas denominado "silogismos" Figura 1, el cual describe una parte del funcionamiento de la mente humana que produce conclusiones racionales a partir de las premisas. Por otro lado, en el 250 a.C. fue Ctesibio de Alejandría quién construyó la primera máquina autocontrolada. Esta se trataba de un regulador de agua que modificaba su propio funcionamiento, pero sin un razonamiento previo. A partir de aquí, comienza la evolución y es en donde aparecen figuras importantes en la historia. Figuras como René Descartes, uno de los filósofos más influyentes del sigo XVII, quien predijo la posibilidad de crear máquinas que pensasen por sí mismas. Luego de un tiempo, continúa esta evolución en 1847, con el matemático George Boole, quién establece que el razonamiento lógico podría sistematizarse, de igual forma que se resuelve una ecuación matemática. Este razonamiento no queda aquí, ya que 30 años más tarde, Gottlob Frege obtiene la Lógica de Primer Orden a partir de los estudios de Boole, un descubrimiento que contaba con mayor énfasis y una mejor expresión. La Lógica de Primer Orden se conoce también como lógica de predicados, lógica cuantificacional y cálculo de predicados de primer orden. Es una colección de sistemas formales utilizados en matemáticas, filosofía, lingüística e informática. La Lógica de Primer Orden utiliza variables cuantificadas sobre objetos no lógicos y permite el uso de oraciones que contienen variables (Agenciab12, 2019).

**Figura 1.**

Las 4 figuras del "silogismo" - Aristóteles



Imagen tomada de <https://slideplayer.es/slide/3430716/>.

La inteligencia artificial no sería lo que es sin la tecnología y no existe nada más futurista que los robots. La primera vez que se utiliza esta palabra fue en el año 1921 por Karel Čapek en su obra de teatro R.U.R. Siguiendo este hilo, entra en juego quién se considera como un factor clave en el proceso de la inteligencia artificial y uno de los padres de la tecnología de la información, Alan Turing. Este matemático introdujo el concepto de algoritmo a través del artículo "*Computing machinery and intelligence*", mediante el cual sentó las bases de la informática moderna. Bases de las cuales surge el conocido Test de Turing, una prueba de comunicación verbal hombre - máquina que evalúa la capacidad que tiene la tecnología de hacerse pasar por los seres humanos. En 1941, cinco años más tarde, se crea el primer ordenador de la historia moderna. Un dispositivo programable y automático nombrado como Z3, atribuido a Konrad Zuse. En ese mismo año y con una mayor innovación, eficiencia y cada vez más cerca de la inteligencia artificial, Isaac Asimov, argumenta las leyes de la robótica en su escrito "*Círculo Vicioso*". Al decir leyes de la robótica se hace referencia aquellas leyes que todo robot debe cumplir, estas son: los robots no podrán dañar al ser humano, los robots cumplirán las órdenes designadas, los robots protegerán su propia existencia siempre y cuando esta no entre en conflicto con la primera o segunda ley antes propuestas (Agenciab12, 2019).

De la mano de Warren McCulloch y Walter Pitts surge el primer modelo de neuronas artificiales en 1943, el cual se considera como el primer trabajo en el campo de la inteligencia artificial, un campo que hasta el momento que no había sido acuñado como tal. Estos científicos partieron de tres fuentes principales: conocimientos sobre la fisiología básica y funcionamiento de las neuronas en el cerebro, el análisis formal de la lógica proposicional de Russell y Whitehead y la teoría de Alan Turing. Concretamente, es en 1956 que nace el término "inteligencia artificial" gracias al informático John McCarthy con la ayuda de Marvin Minsky y Claude Shannon. Este concepto fue designado en la conferencia de Dartmouth para obtener una palabra que defina la ciencia e ingeniería de "hacer máquinas inteligentes". A partir de este momento, estos tres científicos plantearon una gran hipótesis para los siguientes años, donde situaron la tecnología y la inteligencia artificial como algo que conviviría con los seres humanos.

Pero esta hipótesis se mantuvo congelada hasta la década de los 80 – 90, cuando se comienza a adoptar el término inteligencia artificial como se conoce en la actualidad. Un término que coge impulso y da comienzo a la edad de oro de la IA. Esto se debe, en parte, al repentino desarrollo de la tecnología que afectaba directamente a las industrias. Un hecho importante que tiene lugar en la edad de oro de la IA se produce en año 1997, cuando la multinacional IBM dio a conocer a *Deep Blue*, un ordenador provisto de IA capaz de ganar una partida de ajedrez al campeón del mundo Gari Kaspárov (Agenciab12, 2019).

## REFERENTES EN EL CINE

La Inteligencia Artificial como tal fue un tema muy utilizado en el cine. Las tramas que pueden desarrollarse a partir de la idea de máquinas o sistemas tecnológicos capaces de actuar de manera autónoma son de gran interés en el público y en muchas ocasiones han generado personajes icónicos dentro del séptimo arte. “[...] Los replicantes fueron declarados proscritos en la Tierra bajo pena de muerte. Brigadas de policía especiales con el nombre de unidades de Blade Runners tenían órdenes de tirar a matar a cualquier replicante invasor. A esto no se le llamó ejecución. Se le llamó retiro.” Palabras de la primera película que planteó la cuestión sobre el lugar que los humanos les darían a los robots hasta que pudieran parecerse tanto a ellos como para ser indistinguibles; *Blade Runner* de Ridley Scott en 1982 Figura 2. El texto de *Blade Runner* ya desliza la idea de que existía la inercia de poner en valor la ilusión humana en lo que en principio solo era una “cosa u objeto” (Sánchez, 2017).

Figura 2.

El mundo de *Blade Runner* – 1982



Imagen tomada de <http://radicaleslibres.pe/2019/11/20/una-pequena-reflexion-sobre-blade-runner/>.

Este doble giro resume con la paradoja la pregunta que los replicantes propondrían a los humanos, es decir, aquellas sobre cuánto de humanos habría en ellos, una cuestión que ha fascinado a millones de espectadores. Por este motivo, es que es posible citar a diversos títulos cinematográficos o series de televisión que presentan una relación entre los humanos y las máquinas o robots. Algunos de estos referentes son: *El hombre bicentenario*, *Matrix*, *Yo robot* y *Her*. La idea de que un robot pueda ser tan humano o más que el propio hombre, se refleja tanto en *Blade Runner* como en *El hombre bicentenario*. Este último referente profundiza la posibilidad de que esto ocurra y de que las máquinas con capacidad de razonar puedan, además, tener sentimientos. El amor, la humanidad, el rechazo y la esclavitud son los temas principales presentes en este tipo de películas. Concretamente en el hombre bicentenario, la trama se centra en la obsesión del hombre robot por convertirse en humano y la capacidad de tener sentimientos. Otro referente conocido es *Matrix*, el cual se considera como una de las reflexiones más filosóficas, pero con la diferencia de que son los humanos los que se convierten en esclavos de las inteligencias artificiales creadas. Una película inspirada en el mito de la caverna de Platón en donde se plantea si el mundo que rodea es real o ficticio y a su vez, ilustra la idea de que en un futuro las máquinas podrían rebelarse contra los hombres (Sánchez, 2017).

La película protagonizada por Will Smith, *Yo Robot*, trata sobre la rebelión de las máquinas de inteligencia artificial. Una película inspirada en el libro de Asimov famoso por las tres leyes de la robótica, en ellas se establece que un robot no hará daño a un ser humano, siempre obedecerá sus órdenes y protegerá su propia existencia. Una historia en donde existe una convivencia armónica con los robots, pero un asesinato en donde se ve involucrado un hombre de inteligencia artificial lo cambia todo. En último lugar, se analizará a otro referente en el cine, uno que trata sobre las relaciones del futuro, *Her*.

Una película que se estrenó en el 2014, la cual relata un romance entre un hombre y un sistema operativo basado en el modelo de inteligencia artificial. Una historia que muestra una ironía en donde un hombre se comporta como una máquina y un sistema operativo como una mujer. Esta ironía se presenta ya que, la vida del protagonista se centra en su trabajo y los videojuegos de forma mecánica, mientras que un nuevo modelo de inteligencia artificial sabe escuchar y dar buenos consejos, adoptando así actitudes del ser humano. Un relato que sobre pasa las fronteras y a pesar de colocar protagonistas de dos mundos diferentes, consiguen enamorarse sin dejarse llevar por la invasión ultra tecnológica, la cual no permite relaciones personales. Todos estos referentes tienen en común que no se explica la creación de los seres de inteligencia artificial, sino que simplemente aparece (Sánchez, 2017).

## IMPORTANCIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La rapidez y habilidad con la que los sistemas tecnológicos realizan ciertas tareas humanas es impresionante. Es más, cuanto más evolucione este mundo, menos diferencias se van a encontrar entre estos sistemas y los humanos ya que, cada vez más piensan de manera más racional y hablan como los humanos. La inteligencia artificial permite que las máquinas aprendan de la experiencia, se ajusten a nuevas aportaciones y realicen tareas como los seres humanos. Existen seis puntos principales los cuales explican la importancia de la inteligencia artificial en la actualidad. En primer lugar, la IA automatiza el aprendizaje y descubrimiento repetitivos a través de datos. Es una tecnología diferente de la automatización de robots basada en *hardware*. En lugar de automatizar tareas manuales, realiza tareas computarizadas frecuentes de alto volumen de manera confiable y sin fatiga. Por este motivo, para este tipo de automatización es que la investigación humana continúa siendo fundamental para la configuración del sistema. En segundo lugar, la inteligencia artificial analiza más datos y datos más profundos empleando redes neuronales las cuales poseen muchas capas ocultas. Hace unos años, era imposible construir un sistema de detección de fraude con cinco capas ocultas, pero esto ha cambiado con el poder de cómputo y el Big Data. Es necesario tener muchos datos para entrenar modelos de aprendizaje profundo ya que, estos aprenden directamente de los datos. Por lo tanto, cuantos más datos se les proporcione, más precisos van a ser (SAS, s. f.).

En tercer lugar, la IA agrega inteligencia a productos existentes. Por lo general, la inteligencia artificial es un recurso tecnológico que se añade a productos para que sean mejorados, por ejemplo, como se agregó Siri como la principal característica a una nueva generación de productos Apple en su momento. Tanto la automatización, las plataformas conversacionales, los *chatbots*, como las máquinas inteligentes pueden ser combinadas con otros datos para mejorar muchas tecnologías para el hogar y para el trabajo, desde inteligencia de seguridad hasta análisis de las inversiones. Asimismo, la IA logra una increíble precisión a través de las redes neuronales profundas. Un claro ejemplo utilizado en la actualidad son las interacciones con Alexa, Google Search o Google Fotos, donde todos están basados en el "aprendizaje profundo" y se vuelven más precisas con el uso del usuario. Otro aspecto importante de la inteligencia artificial es que la misma se adapta a través de algoritmos de aprendizaje progresivo, los cuales permiten que los datos realicen la programación. El algoritmo es capaz de adquirir una habilidad y se convierte en un clasificador o predictor. De este modo, así como el algoritmo puede aprender a jugar ajedrez, puede aprender también que producto recomendar a continuación en línea. Los modelos tienen la capacidad de adaptarse a poseer nuevos datos. La reprogramación es una técnica de inteligencia artificial que permite realizar ajustes al modelo mediante una capacitación y datos nuevos agregados, cuando existe una respuesta incorrecta. En último lugar, está comprobado que la IA saca un mayor provecho de los datos. Cuando los algoritmos son de autoaprendizaje, los datos mismos pueden volverse de propiedad intelectual. Las respuestas están en los datos. Se puede crear una ventaja competitiva con respecto a ese tema ya que, los datos han cobrado un rol más importante que antes. Son los mejores datos los que triunfarán (SAS, s. f.).

## TECNOLOGÍAS QUE HABILITAN Y DAN SOPORTE A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Es casi imposible no escuchar en un lanzamiento tecnológico actual las palabras "con capacidades de IA", "aprendizaje automático", "*machine learning*", "*deep learning*", y muchas más relacionadas al mundo digital. La mayoría hacen referencia a las tecnologías que habilitan y dan soporte a la inteligencia artificial. Estas se asocian a un objetivo común acerca del futuro, un futuro donde las máquinas sean capaces de pensar de la misma forma que lo hace un ser humano. La inteligencia artificial es un paraguas bajo el que se encuentra un amplio conjunto de tecnologías, en concreto, cinco tecnologías en las cuales se apoya para lograr los productos finales. En primer lugar, se encuentra "*Machine Learning*", una tecnología que representa la primera etapa para las empresas que busquen añadir capacidades de IA en su portfolio tecnológico (Figura 3).

**Figura 3.**

Evolución del Machine Learning hasta la Industrial 4.0

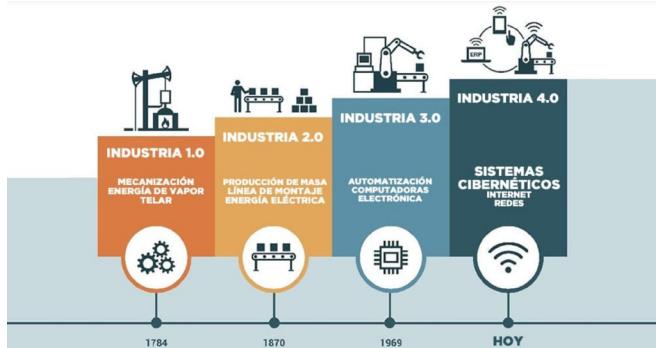


Imagen tomada de <https://www.macronline.cl/utilizacion-de-machine-learning-en-la-industria-4-0/>.

El aprendizaje automático o *Machine Learning* es una disciplina que trata de conseguir que un sistema aprenda y pueda relacionar información como lo haría una persona. Por lo tanto, es necesario usar algoritmos que sean capaces de detectar patrones en los datos previos, pudiendo así, crear predicciones futuras. Permite brindarles a los ordenadores la capacidad de desarrollar de forma automática sus propios algoritmos, entrenando para ello distintos modelos. Un ejemplo sería enseñarle a un ordenador a comprender lo que es un gato. Para ello, es necesario introducir miles de fotos que contienen gatos, para lograr que el sistema comprenda qué características son intrínsecas de este animal y lo pueda diferenciar de otro elemento (de Juana, 2019).

En segundo lugar, la segunda tecnología que se encuentra bajo el paraguas de la inteligencia artificial es “*Deep Learning*” o aprendizaje profundo Figura 4. Esta tecnología supone llevar al *machine learning* un paso más allá. La diferencia existente con el aprendizaje automático es que el profundo crea nuevas capas de aprendizaje automático más allá del primero punto de decisión. Estas capas son las que reciben en nombre de redes neuronales y las mismas, simulan la forma en la que operan los cerebros humanos. De esta manera, es que una vez que un algoritmo de *machine learning* produce un resultado, el *deep learning* lo toma como input para crear un nuevo algoritmo de *machine learning*. Esta operación se repite sucesivamente en diferentes capas que tengan una relación entre sí. Retomando el ejemplo del gato, cuando el algoritmo determina que en la foto se encuentra un gato, un segundo algoritmo debería ser capaz de determinar qué raza es. A su vez, un tercer algoritmo debería ser capaz de determinar una edad aproximada de ese gato y así sucesivamente. Por este motivo, es que el *Deep Learning* es una subdisciplina del *Machine Learning* (de Juana, 2019).

**Figura 4.**

Cronología de la Inteligencia Artificial hasta la actualidad

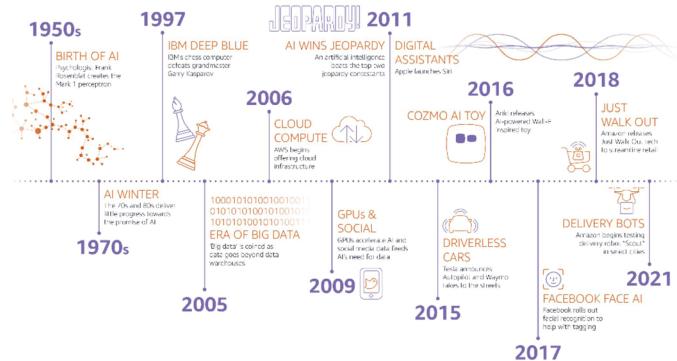


Imagen tomada de <https://aws.amazon.com/es/blogs/industries/practical-applications-of-artificial-intelligence-and-machine-learning-to-fuel-growth-for-cpg-companies/>.

Son dos los campos en los que más se ha avanzado al referirse a la inteligencia artificial. Por un lado, el PNL o procesamiento natural del lenguaje y, por el otro, la visión artificial. El procesamiento natural del lenguaje es el que se encarga de que la comunicación entre humanos y máquina sea lo más natural posible, teniendo en cuenta de que el lenguaje utilizado por las máquinas son unos y ceros, y que los humanos no hacen uso de ese lenguaje. Por este motivo, como primeros resultados han sido los asistentes personales como Amazon Alexa, Microsoft Cortana, Google Assistant, entre otros. Enfrentando una dificultad en el avance de este campo ya que, no existe una traducción en forma de ecuaciones matemáticas del lenguaje humano. En la actualidad, mediante el machine learning y el deep learning los algoritmos del PNL pueden responder a preguntas como ¿quién es Pedro Sánchez?, o por contexto tener la respuesta de ¿cómo se llama la mujer del presidente del gobierno de España? Pero, para preguntas más específicas no es posible que tenga una respuesta clara ya que, no consigue relacionar temas. Asimismo, el PNL tiene otras funciones, actualmente los algoritmos de procesamiento natural del lenguaje se están utilizando cada vez más para encontrar información en grandes volúmenes de información no estructurada, como pueden ser emails, registros médicos, publicaciones en redes sociales, videos, entre otros. Lo que permite facilitar un proceso de búsqueda de información, ante un conjunto de millones de datos (de Juana, 2019).

Por otro lado, se encuentra la visión artificial, la cual supone conseguir que un ordenador sea capaz de reconocer imágenes de la misma forma en que lo haría una persona, es decir, entender qué representan en el mundo real y cuál es la relación existente entre objetos. Existen dos áreas en este momento, en las que más se está profundizando este campo: el reconocimiento facial y la navegación autónoma.

El reconocimiento facial actualmente es más utilizado en tareas sencillas como el desbloqueo de un smartphone, pero está avanzando para ser empleada en miles de cámaras de seguridad de todo el mundo con el objetivo de facilitar la prevención de crimen o una identificación de personas sospechosas o desaparecidas. En relación a la navegación autónoma, la aplicación principal se enfoca en un vehículo autónomo capaz de conducir a pasajeros sin la necesidad de una intervención humana. Por lo que cuenta con cámaras capaces de entender el estado, las señales de tráfico, la presencia de peatones, otros vehículos y tener la habilidad de responder ante situaciones inesperadas. En último lugar, se analizarán programas específicos y lenguajes de programación los cuales facilitan el desarrollo de algoritmos a nivel práctico. De esta manera, se encuentra Python, un lenguaje de programación ideal para el entrenamiento de modelos de *machine learning*, para analizar grandes conjuntos de datos, para construir modelos estadísticos, entre otros. Asimismo, se encuentra TensorFlow. Una plataforma que se utiliza para construir y entrenar redes neuronales, las cuales permiten detectar y descifrar patrones y correlaciones. Uno de los complementos más importantes para el TensorFlow es Keras, una biblioteca de red neuronal de código abierto escrita en Python, la cual está diseñada para permitir la experimentación rápida con redes neuronales profundas. Presenta una gran ventaja ya que, es fácil de utilizar y posee un carácter modular (de Juana, 2019).

## CONCLUSIÓN

Al hablar de inteligencia artificial, existen diferentes definiciones dependiendo de con quién se hable. A diferencia de otras tecnologías, la IA puede representar muchas cosas para personas diferentes. Es desde la voz que habla del altavoz de Amazon Echo, hasta el robot que automatiza un proceso industrial, o el asistente virtual que permite ahorrar tiempo en diversas gestiones del banco. Teniendo esto en cuenta, más que una tecnología es un paraguas bajo el que se encuentra un amplio conjunto de tecnologías que van desde el *machine learning* a la visión artificial, desde las redes neuronales al modelado de datos. Tecnologías las cuales habilitan y dan soporte a la inteligencia artificial para ser utilizada en los diversos sectores de la industria actual.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agenciab12. (2019). Origen del concepto de Inteligencia Artificial. [Internet] Disponible en: <https://agenciab12.com/noticia/origen-concepto-inteligencia-artificial>
- de Juana, R. (2019). Cinco tecnologías en las que se apoya la Inteligencia Artificial. [Internet] Disponible en: <https://www.muycomputerpro.com/2019/07/29/cinco-tecnologias-en-las-que-se-apoya-la-inteligencia-artificial>
- Sánchez Ramos, R. (2017). El cine como fenómeno de reflexión colectiva y construcción de sentidos: El cine de robots. [Internet] Disponible en: <https://codigocine.com/cine-de-robots-inteligencia-artificial/>
- SAS. (s.f.). Inteligencia Artificial: Qué es y Por qué importa. [Internet] Disponible en: [https://www.sas.com/es\\_es/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html](https://www.sas.com/es_es/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html)
- Winecta. (2021). ¿Por qué es tan importante la inteligencia artificial? [Internet] Disponible en: <https://www.wincta.com/por-que-importante-inteligencia-artificial/>