Unidad 1.2. Prehistoria de la IA, antes de llamarse IA.

Introducción



Imagen extraída de la película: 2001 Una Odisea en el espacio de Stanley Kubrick

> "*La exploración está conectada a nuestros cerebros. Si podemos ver el horizonte, queremos saber qué hay más allá.*" *Buzz Aldrin.*

La cita de Buzz Aldrin, evoca una curiosidad inherente y un deseo de exploración que es fundamental en la naturaleza humana. Esta curiosidad ha impulsado numerosos avances y descubrimientos a lo largo de la historia de la humanidad. Sin duda la búsqueda y desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) esta imbuida por esta curiosidad intrínseca y el deseo de explorar lo desconocido.

La historia de la IA es la historia de todas las personas que imaginaron, describieron y forjaron ideas innovadoras, transformando sueños de máquinas inteligentes en realidad, con la aspiración última de que estas máquinas puedan realizar tareas que requieren inteligencia humana.

A lo largo de la historia determinadas tareas que han sido tradicionalmente llevadas a cabo por humanos se han ido mecanizando gracias a avances tecnológicos sucesivos y han permitido liberar al humano de determinadas funciones, en especial aquellas repetitivas, mecánicas y tediosas. Estos avances consistían principalmente en

Copyright 2026

mecanismos capaces de realizar las tareas con un resultado similar e incluso mejorado al del humano que las venía realizando, mejorando en velocidad, fuerza e incluso destreza a este. Estos avances, aunque no se puedan considerar como sustitutos de una tarea que requiera inteligencia, son pasos previos importantes para la consecución de entes robóticos dotados de inteligencia artificial, ya que estos precisan de tales los mecanismos y automatismos.

Puede que los más relevantes en el repaso histórico de hitos y personajes clave para el logro final de la IA sean aquellos que anhelaron, pensaron y desarrollaron ideas para la creación de un ser que tenga consciencia de si mismo y cuya capacidad de resolver problemas supere a la del propio ser humano.

Por ello, en la evolución de la IA, es esencial destacar a aquellos que plasmaron mitos, leyendas y relatos de ciencia ficción. También es crucial reconocer a los filósofos y matemáticos que formularon teorías lógico-algebraicas, pues sentaron las bases de avances significativos. Finalmente, no podemos olvidar a quienes diseñaron algoritmos y sistemas de información capaces de realizar vastos cálculos en tiempo récord. Gracias a todos ellos, la IA actual puede ejecutar tareas que emulan la inteligencia humana, como aprender, razonar y decidir de forma autónoma y eficiente.

Desde nuestra comprensión actual de la inteligencia artificial, retrocedamos en el tiempo para explorar las motivaciones que han impulsado al ser humano en su incesante exploración. Nos adentraremos en el origen de la búsqueda de nuestra más valiosa posesión: la inteligencia. Y veremos como esta indagación se va sofisticando sustentada en las ideas , tanto aquellas que evolucionan de manera acumulativa como las que emergen de manera disruptiva e impulsadas por la creciente y acumulativa capacidad tecnológica.

La antigua Grecia - Mitos

> "*La inteligencia consiste no solo en el conocimiento, sino también en la habilidad de aplicar el conocimiento en la práctica.*" **- *Aristóteles***

Esta cita de Aristóteles nos revela que la inteligencia es algo que debe manifestarse para considerarse como tal, y la manera más evidente que tiene para hacerlo es la de resolver problemas, lo que implica varias fases como; percibir la existencia del problema, comprender los aspectos relevantes del mismo, establecer una estrategia para su resolución y aplicarla prácticamente hasta dar por solucionado el problema de manera efectiva.

Tal concepción de la inteligencia, con todas sus implicaciones intrínsecas, es la que se pretende simular en máquinas. De conseguirlo estaríamos hablando de Inteligencia Artificial. Este anhelo ha existido desde hace muchos siglos, y así se ha manifestado a través de mitos, ideas filosóficas, lógicas y matemáticas.

Echando la vista atrás para establecer un punto de inicio observamos que en las primeras civilizaciones de las que tenemos constancia podemos encontrar alusiones y referencias relacionadas con conceptos que ahora asociamos con la IA. En la antigua mitología egipcia y mesopotámica, hay historias de dioses y seres divinos

que poseen conocimiento y habilidades sobrehumanas. Sin embargo, dado que estas historias se transmitían oralmente o en inscripciones en tabletas de arcilla, es más difícil rastrear detalles específicos o intenciones de "inteligencia artificial" como las entendemos hoy en día.

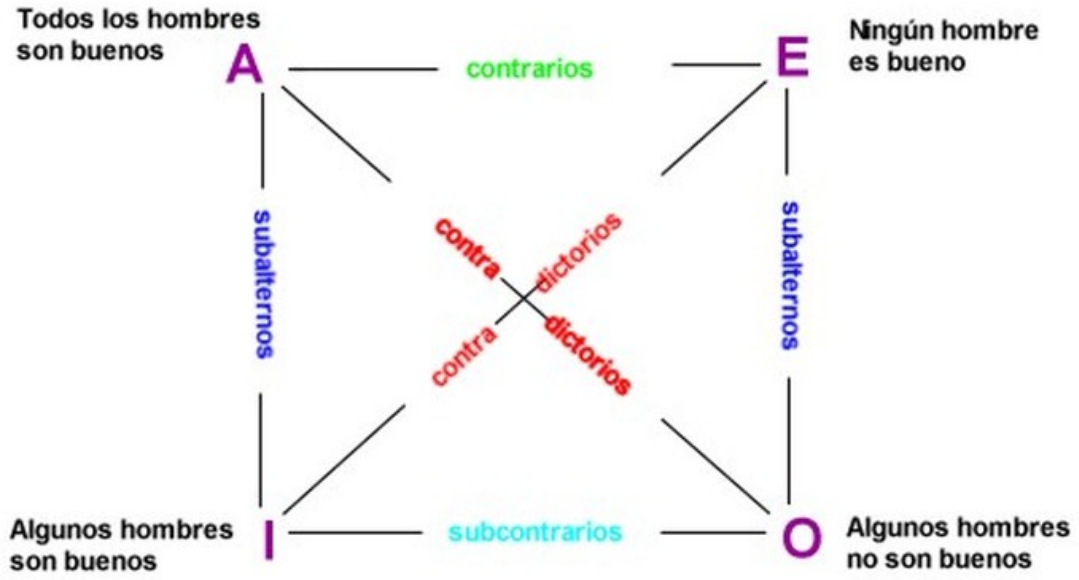
Por eso vamos a empezar “nuestra historia de la IA” estableciendo la antigua Grecia como punto de partida. De este periodo si existe abundancia de información y es notorio como ha contribuido al desarrollo de las sociedades actuales en multitud de campos, en concreto y para lo que nos ocupa, hablamos de una cultura cuya influencia los campos de la lógica, la filosofía, la concepción del pensamiento racional, puede perfectamente considerarse un pilar inicial para un posterior desarrollo de ideas y conceptos que desemboque en los enfoques modernos de la IA. Nos centramos en algunos aspectos concretos:

El comienzo de la lógica formal: La antigua Grecia es conocida por su contribución al desarrollo de la lógica formal. Filósofos como Aristóteles establecieron las bases de la lógica deductiva y la teoría de proposiciones, lo que atisbó la forma en que siglos mas tarde se abordarían problemas relacionados con la computación y la IA.

Como muestra, la idea atribuida a Aristóteles:

> *"si se parte de premisas verdaderas y se razona correctamente, entonces se llegará necesariamente a una conclusión verdadera" - Aristóteles*

Así como su estudio sobre las estructuras de razonamiento, como el silogismo, pueden reflejarse en cómo las máquinas modernas procesan la información. Por ejemplo, los sistemas expertos en inteligencia artificial usan una forma de razonamiento deductivo para llegar a conclusiones basadas en un conjunto dado de premisas, similar a cómo Aristóteles describiría la deducción en sus obras.



Esquema de la Lógica Aristotélica. Fuente: http://funresearch.weebly.com/spanish-page.html

Autómatas y mitología: si bien no existen evidencias de máquinas o autómatas complejos en la Antigua Grecia. la mitología incluye historias de estatuas animadas y seres artificiales que tienen ciertas similitudes con la idea de seres creados artificialmente.

Uno de estos mitos es el de **Pigmalión.** Esta intrigante historia de la mitología griega nos habla sobre la creación de una figura artificial y el poder del amor.

Pigmalión era un talentoso escultor de Chipre que, aunque era hábil en su arte, había desarrollado un profundo desdén hacia las mujeres debido a la promiscuidad que observaba en la sociedad. En su corazón, deseaba una compañera perfecta y pura, una mujer que fuera tan bella y virtuosa como su propia obra de arte.

Al entender que no encontraría ninguna mujer que completara sus anhelos, Pigmalión decidió esculpir una estatua de una mujer. Trabajó con tal perfección y dedicación que logró crear una figura femenina de una belleza y gracia extraordinarias. La estatua, a la que llamó Galatea, era tan hermosa y realista que Pigmalión se enamoró perdidamente de ella.

El amor de Pigmalión por Galatea era tan profundo que rogó a la diosa Afrodita, la diosa del amor y la belleza, que diera vida a la estatua. Conmovida por su devoción, Afrodita escuchó sus súplicas y le concedió el deseo. La estatua de Galatea cobró vida y se convirtió en una mujer real, cálida y viva.

Pigmalión quedó extasiado al ver que su amada Galatea había cobrado vida y la tomó como su esposa. Juntos vivieron una vida feliz y dichosa.

El mito de Pigmalión ha sido una fuente de inspiración para muchas obras de arte, literatura y teatro a lo largo de la historia. El tema central de la creación de una figura artificial que cobra vida y el poder del amor para transformar la realidad han sido interpretados de diversas maneras, y la historia ha sido retomada y adaptada en diferentes culturas y épocas.

No alión y las ideas y objetivos de los proyectos de IA pos



Pigmalión, de Jean-Baptiste Regnault de 1786,

Museo Nacional del Palacio de Versalles. Fuente: Wikipedia

Hablamos de la creación de seres artificiales con conciencia propia, Pigmalión crea una figura de una mujer artificial utilizando marfil lo que, como concepto, es una parte fundamental de la IA. La IA busca crear entidades artificiales que puedan exhibir comportamientos inteligentes y similares a los humanos. Si bien en el mito, la vida y la conciencia de Galatea surgen en un acto mágico realizado por la diosa Afrodita, en el desarrollo de la IA, los científicos y tecnólogos trabajan para crear sistemas que puedan simular comportamientos inteligentes y conscientes.

Copyright 2026

Aunque se pueden extraer estos paralelismos sobre los anhelos humanos, también surgen de inmediato las consideraciones éticas de la eventual materialización de los mismos

En este sentido el mito de Pigmalión ilustra el poder emocional y la conexión que se puede establecer entre los creadores y sus creaciones artificiales. En el ámbito de la IA, a menudo se considera la ética y la responsabilidad en la relación entre humanos y sistemas de IA, ya que su uso puede tener impactos significativos en la sociedad y en las emociones de las personas.

Como este curso, trata sobre la IA y su aplicación e influencia en la educación, sirva apuntar que además el término "Efecto Pigmalión" también se utiliza en psicología y educación para referirse al fenómeno en el cual las expectativas y creencias de una persona pueden influir en el rendimiento y comportamiento de otra persona, ya sea para bien o para mal.

Y en relación con el “Efecto Pigmalión” surge la analogía de la relación entre expectativas y resultados: En el Mito de Pigmalión, las expectativas de Pigmalión sobre su estatua influyeron en su resultado, convirtiéndola en una mujer real. De manera similar, en el desarrollo y uso de la IA, las expectativas y creencias de los creadores y usuarios pueden influir en el rendimiento y resultados de los sistemas de IA. Por ejemplo, si se espera que una IA sea capaz de llevar a cabo ciertas tareas con éxito, los esfuerzos y la atención dedicados a su desarrollo pueden ser mayores, lo que puede conducir a un mejor desempeño. Cabe añadir aquí, la problemática que surge de la influencia del creador o creadores en los comportamientos posteriores de las IA, conocidos como sesgos, que surgen de las ideas conscientes o inconscientes de los diseñadores, desarrolladores o cualquier agente involucrado en un proyecto de IA y que posteriormente se verán reflejados de alguna manera en las respuestas o trabajos realizados por la misma. En el caso de Pigmalión, obviamente Galatea estaba hecha exactamente siguiendo los ideales de belleza del escultor.

El Mito de Pigmalión es narrado por el dramaturgo romano **Ovidio** en su obra **Metamorfosis**

También en la mitología griega encontramos el **Mito de Talos,** que es una fascinante historia ubicada en la isla de Creta. Aunque existen algunas variaciones en la leyenda, la versión más conocida se relata en la epopeya de Apolonio de Rodas, "Las Argonáuticas".

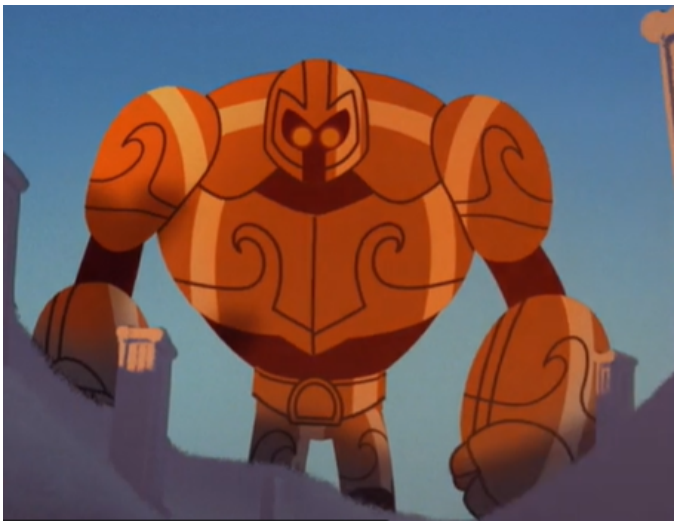
Talos, también conocido como **Talón o Talonte**, era un autómata, una criatura artificial de bronce creada por **Hefesto**, el dios griego del fuego y la forja, a petición de **Zeus**, el rey de los dioses.

Según el mito, Talos fue encargado para proteger la isla de Creta y mantener alejados a los intrusos y piratas. Era una gigantesca figura hecha de bronce, con venas que transportaban sangre líquida ardiente, lo que lo hacía prácticamente invulnerable a cualquier ataque. Su modus operandi para mantener la seguridad de la isla era dar vueltas alrededor de Creta tres veces al día, lanzando piedras a las embarcaciones enemigas y asustando a quienes se acercaran.

El autómata Talos también estaba equipado con una única vena en el tobillo, que estaba cerrada por una clavija de bronce. Esta vena se llenaba con el líquido ardiente que mantenía al gigante con vida. Cuando los argonautas liderados por Jasón llegaron a Creta en su búsqueda del vellocino de oro, su enemigo Medea (que viajaba con ellos) logró engañar a Talos y le quitó la clavija de bronce. El líquido precioso salió disparado de la vena, y Talos colapsó, liberando su vida artificial y pereciendo.

También aquí, encontramos semejanzas y cuestiones relacionadas con la IA en el momento actual. Talos es una creación artificial con un propósito concreto, la defensa de la isla de Creta, labor que puede hacer mejor que los seres humanos y sin necesidad de descanso. Podemos ver en el siguiente enlace un bonito video animado de esta historia que incluye una reflexión sobre las similitudes del mito y la IA. ***El Mito de Talos*** *de Adrienne*

Mayor: EL mito de Talos, el primer robot. Fuente: TED.com



Inspiración para pensadores posteriores: Estos son solo dos ejemplos de mitos griegos pero existen otros mitos, ideas y conocimientos de la antigua Grecia que han influido significativamente en la filosofía y el pensamiento occidental a lo largo de la historia. Las obras de los filósofos griegos han sido ampliamente estudiadas y discutidas, lo que ha llevado a que conceptos relacionados con la inteligencia y la mente hayan sido considerados por pensadores posteriores.

Muchos de las aportaciones de la cultura griega nos llegan en forma de mitos y leyendas como las descritas, y algunas de ellas no dejan de sorprender por la facilidad con la pueden establecerse paralelismos y analogías con ideas de nuestro tiempo.

La Antigua Roma – Ingeniería

> "Que algo te parezca difícil, no quiere decir que nadie más sea capaz de lograrlo." Marco Aurelio

La cita del estoico filósofo y emperador de Roma Marco Aurelio (121-180 d.C.) inspira el espíritu de aquellos que no se dejaron vencer por las dificultades aparentes de una empresa, consiguiendo grandes logros que permitieron los progresos tecnológicos e hicieron avanzar a las sociedades.

Durante el Imperio Romano, no encontramos un desarrollo de las ideas tan destacado como en la antigua Grecia, en su lugar, el pueblo romano destacó por su eficacia y practicidad a la que contribuyó notablemente el desarrollo de la ingeniería para idear y construir artefactos y obras útiles para la sociedad y la expansión del imperio. Esa comprensión y aplicación creciente de la ingeniería y la mecánica sentó bases para futuros desarrollos en la automatización. Como logros concretos podemos citar:

Máquinas de agua y relojes hidráulicos: los romanos eran famosos por su habilidad en la ingeniería hidráulica, y algunas de sus invenciones pueden considerarse como precursores primitivos de la automatización. Por ejemplo, construyeron relojes hidráulicos complejos y autónomos que usaban agua para medir el tiempo.

Autómatas y mecanismos: hay registros históricos de que los romanos utilizaron autómatas para entretenimiento en teatros y festividades. **Herón de Alejandría** (10-70 d. C.) ,matemático e ingeniero escribió varios tratados que describen diversas máquinas. Entre ellas destaca la eolípila, primera máquina de vapor, cuya aplicación práctica en los templos le granjeó el pseudónimo de «el Mago». La eolípila era una máquina que consistía en una esfera hueca conectada a una caldera a la que se adaptaban dos tubos curvos gruesos. El interior de la caldera estaba lleno de agua, que se hacía hervir provocando que por los tubos subiera el vapor hasta la bola. El vapor salía por dos tubos estrechos acodados, haciendo girar la bola muy rápido. Sin embargo, esta máquina nunca tuvo un fin práctico y algunas fuentes comentan que el invento no era más que un juguete con la finalidad de entretener a los niños de la época.



Eolipila. Herón de Alejandría. Fuente: Wikipedia

Herón describió por anticipado, aunque de forma arcaica mediante este artefacto, la ley de acción y reacción que cientos de años mas tarde postuló Isaac Newton, experimentando con vapor de agua.

Herón también es autor de **Autómata**, considerado el primer libro de robótica de la historia. En el, explica cómo construir juguetes mecánicos, figuras animadas y artefactos que funcionan con la ayuda del vapor o el agua. Estos autómatas incluyen pájaros que cantan, estatuas que se mueven y figuras que realizan acciones mecánicas complejas.

Todos estos logros representan un entendimiento avanzado de la ingeniería, la mecánica, y la automatización para su época y son parte de una larga cadena de innovación que, con el tiempo, nos llevará a la creación de máquinas autónomas y, finalmente, al desarrollo de la robotica, la cual está estrechamente relacionada con la inteligencia artificial.

Otra figura destacable de la época romana es la de **Vitruvio** (70-15 a. C.), escritor, ingeniero y arquitecto romano, sirvió para Julio Cesar y posteriormente para Augusto. Es conocido también por su tratado de diez

Copyright 2026

volúmenes llamado "De Architectura", Considerado el primer manual de arquitectura de la historia. En estos volúmenes, Vitruvio abordó no solo la arquitectura, sino también una amplia gama de temas que incluyen la ingeniería civil, la mecánica y la historia natural.

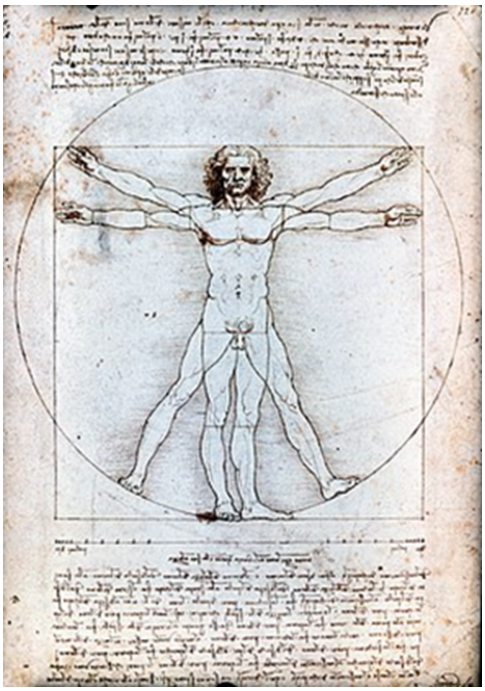
Vitruvio es particularmente conocido por definir los tres principios fundamentales de la buena arquitectura: firmitas (solidez), utilitas (utilidad) y venustas (belleza). Estos principios también pueden aplicarse a la tecnología en general y trasladando los mismos al campo de la IA se pueden establecer como base de desarrollo de un sistema:

- **Firmitas:** podría interpretarse como la robustez y fiabilidad del sistema, lo que implica una construcción sólida de algoritmos y estructuras de datos.
- **Utilitas:** este principio puede verse como la necesidad de que la tecnología tenga una utilidad clara, resolviendo problemas reales y proporcionando valor práctico.
- **Venustas:** podría definir la elegancia, vista como la eficiencia del diseño del algoritmo y del código, así como la necesidad de interfaces de usuario intuitivas y agradables.

El enfoque de Vitruvio en la combinación de la funcionalidad y la estética en el diseño, y su interés por la mecánica y la ingeniería, han tenido un impacto duradero en estas disciplinas. Sus ideas pueden ser valiosas al considerar cómo diseñar y construir sistemas complejos incluidos los de IA de manera efectiva y ética.

En el decimo libro del tratado "De Architectura", Vitruvio hace una alegato a favor de la tecnología y las máquinas para todos los ámbitos de la sociedad (agricultura, navegación, transporte…) lo que es un antecedente claro de la importancia que se le ha dado a la posibilidad de liberar al ser humano de determinadas tareas que pueden ser trasladadas a las máquinas si se consigue el desarrollo tecnológico adecuado.

Dato de interés: de Vitruvio es el estudio de las proporciones ideales del cuerpo humano que posteriormente Leonardo Da Vinci traslado al dibujo en su famoso “hombre de Vitruvio”



Hombre de Vitruvio. Leonardo Da Vinci

Copyright 2026

La Edad Media – Autómatas

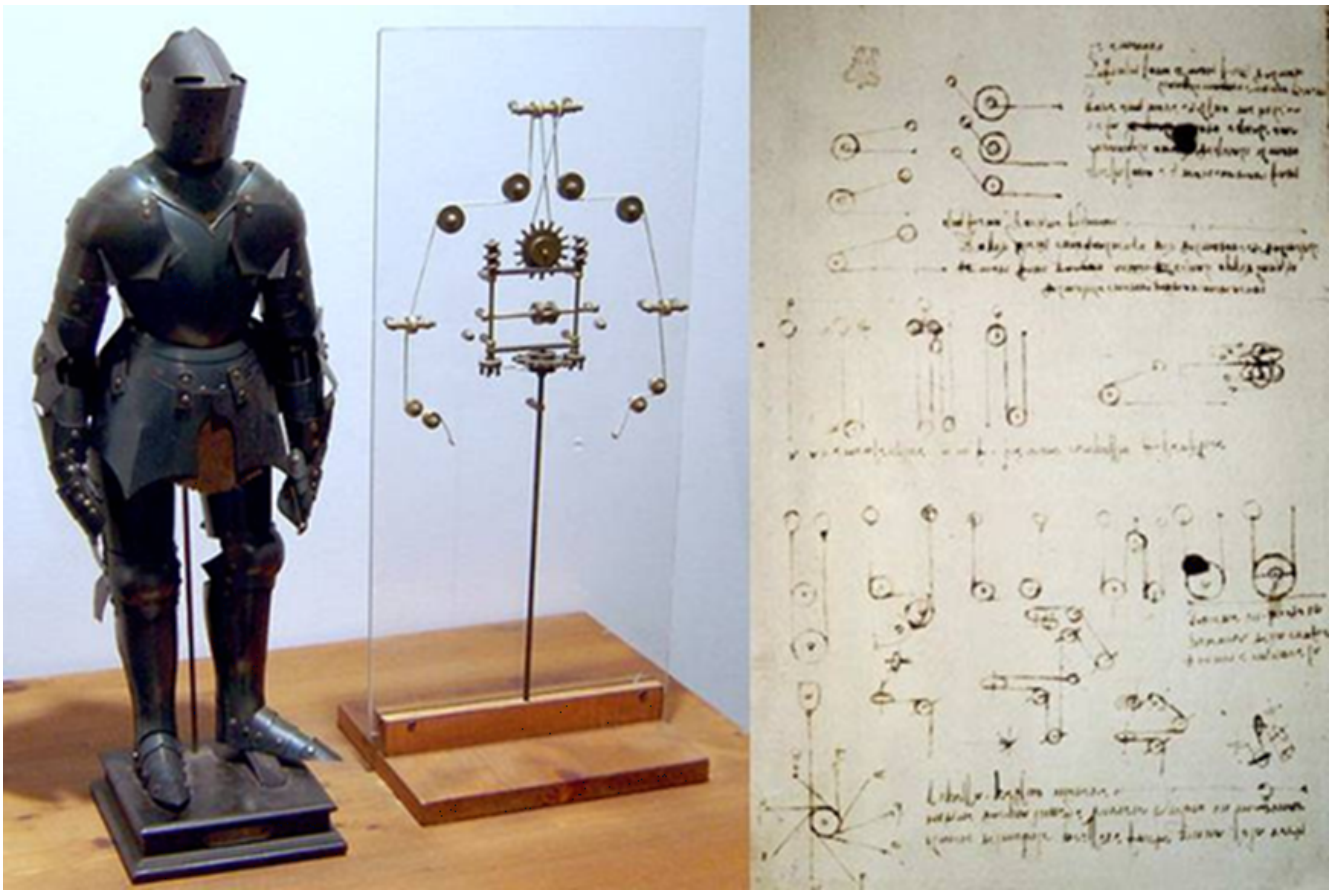
La Edad Media fue un período fascinante en la historia de la humanidad, y también encontramos en ella ideas y avances que pueden considerarse escalones intermedios en el camino hacia la Inteligencia Artificial (IA). Esta evolución fue en forma de autómatas y otros artilugios mecánicos. Así, de la mano de desarrollos tecnológicos se produjeron progresos notables en la automatización y la simulación de comportamientos humanos.

Durante la Edad Media, los artesanos y los inventores se inspiraron en los antiguos relatos y mitos que hablaban de autómatas y seres artificiales para crear sus propios dispositivos mecánicos. Estos artilugios, también conocidos como autómatas mecánicos, eran figuras humanoides o animales que se construían con el propósito de imitar movimientos y comportamientos humanos o animales de manera automatizada.

Uno de los ejemplos más destacados de mecanismos automáticos de la Edad Media es el famoso **reloj astronómico de Estrasburgo**, construido en el siglo XIV. Este reloj no solo mostraba la hora, sino que también presentaba una serie de figuras mecánicas en movimiento que representaban eventos astronómicos, religiosos y mitológicos. Estas figuras automatizadas, controladas por un intrincado sistema de engranajes, proporcionaban una exhibición visual impresionante y mostraban una comprensión temprana de la ingeniería mecánica y la automatización.

Otro ejemplo notable es el famoso **‘*Automa Cavaliere*’** *(1495),* **caballero mecánico, de Leonardo da Vinci**, diseñado durante el Renacimiento. Aunque da Vinci vivió en una época posterior a la Edad Media, su trabajo también se relaciona con la tradición medieval de los autómatas. El caballero mecánico fue un prototipo de una máquina con forma humana diseñada por Leonardo en el siglo XV. Según los dibujos de Leonardo, el Caballero Mecánico habría sido capaz de realizar movimientos como sentarse, mover los brazos y mover la mandíbula. Aunque esta máquina no tenía "inteligencia" en sí misma, es un ejemplo temprano de intentos de crear una máquina capaz de imitar el movimiento y la función humana, una idea que es central en la robótica moderna.

Copyright 2026



Autómata construido en base a los bocetos sobre el mismo hallados en 1950.

En la Edad Media también surgieron leyendas y cuentos populares que se relacionaban con autómatas y seres artificiales. Uno de estos relatos es la leyenda del **"Hombre del Palo".**

El "Hombre de Palo" es una denominación que se le da a un mecanismo automático diseñado por Juanelo Turriano, también conocido como el "autómata de Turriano". Juanelo Turriano fue un famoso relojero e ingeniero italiano del siglo XVI que trabajó para el emperador Carlos V y su hijo Felipe II en España.

El autómata era un mecanismo articulado en forma de persona, de unos 38 cm de alto, que podía moverse por sí mismo y realizar una serie de acciones. Algunas versiones dicen que caminaba por las calles de Toledo ataviado como un monje con sayal y una gran cruz, revestido de madera pero con su interior lleno de engranajes metálicos, cuerdas y ruedas, que le permitian un movimiento propio que imitaba al de una persona, movía los ojos y abría y cerraba su boca.

Los curiosos se agolpaban para ver este invento que dejaba a propios y extraños con la boca abierta. Además, según cuentan las crónicas, este curioso ser llevaba una hucha para pedir limosna, y si algún viandante echaba una moneda, recibía del autómata una reverencia como muestra de gratitud. De hecho se dice que servía como ayudante al propio Juanelo realizando todo tipo de recados.

No deja de ser una leyenda, aunque en este caso si que han surgido teorías desarrolladas por historiadores sobre qué pudo ser realmente este curioso invento. Algunos indican que pudo ser una pequeña estatua de madera, con una hucha o cepo como las que podemos ver aún al día de hoy en algunas iglesias, que pedía limosna para el sostenimiento del Nuncio Viejo, hospital situado en una calle próxima, que era conocido por atender a enfermos mentales. Otra versión, dice que pudo ser un estafermo o figura de madera hincada sobre una peana fija, que portaba en un brazo un escudo y en el otro un saco de arena; la costumbre al pasar era dar

Copyright 2026

un golpe al escudo para que este curioso sistema se girase rápidamente y diera con el saco a algún transeúnte despistado.

El hecho es que al hombre de palo se le pierde la pista y las distintas teorías sobre su destino vuelven a surgir:

Una teoría nos dice que fue destruido, quemado más exactamente, ya que de la sorpresa y el estupor inicial se pasaba fácilmente a sospechar cómo diablos podía moverse este artilugio, se pensaba que atentaba contra la creación divina. (*Este argumento, matizado, también está en el debate actual de la IA).* La ciencia, en esta época, se consideraba más próxima a la herejía que a la evolución tecnológica.

Otra teoría nos dice que el hombre de palo desaparece sí, pero no se destruye, es más, que se conservó en perfecto estado por una cadena de coleccionistas y lo más sorprendente aún, es que nos podría haber llegado hasta el día de hoy. Al menos existe un autómata que responde a las mismas características que las citadas en el Instituto Smithsonian de Washington D. C., en los Estados Unidos. El artefacto en cuestión tiene dos datos significativos, su fecha y procedencia: datación 1560, origen Alemania o España. Esta evidencia ha llevado a pensar a muchos que este es el auténtico hombre de Palo de Juanelo, el mismo que se paseó por las angostas calles toledanas, increíble pero quizá cierto. En el siguiente video puede apreciarse la figura conservada

Automaton figure of a monk, South Germany or Spain, c. 1560



Fuente: https://www.paseostoledomagico.es/leyenda-hombre-de-palo/

Esta leyenda da pie a la reflexión sobre el ser humano y sus creaciones y el papel de la tecnología en la vida cotidiana, cada día más vigente .

Edad Moderna

> *Racionalismo: "toda acción tiene una razón de ser, una explicación, si se encuentra la razón de la misma, se puede reducir el comportamiento a una serie de postulados lógicos y expresarlos de manera simbólica*"

Conforme avanza la historia, los mitos y leyendas van dando paso a historias documentadas sobre logros reales e ideas avanzadas que van marcando el camino de lo que ahora tenemos entre manos. Tenemos que tener claro pues, que el repentino interés actual por la IA no supone que esta haya surgido de repente, los avances se van sucediendo, de manera incremental en unas ocasiones y disruptiva en otras, produciéndose momentos de euforia y también de posterior enfriamiento principalmente debido a que, por lo general, las ideas corren mas que los desarrollos prácticos e incluso teóricos. La importancia de la Edad Moderna radica, en este aspecto, en las ideas filosóficas y teorías matemáticas que durante ella se desarrollaron, las cuales fundamentaron posteriores desarrollos prácticos.

La Edad Moderna que transcurre en los siglos del XVI al XVIII, se caracteriza entre otras cosas por la vuelta a las ideas clásicas, entre ellas nos interesa destacar la vuelta al racionalismo y su idea central de que **la razón y la deducción son la base del conocimiento** verdadero, en contraposición a la experiencia sensorial o la fe religiosa. La recuperación de esta corriente de pensamiento permitió muchos avances en el terreno conceptual, entre otros el desarrollo de las ideas de autores como **Gottfried Wilhelm Leibniz** y **René Descartes** son relevantes en el contexto de la naturaleza humana y la posibilidad de reducir el lenguaje a un sistema racional y simbólico. Estas ideas supusieron un paso mas para futuros desarrollos en la comprensión de la inteligencia artificial y su relación con el lenguaje y el pensamiento humano.

Leibniz (1646 - 1716), filósofo y matemático alemán del siglo XVII, desarrolló una filosofía conocida como "**monadología**". En su visión, argumentaba que el mundo estaba compuesto por "mónadas", unidades indivisibles de realidad que poseían una especie de conciencia y percepción. Según Leibniz, estas monadas podían entenderse como entidades fundamentales que formaban la base de toda la realidad y que poseían cierto grado de inteligencia inherente.

En cuanto al lenguaje, Leibniz propuso la idea de que el pensamiento humano podía ser reducido a una combinación de símbolos lógicos y matemáticos. Su visión se basaba en la idea de que el lenguaje podía ser formalizado y que todas las ideas y conceptos podían ser expresados mediante una notación simbólica universal. Esta noción iluminó el desarrollo posterior de los lenguajes formales y la lógica matemática, que son fundamentales en la teoría de la computación y la inteligencia artificial. Esta cita suya, ilustra su teoría:

> *"La única manera de rectificar nuestros razonamientos es hacerlos tan tangibles como los de los Matemáticos, para que podamos encontrar nuestro error de un vistazo, y cuando haya disputas entre personas, podemos simplemente decir: Calculemos, sin más dilación, a ver quién tiene razón"*

Otro filósofo y científico del siglo XVII, **René Descartes (**1596 -1650), formuló la famosa afirmación:

> *"Cogito, ergo sum" (Pienso, luego existo),*

Esta cita destaca la importancia del pensamiento y la conciencia en la definición de la existencia humana. Descartes argumentaba que la capacidad de pensar y tener conciencia era la esencia del ser humano, y que esta capacidad diferenciaba a los humanos de otras formas de vida.

En su obra "**Discurso del Método**" Descartes propuso una metodología basada en la duda metódica y la razón como herramientas fundamentales para el conocimiento humano. Su enfoque racionalista y su énfasis en la claridad y la distinción sirvieron de impulso para el desarrollo de una lógica rigurosa y un sistema de razonamiento basado en reglas formales.

Descartes también abordó el tema de la reducción, no solo del lenguaje sino del comportamiento, a un sistema racional y simbólico. En su idea del animal-maquina, sugirió que los animales podrían ser vistos como máquinas que funcionaban mecánicamente según reglas predecibles, y que a diferencia de los humanos no estaban dotados de conciencia. Esta idea fue ampliada posteriormente por **E Julien Offray de La Mettrie** en su obra "**El hombre máquina**" **(L'homme Machine)**. Ambas teorías han sido ampliamente discutidas pero dan pie a reflexionar sobre la propia idea de inteligencia y en consecuencia de Inteligencia Artificial.

Extraemos de las filosofías de Leibniz y Descartes las perspectivas ofrecidas sobre la naturaleza humana y la posibilidad de reducir el lenguaje y los comportamientos a un sistema racional y simbólico. Desarrollos posteriores basados en sus ideas pueden verse como fundamentos de teorías que desembocan en principios utilizados en inteligencia artificial, especialmente en lo que respecta al procesamiento del lenguaje natural y la lógica simbólica en los sistemas de IA modernos.

> Como hemos visto, ciencia y filosofía han ido de la mano en la evolución del pensamiento humano desde la antigua Grecia, ¿en **qué desastroso momento se rompió esta simbiosis?,** y que necesaria se está demostrado en el actual y aparentemente definitivo, resurgimiento de la IA.

La Revolución Industrial

> *"Las máquinas nos han dado la posibilidad de producir en grandes cantidades y a menor costo, pero también han generado desafíos en términos de desigualdad y la necesidad de repensar la distribución equitativa de la riqueza." - Karl Marx*

> *"Si le hubiera preguntado a la gente qué querían, habrían dicho 'caballos más rápidos'." - Henry Ford*

> *"Las máquinas son la maldición de la humanidad. Son una amenaza para nuestro trabajo, nuestra libertad y nuestra dignidad." - Ludditas*

Los ludditas fueron un movimiento de trabajadores en la Inglaterra del siglo XIX que se opusieron a la creciente mecanización y automatización de la industria textil. Su objetivo era preservar sus empleos y protestar contra las máquinas que los reemplazaban. Aunque no existe una cita específica de un líder luddita, esta frase resume la esencia de su oposición a las máquinas y el temor de que estas tecnologías redujeran los empleos y el bienestar de los trabajadores.

La Revolución Industrial, que tuvo lugar en los siglos XVIII y XIX, marcó un punto de inflexión en la historia al introducir cambios significativos en la producción, la economía y la sociedad. Con ella se universalizaron tecnologías y conceptos que contribuyeron a la idea, para aquellos que se beneficiaban de la misma, de que la automatización y la sustitución de maquinas por personas en el trabajo era positiva debido al incremento de productividad, la reducción de costes y la maximización del beneficio, en definitiva, termino de imponer de manera generalizada el capitalismo como sistema socio-político en occidente.

Durante la Revolución Industrial, una de las invenciones clave fue la máquina de vapor, que impulsó la mecanización y la automatización de la producción. La primera máquina de vapor práctica fue desarrollada por **James Watt** en el siglo XVIII, y su uso generalizado en la industria tuvo un impacto revolucionario en la eficiencia y la velocidad de la producción. Esta máquina se considera un hito importante en la transición hacia la producción industrializada y para el surgimiento de las fábricas modernas.

Sin embargo, a medida que avanzaba la Revolución Industrial, también surgieron tensiones y oposición social al avance tecnológico y la automatización. La introducción de máquinas y sistemas mecanizados generó preocupaciones entre los trabajadores, que temían la pérdida de empleos y la explotación laboral. Muchos artesanos y trabajadores manuales se enfrentaron a la desaparición de sus oficios tradicionales debido a la creciente mecanización y la demanda de mano de obra barata en las fábricas.

Estas tensiones sociales y el conflicto entre los trabajadores y los avances tecnológicos durante la Revolución Industrial son un precursor histórico de las preocupaciones actuales en torno a la automatización que la IA promete conseguir, ya no solo de actividades mecánicas sino también de actividades cognitivas.

La oposición a la automatización y la consiguiente pérdida de determinados empleos se ha repetido en diferentes momentos históricos, a medida que las tecnologías han avanzado y han surgido debates sobre los impactos socioeconómicos y el futuro del trabajo.

Encontramos paralelismos entre la Revolución Industrial y el surgimiento posterior de la IA en relación con el desarrollo de tecnologías y conceptos que se vinculan con la automatización y la producción en masa. También hay claras similitudes en inicial oposición social y las tensiones laborales que ocurrieron en ese período histórico que reflejan las preocupaciones recurrentes en torno a los avances tecnológicos y la automatización que también se han dado en otros momentos de la historia y cuyo debate esta volviendo a surgir actualmente en lo relacionado con la IA y el futuro del trabajo.

Copyright 2026



Revolución industrial. Imagen propia. Generada por Bing con tecnología de DALL·E 3

La llegada de los bits

> *"Las leyes del pensamiento son leyes matemáticas y, por lo tanto, la ciencia del razonamiento, de las pruebas, es simplemente una rama de la ciencia del número." - George Boole*

> *"Las máquinas pueden hacer cualquier cosa que un ser humano pueda describir formalmente." - Alan Turing*

Durante el siglo XIX y principios del XX, se dio una confluencia de ideas filosóficas, matemáticas y tecnológicas que cimentaron el surgimiento de la inteligencia artificial y la computación moderna.

En el siglo XIX, la lógica formal y la teoría de conjuntos desarrolladas por figuras como George Boole y Gottlob Frege allanaron el camino para la lógica computacional. La lógica booleana, un sistema matemático para representar el razonamiento lógico, que utiliza operaciones de AND, OR y NOT, se convirtió en fundamental

para el diseño de circuitos eléctricos en computadoras. Estos tres operadores son fundamentales en la lógica booleana y se utilizan para realizar operaciones de conjunción, disyunción y negación en expresiones lógicas.

Introduzcamos ahora a los bits: Los bits son la unidad básica de información en la computación y la electrónica. El término "bit" proviene de la contracción de las palabras "binary digit" (dígito binario) y representa la menor cantidad de información almacenada en una computadora. Un bit puede tener uno de dos valores posibles: 0 o 1, que corresponden a los estados de "apagado" y "encendido" en la electrónica. En esencia, los bits son la forma en que las computadoras representan y manipulan información a nivel fundamental.

La relación entre los bits y la lógica booleana es fundamental y clave para comprender como se pasó de las ideas a las maquinas. Como hemos adelantado, la lógica booleana es un sistema de álgebra basada en la teoría de George Boole y utiliza valores booleanos (verdadero o falso) para representar estados lógicos. La relación con los bits radica en que estos valores booleanos se pueden identificar directamente con los valores 0 y 1 utilizados en la representación binaria de la información.

Aquí hay una correspondencia simple entre los valores booleanos y los bits:

- Verdadero (True) se puede representar como 1 en forma binaria.
- Falso (False) se puede representar como 0 en forma binaria.

Esta correspondencia permite que la lógica booleana se aplique directamente a la manipulación de bits en las computadoras. Los operadores lógicos AND, OR y NOT se utilizan para realizar operaciones lógicas en valores booleanos (0 y 1) almacenados en bits. Por ejemplo:

- El operador AND realiza una operación de "y lógico", lo que significa que devuelve 1 solo si ambos bits son 1, de lo contrario, devuelve 0.
- El operador OR realiza una operación de "o lógico", lo que significa que devuelve 1 si al menos uno de los bits es 1.
- El operador NOT invierte un bit, convirtiendo 1 en 0 y viceversa.

En resumen, los bits son la unidad básica de información en las computadoras y se relacionan directamente con la lógica booleana mediante una correspondencia simple entre los valores booleanos (verdadero/falso) y los valores binarios (1/0), lo que permite la manipulación lógica de datos en las computadoras.

El concepto de bits (dígitos binarios) y la base binaria en la que se basa el sistema de numeración binario se originaron en la década de 1930, aunque la idea de representar información en forma de bits y su aplicación en la informática moderna evolucionaron a lo largo de varias décadas. Algunos de los hitos cronológicos mas destacados relacionados con esta evolución son:

Copyright 2026

Desde los bits hasta la programación

DECADA

1930

ALGEBRA BOOLEANA

Representación de información lógica en forma de bits



TESIS DE C.SHANNON

"Una Interpretación Lógica del Análisis del Conmutador" --> aplicación lógica booleana a circuitos lógicos

1940

2ª GM. MAQUINAS: COLOSSUS Y ENIAC

En base a interruptores electrónicos procesan información en forma de bits (1,0) para decodificar mensajes encrotados



TUBO DE VACIO Y TRANSISTOR

Componentes clave para la evolución de la computación

1950

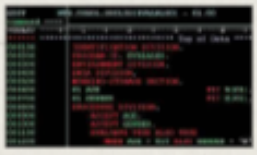
UNIVAC 1, IBM 701

Primeras computadores alectrónicas programables



ARQUITECTURA VON NEUMANN

Estándar para el diseño de computadoras. Con representación binaria de datos y programas almacenados en la memoria



1960 y en adelante

IBM 1401, LISP, COBOL

La mayoría de lenguajes de programación y computadoras se desarrollan desde entonces con representación binaria de los datos y operaciones binarias en su procesamiento

Copyright 2026

Elaboración propia con Genially

En este periodo histórico ocurrieron otros acontecimientos muy reseñables como lo que se considera el primer diseño y a su vez el primer intento de construcción de una computadora que ocurrió en el XIX. Charles Babbage diseñó la Máquina Analítica en la década de 1830, una máquina mecánica que, aunque nunca se construyó completamente en su época, representó la idea de una computadora programable. Utilizaba tarjetas perforadas para recibir instrucciones y era capaz de realizar cálculos aritméticos. Ada Lovelace trabajó con Babbage en este proyecto y es reconocida por escribir lo que se considera el primer algoritmo destinado a ser procesado por una máquina, vislumbrando la capacidad de las computadoras para ir más allá de los simples cálculos numéricos.

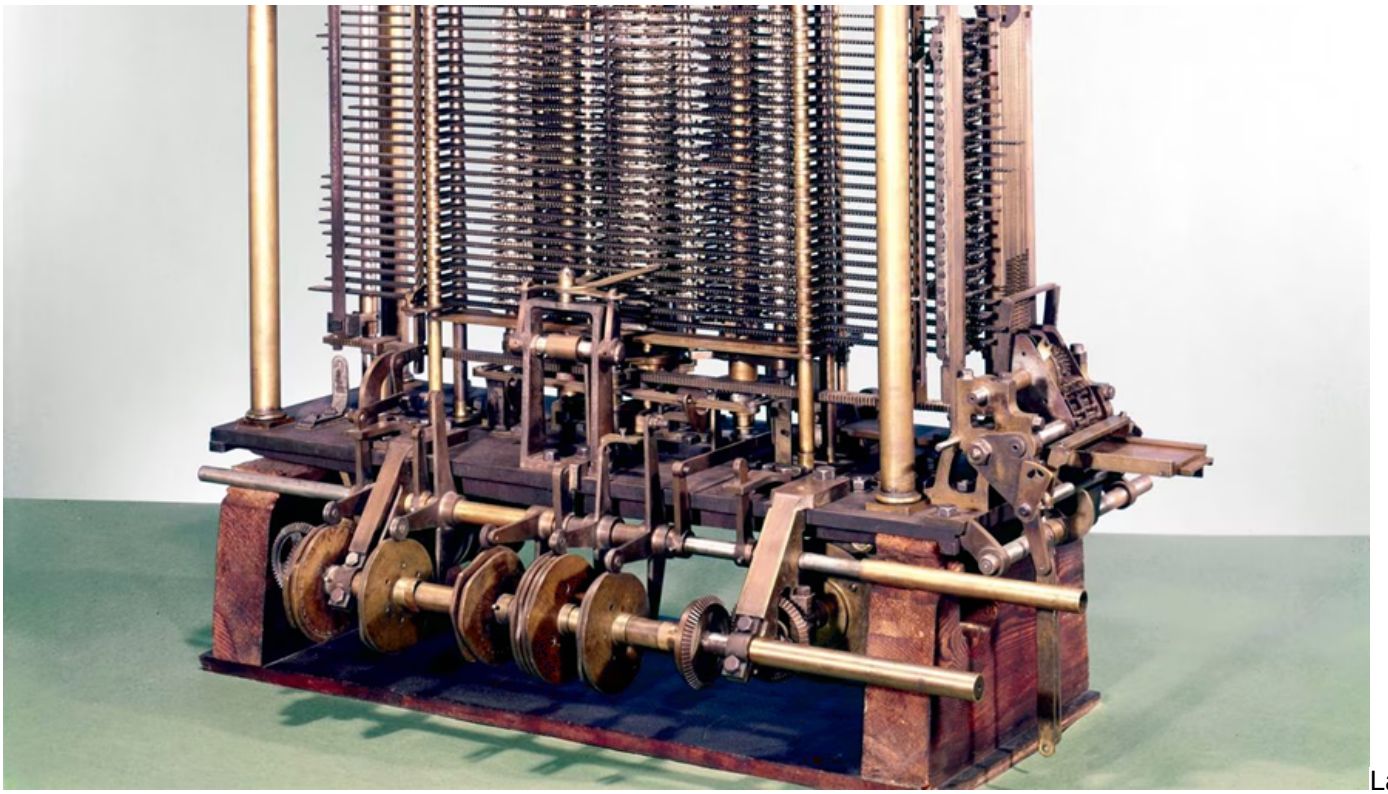
La máquina no se construyó en su momento ya que los contemporáneos de Babbage lo consideraron un sueño delirante. De no haber sido así, se podría haber anticipado la construcción de los primeros ordenadores más de un siglo.

La Máquina Analítica de Babbage no gestionaba la información de manera binaria ya que fue diseñada antes de que el algebra booleana fuera formalmente introducida. Así que aunque el procesamiento binario de datos, que es fundamental para las computadoras modernas, no fue una característica del diseño original de la Máquina Analítica, sus conceptos y diseños si que se consideran parte fundamental para el desarrollo posterior de las computadoras, y Babbage es a menudo referido como uno de los "padres de la computación".

Charles Babbage afirmaba que las máquinas transformarían el mundo. Invirtió considerables esfuerzos y su propia fortuna en el diseño y la creación de la Máquina Analítica. Sin embargo, su visión no pudo concretarse debido a la falta de apoyo y fue ridiculizado por sus contemporáneos. Babbage, un adelantado a su época, escribió algo que resultaría ser cierto:

> *"Otra generación deberá evaluar mi trabajo". Charles Babbage*

Copyright 2026

La

Máquina Analítica concebida por Charles Babbage en 1821 y construida en 1991 por un equipo de ingenieros del Museo de Ciencias de Londres .GETTY IMAGES

En el siglo XX, las ideas y teorías abstractas relacionadas con la computación y el procesamiento de información se convierten en realidad práctica en forma de dispositivos funcionales. La Atanasoff-Berry Computer (ABC) en la década de 1930 y la Harvard Mark I en la década de 1940 fueron algunos de los primeros ordenadores electromecánicos. Utilizaban relés y tubos de vacío para realizar cálculos, y su programación era principalmente a través de tarjetas perforadas o cintas de papel. Utilizaban la lógica booleana en su funcionamiento interno ("software"). Por ejemplo, para realizar operaciones aritméticas o lógicas en números binarios, se utilizaban circuitos que implementaban operaciones booleanas. La lógica booleana se convirtió en una parte esencial de la programación y el diseño de hardware de las primeras computadoras. Estas máquinas eran enormes y lentas según los estándares actuales, pero representaban un avance significativo en la capacidad de procesamiento de información.

Estos primeros ordenadores permitieron poner en práctica las ideas de lógica y automatización desarrolladas en el siglo anterior. La capacidad de programar algoritmos y realizar cálculos complejos en una máquina fue la primera etapa en el camino hacia la IA moderna. Las teorías matemáticas del siglo XIX se casaban con el funcionamiento de estas máquinas, ya que los principios de lógica y cálculo eran ahora ejecutables en hardware.

Vemos entonces a modo de resumen que el siglo XIX fue un período de fermentación intelectual que estableció los fundamentos teóricos de la computación, mientras que el siglo XX vio el desarrollo de los primeros ordenadores prácticos. Juntos, estos avances marcaron la transición de las ideas sobre automatización y procesamiento de la información desde el reino de la especulación teórica hasta la realidad tangible, abriendo el

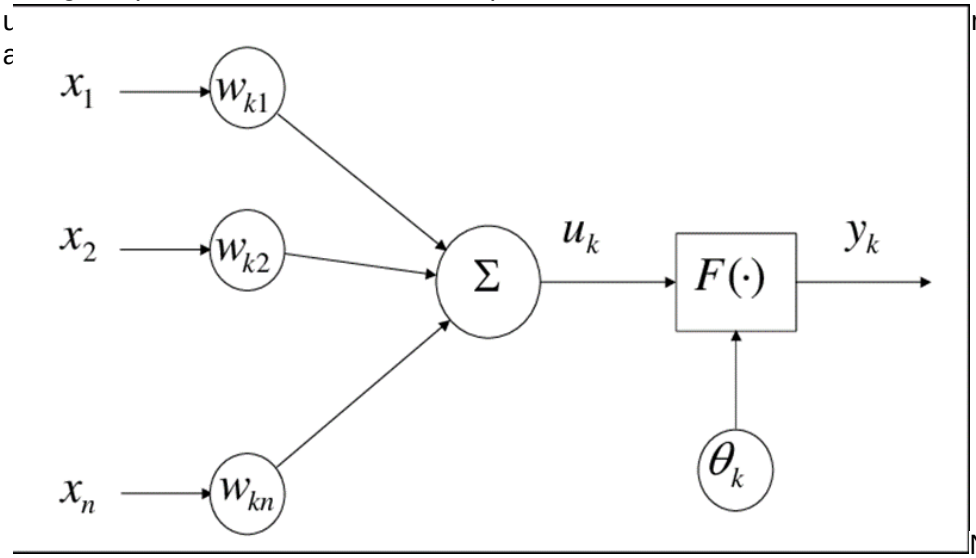
Copyright 2026

camino hacia la era de la computación y la inteligencia artificial.

Cabe destacar en esta etapa histórica al matemático y lógico británico Alan Turing (1912-1954). Turing introdujo el concepto de las "máquinas de Turing", una idea teórica sobre un aparato capaz de ejecutar cualquier operación computacional. Se refiere a un modelo abstracto de una computadora compuesto por una cinta infinita segmentada en casillas, una cabeza de lectura/escritura que se desplaza a lo largo de la cinta y un conjunto limitado de estados y reglas de transición. Las máquinas de Turing fueron fundamentales en la evolución de la teoría de la computación y ejercieron una influencia notable en la Inteligencia Artificial.

Durante la Segunda Guerra Mundial, el trabajo desarrollado por Alan Turing en criptografía resulto en un importante papel en la guerra. Turing y su equipo desarrollaron la máquina "Colossus", considerada una de las primeras computadoras electrónicas programables. Esta máquina ayudó a descifrar los códigos de comunicación alemanes. El funcionamiento de esta máquina se basaba en el uso de interruptores electrónicos para representar y procesar información en forma de bits (0 y 1).

En 1943, Warren McCulloch y Walter Pitts introdujeron el concepto de "neurona artificial", una abstracción matemática de una célula nerviosa. La neurona McCulloch-Pitts proporcionó un modelo de cómo las neuronas biológicas podrían realizar cálculos simples mediante la combinación de señales de entrada y la aplicación de u rior de las redes neuronales a



Neurona artificial (McCulloch Pitts)

En 1950, Alan Turing contribuyó de nuevo en sentar las bases de la inminente disciplina de la IA proponiendo la famosa "prueba de Turing", un test para determinar si una máquina puede exhibir un comportamiento inteligente indistinguible del de un ser humano. Esta idea planteó cuestionamientos profundos sobre la naturaleza de la inteligencia y allanó el camino para la investigación y el desarrollo de la IA en las décadas siguientes. En este video "el propio Turing" explica el funcionamiento del test que lleva su nombre.

https://www.youtube.com/embed/2Avnyp81bC0?t=1s

El Test de Turing contado por Alan Turing. Ejemplo de video generado 100% con IA.
https://www.youtube.com/@JoaquinPena

Revision #50
Created 2023-06-21 09:25:28 CEST by Luis Hueso
Updated 2023-11-19 13:07:41 CET by Chefo Cariñena

Copyright 2026