

módulo 1

Introducción a la Inteligencia Artificial



- Aproximación a los conceptos básicos de la I.A.
 - Evolución de la inteligencia artificial
 - Identificación de las diferentes técnicas para el desarrollo de la I.A.
 - Ámbitos de aplicación de la I.A.
 - Contexto ético y legal de la inteligencia artificial
-

OBJETIVOS:

- Conocer el origen, evolución y principales hitos de la inteligencia artificial
- Identificar las diversas técnicas utilizadas en el desarrollo de la inteligencia artificial
- Enumerar las principales aplicaciones y ámbitos de aplicación de la inteligencia artificial
- Conocer el contexto ético y legal de la inteligencia artificial

1. APROXIMACIÓN A LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LA I.A.

La Inteligencia Artificial (en adelante I.A.) es una de las tecnologías actuales más fascinantes y disruptivas que ha inundado a nuestra sociedad actualmente. Desde sistemas de recomendación en tiempo real (Steck et al., 2021), sistemas de conducción autónoma (García Cuenca, Puertas, Fernandez Andrés, & Aliane, 2019), pasando por inteligencia artificial aplicada a la medicina y el diagnóstico clínico (Sakakibara, Takekawa, Takekawa, Nagai, & Terashi, 2023), y hasta robots autónomos en la industria (Qian, Zi, Wang, Ma, & Zhang, 2017). Todas estas tecnologías basadas en inteligencia artificial suponen unos pequeños ejemplos de esta tecnología en la actualidad. Pero ¿qué es la inteligencia artificial y como está impactando en el ámbito del marketing? ¿Cómo funciona? ¿Cuáles son sus aplicaciones más importantes? ¿Y cuáles son los desafíos y riesgos asociadas en su uso?

El campo de I.A., surge de la interacción entre diversas disciplinas científicas, entre las que se encuentran las ciencias de la computación, matemática lógica, psicología cognitiva o neurociencias entre otras. El concepto de I.A., podría resumirse como una disciplina que deriva de la implementación de todas las técnicas posibles que permite a los computadores imitar el comportamiento humano, es decir, busca crear diferentes sistemas capaces de realizar múltiples y diferentes tareas que requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento o la resolución de problemas. Según John McCarthy, la I.A. nos ha enseñado un nuevo mundo en donde las máquinas pueden “resolver tipos de problemas que estaban destinados a ejecutar los seres humanos”.

Las empresas que adopten tecnología de I.A. van a contribuir a la innovación dentro de su cadena de valor: servicio al cliente, ventas y desarrollo de productos personalizados. Según Paul Roetzer, fundador del Instituto de I.A. desarrolló las cinco p’s del marketing en I.A.: planificación, producción, personalización, promedio y desempeño (Roetzer, 2017).

En este primer apartado del tema, se revisarán algunos de los conceptos básicos de la I.A, donde se explicará cómo repercuten en el

mundo real actual para la resolución de problemas mediante diversas aplicaciones y múltiples caracterizaciones.

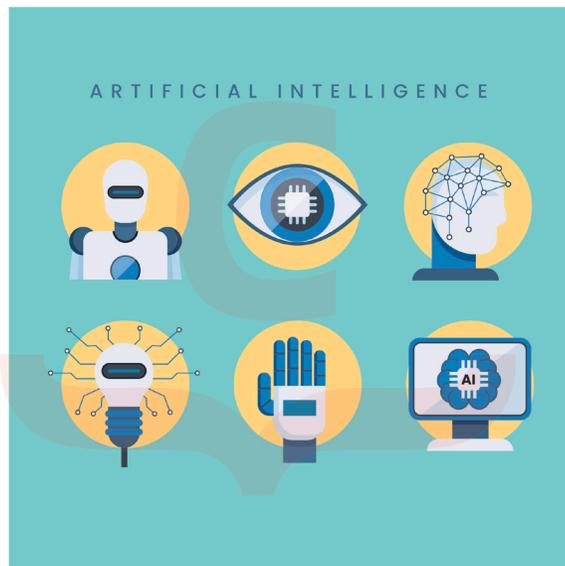
1.1 Caracterización de la inteligencia artificial

¿Qué se entiende por caracterización de la inteligencia artificial? Este concepto, se refiere a los diversos de sistemas de inteligencia artificial, según su enfoque y funcionalidad. A continuación, se describen diversas tipologías de sistemas de I.A. según su funcionalidad, de entre las más utilizadas.

- **Sistemas expertos:** un sistema experto, es un sistema que utiliza un sistema basado en reglas lógicas y conocimiento experto para la toma de decisiones y resolución de un problema determinado. Por ejemplo, un sistema basado en reglas, que ayude a los profesionales del sector del marketing a decidir campañas de publicidad y marketing en función del perfil del consumidor.
- **Sistemas de aprendizaje automático:** un sistema de aprendizaje automático es un sistema que utiliza algoritmos de minería de datos para el desarrollo de una tarea específica a partir de los datos. Por ejemplo, un sistema de análisis de datos de clientes, para poder analizar grandes cantidades de datos procedentes de los clientes, como datos de compras, número de clics que se realizan sobre los anuncios, datos demográficos, etc. A través de este tipo de sistemas, se pueden obtener patrones de comportamiento y establecer estrategias personalizadas, por ejemplo, a clientes entre 45 y 50 años.
- **Sistemas de procesamiento de lenguaje natural:** un sistema de procesamiento de lenguaje natural es un sistema enfocado a entender y generar lenguaje natural de forma efectiva. Por ejemplo, un chatbot en el sistema de atención al cliente de la empresa, enfocado a dar respuesta a las diferentes preguntas que puedan generar dichos clientes. Además, este mismo sistema, podría ser capaz de personalizar la propia experiencia del cliente y aprender sobre ello.
- **Sistemas de visión artificial:** un sistema de visión artificial es un sistema que utiliza algoritmos de procesamiento de imágenes y vídeo para analizar e identificar patrones de comportamiento

y tomar decisiones en tiempo real. Un ejemplo de este tipo de sistemas en el ámbito empresarial podría ser, un sistema bajo esta tecnología para realizar el control de calidad de productos en la propia línea de producción.

- **Sistemas de robótica:** un sistema de robótica es un sistema que se enfoca en la interacción entre robots y humanos para la realización de tareas específicas, repetitivas y precisas, reduciendo los errores humanos en procesos productivos. Un ejemplo, es el uso de robots en la línea de producción de una empresa automovilística, por ejemplo.



Ejemplos de caracterización de la Inteligencia Artificial

Importante

La Inteligencia artificial se caracteriza en sistemas basados en técnicas de aprendizaje automático, robótica, procesamiento del lenguaje natural, sistemas de visión artificial o sistemas inteligentes aplicados a un campo en concreto

1.2 Aplicaciones de la nomenclatura y conceptos asociados a la I.A.

Actualmente, la nomenclatura y conceptos asociados a la I.A., son utilizados diariamente en una gran variedad de aplicaciones, como, por ejemplo, sistemas de recomendación, sistemas predictivos, detección de fraude, conducción autónoma, asistentes virtuales (Siri, Alexia) o robots, entre otros. Estos conceptos, se podrían agrupar en los siguientes:

- **Aprendizaje automático** (*Machine Learning*): según (Samuel, 1959), se podría definir como “Rama de la inteligencia artificial cuyo objetivo es desarrollar técnicas que permitan a los ordenadores aprender sin ser programados de manera explícita”, es decir, los algoritmos que forman parte de esta disciplina se basan en el análisis de datos y la identificación de patrones para la predicción y toma de decisiones, generalizando comportamientos a partir de una información suministrada en forma de ejemplos.
- **Redes neuronales**: es un concepto asociado a la I.A, especialmente utilizado en estos últimos años, cuyo principal objetivo es resolver problemas complejos en campos de visión por computación, reconocimiento de voz y procesamiento de lenguaje natural. Las redes neuronales se basan en modelos matemáticos conformados como un intento de emulación del sistema nervioso humano.
- **Minería de datos**: se podría definir este concepto como se visualiza en (Molina, 2002), “proceso de extraer conocimiento de bases de datos, siendo su objetivo descubrir situaciones anómalas y/o interesantes, tendencias, patrones y secuencias en los datos”. La minería de datos se utiliza en múltiples aplicaciones de uso cotidiano, como por ejemplo en la banca para la detección de fraudes, o evaluación del riesgo crediticio de una persona, predicción de enfermedades en el ámbito de salud, son algunos ejemplos significativos.
- **Inteligencia empresarial** (*Business Intelligence*): este concepto de inteligencia empresarial se define como la I.A. en el ámbito empresarial, donde se aplica el uso de la tecnología para analizar, procesar y recopilar datos para transformarlos en información relevante y ponerlos al alcance de la propia organización para la

toma de decisiones empresariales. Es una herramienta utilizada actualmente para la toma de decisiones a nivel estratégico, empresarial y de operaciones por los sistemas productivos.

- **Big data:** este concepto lo define muy bien O'Reilly, "Big data son datos que exceden la capacidad de procesamiento de los sistemas de bases de datos convencionales. Los datos son demasiado grandes, se mueven demasiado rápido o no se ajustan a las restricciones de las arquitecturas de su base de datos. Para obtener valor de estos datos, debe elegir una alternativa en cuanto a su procesamiento".
- **Agentes inteligentes:** se entiende por este concepto, a un sistema que puede percibir su entorno, procesar la información que recibe del mismo y tomar decisiones efectivas y eficientes basadas en estas informaciones.

Así mismo, la nomenclatura y conceptos asociados a la inteligencia artificial tienen numerosas aplicaciones en ámbitos tan heterogéneos como, por ejemplo, la investigación, la industrial, el área de salud, la educación, el comercio electrónico o las finanzas, por seleccionar algunos. Es evidente que la palabra inteligencia artificial, hoy en día está en boca de todo el mundo y en casi todos los ámbitos de nuestra sociedad.

1.3 Recursos necesarios para la utilización de la I.A.

La utilización efectiva de la I.A. requiere de diversos recursos para su implementación. A continuación, se listan algunos de los recursos más importantes para que se pueda utilizar esta tecnología:

- **Datos.** Como se ha podido ver, la I.A. se basa fundamentalmente en el análisis y procesamiento de datos para poder entrenar los modelos de datos y por ello es fundamental este recurso en el que sustenta la tecnología de I.A.
- **Hardware.** La I.A. requiere de gran cantidad de recursos hardware para el procesamiento de los datos y el entrenamiento de modelos complejos en muchas ocasiones. Como hardware especializado para esta disciplina podemos encontrar desde procesadores gráficos, unidades de procesamientos tensorial,

aceleradores de hardware o GPUs entre otros componentes utilizados

- **Algoritmos.** La I.A. utiliza múltiples tipos de algoritmos para entrenar sus modelos, desde algoritmos basados en reglas, o en probabilidades, como algoritmos basados en redes neuronales, arboles de decisión o algoritmos genéticos entre otros.
- **Software.** Se necesita software específico para programación, entrenar, testear y evaluar los modelos de datos generados por los algoritmos que utilizan la I.A.
- **Expertos o personal cualificado.** La implementación de la I.A. requiere de expertos en el área que dispongan de conocimientos específicos para aplicar la I.A. de manera correcta sobre cada problema. Estos expertos deberán disponer de conocimientos técnicos como ciencias de la computación, algoritmia, matemáticas u otras áreas relacionadas.
- **Financiamiento.** Implantar esta tecnología es costosa debido a los recursos necesarios para su aplicación, de ahí la necesidad de un financiamiento adecuado, acorde a la envergadura del proyecto a realizar.

Toma nota

Los datos generan información a través de las características de los propios datos y la información genera conocimiento a través de los modelos de datos generados por las técnicas de inteligencia artificial

1.4 Generación actual de aplicaciones de I.A.

Actualmente la I.A. está avanzando a pasos de gigante y abarcando muchas áreas de la sociedad. Algunas de las aplicaciones más comunes de esta tecnología incluyen:

- 1) Asistentes virtuales y chatbot.
- 2) Sistemas de recomendación.
- 3) Automatización de procesos.

- 4) Ciberseguridad.
- 5) Reconocimiento facial.
- 6) Procesamiento de lenguaje natural.
- 7) Visión por computador.
- 8) Robótica.
- 9) Vehículos no tripulados.



Mapa de diversas aplicaciones generadas con I.A. en la actualidad

2. EVOLUCIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Vivimos en una era en la que la tecnología avanza a pasos de gigante y donde además nos encontramos inmersos en una revolución llamada Inteligencia Artificial, algo que ha pasado de ser teórico a expandirse en casi todas las facetas de nuestra vida cotidiana.

Con asiduidad, para poder entender en qué estado de un determinado proceso o concepto nos encontramos es necesario en ocasio-

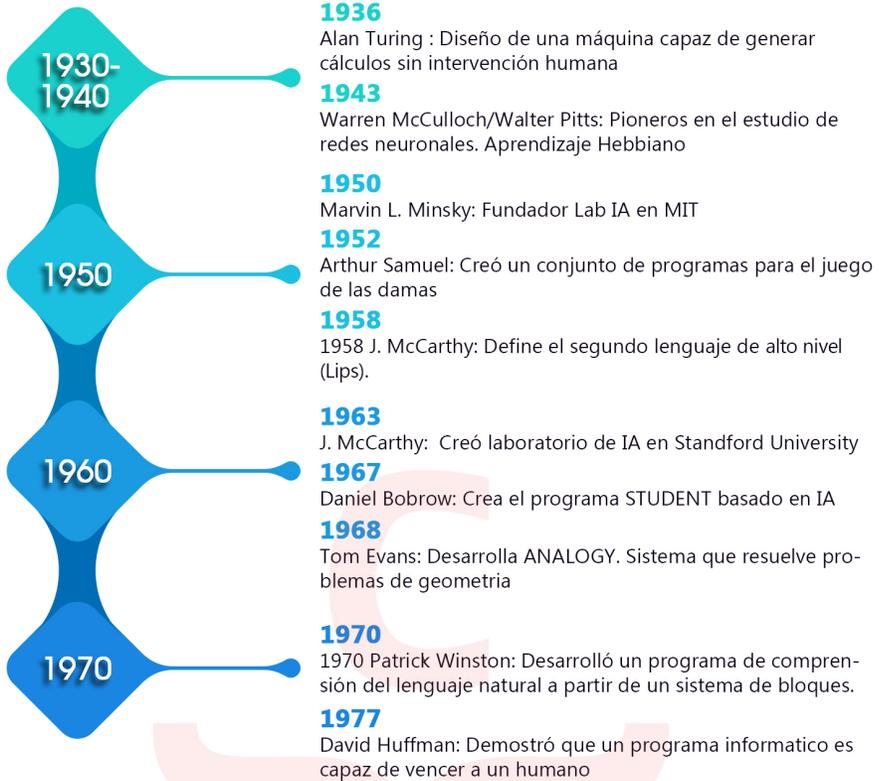
nes, conocer y comprender dónde se ha estado antes o de donde se viene para determinar el trayecto que ha sido recorrido y en un futuro que quedaría por abordar. En el caso de la inteligencia artificial, aún se pone mucho más de manifiesto dado que uno de los puntos que mayor problemática genera, es el planteamiento, evolución y desarrollo de esta tecnología.

En este segundo apartado de este primer tema del libro, se va a abordar desde un punto de vista pragmático, la evolución, cronología y principales hitos de la I.A., así como los pensamientos en las que se fundamenta el Core de la tecnología, haciendo un recorrido por la escuela convencional y computacional.



2.1 Cronología y principales hitos

La historia de la I.A. se extiende a lo largo de varias décadas y ha sido marcada por diversos hitos en el ámbito de las ciencias de computación y de la tecnología, vinculando sus orígenes a la época de la edad griega hasta evidentemente la actualidad. A continuación, se presentan dos gráficos visuales, divididos de los años 30 a años 70 y años 80 hasta la década del 2010, donde se puede observar a los principales autores/científicos, y aportes en este campo a lo largo de su cronología desde los años 30 hasta la actualidad. Existen más hitos relacionados con la historia de la I.A, pero se han proporcionado los que a juicio del autor son los más significativos en cada una de las décadas seleccionadas.



Aportes en el campo de la I.A entre 1930 y 1970

