
Unidad 1. Definición e historia de la IA

— Modelos de Inteligencia
Artificial-CEIABD —

Historia de la IA. Principales hitos

La consagración definitiva de la Inteligencia Artificial llegó a finales de los 90. Con los siguientes grandes hitos, que veremos con algo más de detalle:

- El programa Deep Blue desarrollado por IBM logró vencer en 1997 al campeón del mundo en ajedrez, Gari Kaspárov.
- El sistema Watson, también de IBM, logró ganar en 2011 el popular concurso televisivo Jeopardy! frente a los dos máximos campeones de este programa.
- Google liberó Tensor Flow, su librería para Machine Learning, en 2015, permitiendo que cualquier persona pudiera acceder a sus servidores y crear su propio equipo con capacidad de autoprogramación y de aprender de forma autónoma.

Historia de la IA. Principales hitos

- La IA de AlphaGo de Google sorprendió a todos proponiendo en una partida de Go una jugada que nunca hubiera hecho un experto jugador humano... que en pocos movimientos más le dio la victoria.
- Ian Goodfellow presentó en 2014 su generador de imágenes basado en lo que conocemos como red GAN, logrando que un humano no sepa distinguir si se trata de imágenes reales o inventadas.
- Desarrollo de GPT3 por OpenAI a través de técnicas de Deep Learning.

Deep Blue

Deep Blue fue una "supercomputadora" que desarrolló la empresa IBM en los años 90 del S.XX para jugar al ajedrez.

En febrero de 1996 se enfrentaron el entonces campeón del mundo, Gary Kaspárov contra la máquina. La primera partida la ganó Deep Blue, otras tres las ganó Kaspárov y dos más quedaron en tablas. Fue la primera máquina que derrotó a un experto jugador.

En realidad, siendo fieles al concepto de Inteligencia Artificial, esta máquina no se puede considerar exactamente como tal, pues "solo" era capaz de calcular a gran velocidad millones de posiciones posibles por segundo, pero le faltaba "intuición". Es decir, contaba con una tremenda base de datos (posibles jugadas, movimientos, etc), pero sus programadores no fueron jugadores de ajedrez expertos, por lo que la máquina no siempre elegía la jugada óptima.

Watson

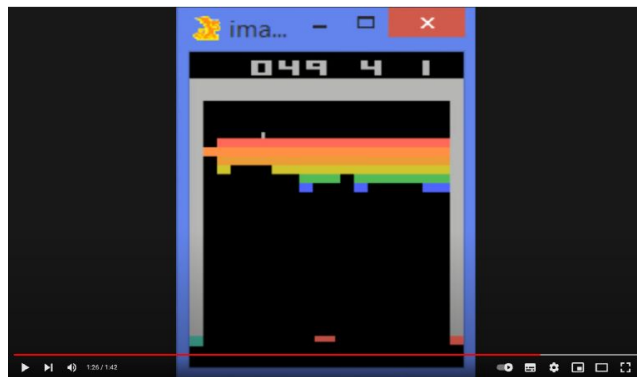
IBM continuó investigando en el campo de la Inteligencia Artificial (a la vez que sus ordenadores aumentaban su capacidad de cómputo) y, con lo aprendido con Deep Blue y otros desarrollos, creó Watson, una computadora que logró en 2011 ganar en Jeopardy!, uno de los concursos de conocimiento más famosos en Estados Unidos.

Watson era un sistema capaz de comprender y responder preguntas, en lenguaje natural (es decir, expresadas como habla cualquier humano, con variaciones y diferentes formas de expresar la misma idea). Contaba con una base de datos almacenada localmente (sin conexión a Internet) compuesta de enciclopedias, diccionarios, artículos de noticias, obras literarias y otras bases de datos complementarias).

Aunque en su momento se consideró todo un hito en el campo de la Inteligencia Artificial, ¿consideramos actualmente a Deep Blue una auténtica Inteligencia Artificial?

DeepMind y el video de los 500M\$

DeepMind, una compañía inglesa creada en 2010, publicó a los pocos años de su creación el que se denominó "El vídeo de los 500 millones de dólares". En dicho vídeo mostraba cómo su Inteligencia Artificial había aprendido a jugar gracias a la técnica de entrenamiento autónomo (Machine Learning) por refuerzo al "Arkanoid" (un juego arcade del [S.XX](#)).



La red neuronal que desarrolló "aprendía" a jugar como un humano (con memoria a corto plazo, aplicando lo aprendido en cada partida a las siguientes). Así, en el vídeo podemos ver cómo en las primeras partidas descubre cómo debe mover para evitar perder. Más adelante, aprende a ganar puntos destruyendo ladrillos, y a "ganar" la partida alcanzando la máxima puntuación. Y finalmente "descubre" que si logra colar la pelota por un lateral hasta la parte superior de la pantalla gana en mucho menos tiempo.

DeepMind y el video de los 500M\$

<https://www.youtube.com/watch?v=V1eYniJ0Rnk&feature=youtu.be>

Al poco tiempo de publicarse este vídeo recibió oferta de compra de Facebook, que no , y acto seguido de Google, que la compró por 500 millones de dólares (de ahí el nombre del vídeo).

Ya dentro de la matriz de Google continuaron profundizando en las técnicas de Aprendizaje Automático, logrando otro hito, como veremos más adelante.

Liberación de Tensor Flow.

[TensorFlow: Open source machine learning](#)

En noviembre de 2015 Google liberó Tensor Flow, el programa de Inteligencia Artificial que había desarrollado mejorando un sistema de aprendizaje automático anterior conocido como Dist Belief.

Fue la primera vez que se ponía a disposición de cualquier usuario, investigador o empresa interesados en realizar sus propios experimentos de Inteligencia Artificial. Supuso un gran impulso tanto en el campo de la investigación (la propia comunidad de desarrolladores ayudó y sigue ayudando a mejorar y perfeccionar la herramienta) como en el de la democratización de la Inteligencia Artificial, haciéndola accesible para todos.

En la actualidad sigue utilizándose tanto para primeras aproximaciones al universo de la IA, como para desarrollar prototipos o ejercicios más complejos.

Alpha Go

https://youtu.be/8tq1C8spV_g

El juego **Go**, aún más complejo que el ajedrez, fue el reto elegido por Google DeepMind para desarrollar una Inteligencia Artificial llamada **AlphaGo**. En marzo de 2016, esta IA se enfrentó al campeón **Lee Sedol** y lo derrotó, realizando una jugada (el movimiento 37) completamente inesperada que ningún jugador humano habría hecho.

Aunque AlphaGo se entrenó con millones de partidas reales entre humanos, fue capaz de ir más allá: no se limitó a imitar estrategias, sino que **aprendió a jugar con intuición**, descubriendo nuevas y eficaces formas de ganar. Ese momento marcó un hito en la historia de la inteligencia artificial, mostrando que una máquina podía **aprender, crear y sorprender**.

AUTOEVALUACIÓN

- 2015 es el año en el que se considera que la Inteligencia Artificial se democratizó (acceso libre y gratuito para cualquier persona en el mundo) gracias a la liberación de TensorFlow.
- AlphaGo fue una de las primeras Inteligencias Artificiales capaces de aprender y jugar a un juego con "intuición", es decir, descubriendo por sí misma nuevas formas de jugar y ganar partidas.

AUTOEVALUACIÓN.

Responde "verdadero" o "falso"

- La Inteligencia Artificial Watson desarrollada por IBM para jugar a Jeopardy! era capaz de comprender y responder preguntas en lenguaje natural.
- La Inteligencia Artificial desarrollada por DeepMind era capaz de aprender a jugar por sí misma a cualquier videojuego arcade.

Redes GAN. La era de los vídeos "fake".

Las **redes GAN** (Generative Adversarial Networks) o generativas antagónicas presentadas por Ian Goodfellow en 2014 han permitido generar fotografías que parecen auténticas a cualquier observador humano.

Posteriormente este tipo de técnica (Aprendizaje Automático Supervisado, que veremos más adelante) también se ha aplicado a la generación de textos tal y como los escribiría un humano.

Redes GAN. La era de los vídeos "fake".

En esencia las redes GAN se componen de una **red generadora** (que crea la imagen, texto o diseño) y una **red discriminadora** (que determina si el resultado de la red generadora es aceptable o no). Ambas redes "**compiten**" entre ellas (la primera para "engañar a la segunda, y la segunda para detectar fallos en lo generado por la primera). El sistema se retroalimenta y perfecciona con cada iteración.

Redes GAN. La era de los vídeos "fake".

En esta web se muestra, cada vez que actualizas la página, la imagen de un rostro humano generado por IA:

<https://thispersondoesnotexist.com/>

En algunos casos se notan cosas raras (en las pupilas, orejas, o fondos), pero en general suelen salir rostros que bien podrían corresponder con personas reales. ¡Pero en realidad esas personas no existen!

GPT3.

GPT-3 es la **tercera generación del Modelo de Predicción del Lenguaje** que ha sido presentada en mayo de 2020. Se trata de una Inteligencia Artificial "educada" para escribir cualquier tipo de texto, con cualquier tipo de estilo. A partir de unas pocas palabras que le proporcionas explicando qué es lo que quieres te devuelve un texto complejo que trata sobre lo que le hayas pedido.

Lo más importante de esta tecnología son los 175 billones de parámetros que utiliza la para conseguir dar textos naturales (con aspecto de haber sido escritos por humanos).

Referentes en el ecosistema actual de la IA.

Referentes en el ecosistema IA:

- Yann LeCun, creador de LeNet 5 (Reconocía caracteres escritos a mano o impresos a máquina.)
- Fei-Fei Li - Investigadora principal de ImageNet (entre 2010 y 2017 fue entrenada con más de 14 millones de imágenes, es capaz de reconocer cualquier imagen y clasificarla).
- Geoffrey Hinton - Premio Turing en 2018.
- Ian Goodfellow - Principal impulsor de las redes GAN.

La Inteligencia Artificial empieza a demandar equipos de trabajo con perfil multidisciplinar.

¿Qué significan las iniciales de las denominadas Redes GAN?

- a) Gran Arquitectura Neuronal
- b) Generative Adversarial Network (Redes Generativas Adversarias en español)
- c) Generative Automatic Neuronal (Generación Automática de Neuronas en español)

Mirando hacia el futuro de la IA.

Los campos en los que más se ha desarrollado y aplicado la IA en estos últimos años son:

Sistemas autónomos

Aprendizaje Autónomo (Machine Learning)

Aprendizaje Profundo (Deep Learning)

Redes neuronales.

Reconocimiento de patrones

Procesado del lenguaje natural

Desarrollo de chatbots

Reconocimiento de emociones

Mirando hacia el futuro de la IA.

En la actualidad se está trabajando (y se esperan mejoras en los próximos años) en campos como:

- Asistentes virtuales
- Traducción simultánea universal.
- Control de juegos con el pensamiento.

Mirando hacia el futuro de la IA.

Y a medio plazo se prevé que la Inteligencia Artificial proporcione soluciones y mejoras en los siguientes ámbitos:

- Nueva generación de robots interconectados con la nube.
- Robots médicos autónomos.
- Asistentes personales robóticos.
- Ciber-Seguridad cognitiva.

Y a largo plazo se vislumbra que puedan llegar a desarrollarse computadoras robóticas con forma y comportamiento humano.

Inversión en proyectos de IA.

Como hemos visto la Inteligencia Artificial ya está demostrando de manera práctica los beneficios que puede proporcionar a empresas e instituciones. Las empresas tecnológicas fueron pioneras hace pocos años al incorporar en sus procesos y productos estas aplicaciones.

De hecho, en los últimos años la Inteligencia Artificial es el primer o segundo ámbito en el que más dinero están dispuestas a invertir las empresas.

Inversión en proyectos de IA.

Las principales áreas de aplicación de la **Inteligencia Artificial** que reciben más inversión son:

- **Procesamiento de imagen:** sistemas que interpretan el entorno mediante cámaras y sensores, usados en conducción autónoma, reconocimiento biométrico y diagnóstico médico.
- **Procesamiento del lenguaje natural:** programas que entienden y generan lenguaje humano, aplicados en chatbots, atención al cliente, redacción y traducción automática.
- **Modelos generativos:** crean contenido digital (imágenes, videos, audio) según patrones dados, útiles para mejorar calidad de imágenes o restaurar películas.
- **Modelos predictivos:** hacen predicciones a partir de datos, empleados en recomendaciones personalizadas, banca, crédito y medicina.

Factores que van a favorecer la normalización de la IA.

Cinco factores están impulsando la **normalización de la Inteligencia Artificial (IA)**:

1. **Uso generalizado por grandes empresas** como Apple, Amazon o Microsoft, lo que reduce los temores sociales y demuestra sus beneficios.
2. **Plataformas de código abierto** que facilitan el acceso y la experimentación con IA, fomentando su democratización.
3. **Ventajas económicas y de eficiencia** que motivan a más empresas a adoptarla.
4. **Beneficios sociales** en salud, personalización, gestión de recursos y simplificación de tareas.
5. **Desarrollo de una regulación legal** que garantice la protección de los derechos humanos.

Además, la **familiaridad con otras tecnologías** (móviles, nube, Internet) facilita su integración en la vida cotidiana y en las organizaciones.

Factores que van a favorecer la normalización de la IA.

https://multimedia.europarl.europa.eu/es/video/x_N01-PUB-200922-ARTI

AUTOEVALUACIÓN

-Los chatbots son un tipo de Inteligencia Artificial que ya se han desarrollado estos últimos años.

-Los campos de aplicación de la Inteligencia Artificial que más inversión están recibiendo en la actualidad son:

Aterrizaje de cohetes.

Insectos robotizados.

Democracia digitalizada.

Prevención del calentamiento global.

Oportunidades para entrar en el ecosistema de desarrollo de IA.

El **ecosistema del desarrollo de la Inteligencia Artificial** está formado por actores públicos y privados, tanto en España como a nivel internacional.

En **España**, la **Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA)** impulsa la creación de una **Oficina del Dato** y un **Chief Data Officer (CDO)** para mejorar el acceso a datos, además de un **Consejo Asesor de IA** y espacios de datos compartidos a nivel europeo. En el ámbito privado, existen **startups, pymes y multinacionales** que desarrollan proyectos innovadores, recogidos en un **Mapa de Capacidades de IA nacional**.

A **nivel internacional**, los principales avances provienen de **Estados Unidos, China y Europa**, donde tanto gobiernos como empresas privadas lideran el desarrollo y ofrecen amplias oportunidades en el sector de la IA.