

### Què és?

**Branca de la informàtica** que porta dècades sent desenvolupada.

Actualment, ha experimentat un **gran creixement** i perfeccionament.

**Conjunt d'habilitats d'ordinadors, robots, o qualsevol altra màquina** per simular la intel·ligència dels humans.

**Objectiu:** resoldre problemes comuns dels humans a través de l'enraonament propi de la màquina.

**Avenç:** gran quantitat de dades disponibles + capacitat de processament i càlcul per part de les computadores.

### Relació amb el Machine Learning

Freqüentment es confonen o s'utilitzen indistintament, de manera que no es consideren diferències entre ells.

**IA (AI):** Disciplina que tracta de crear màquines intel·ligents, de manera que siguin capaces d'enraonar, comprendre i produir els mateixos resultats que els humans. Es desenvolupa des de mitjans del segle XX.

### Relació amb el Machine Learning (cont)

**Machine Learning o Aprenentatge Automàtic:** És la capacitat que tenen certes màquines per adaptar-se a noves circumstàncies a través del flux de dades que els arriba. Aquest procés s'ha fet molt més important amb l'arribada del big data, en què les dades són variades i extenses. El Machine Learning comprén tota una sèrie d'algoritmes capaços d'adaptar la seva resposta. És un subcamp de la IA que s'especialitza en l'aprenentatge automàtic de les màquines.

**Deep Learning:** És un conjunt d'algoritmes utilitzats en el Machine Learning. La diferència entre aquests algoritmes i d'altres utilitzats és que es basen en xarxes neuronals artificials. Aquestes xarxes tracten d'emular el cervell humà amb la construcció de xarxes de connexió entre perceptrons, que serien els equivalents a les neurones al cervell humà. Aquestes xarxes s'organitzen en capes, com més capes tingui, més complex pot arribar a ser el sistema. Quan el sistema té moltes capes se'n diu Deep Learning o Deep Neural Networks.

### Història

**1950:** Publica *Computing Machinery and Intelligence*. Alan Turing, desxifra el codi de la màquina Enigma dels alemanys (2GM).

Introdueix el Test de Turing per determinar si una màquina pot demostrar la mateixa intel·ligència que un humà.

**1956:** John McCarthy crea el terme intel·ligència artificial a la 1ª conferència d'IA a Dartmouth. Newell, Shaw i Simon creaven la Logic Theorist (1ª màquina d'IA).

**1967:** Rosenblatt crea la Mark 1 Perceptron, basada en xarxes neuronals, que aprenia a través de prova i error.

**1997:** la màquina Deep Blue, desenvolupada per IBM, guanyà al campió del món d'escacs Garry Kasparov.

**2011:** IBM desenvolupa Watson, guanyant als campions Jennings i Rutter al Jeopardy!.

**2015:** Baidu desenvolupa Minwa, que utilitzava xarxes neuronals profundes anomenades xarxes neuronals convolucionals, per identificar i categoritzar imatges amb una precisió superior a la dels humans.

### Història (cont)

**2016:** Deep Mind desenvolupà Alpha Go, que utilitzant xarxes neuronals profundes va ser capaç de guanyar al campió mundial de Go. Google es feia amb DeepMind per 400 milions de dòlars.

### Aplicacions

*Camps on el seu ús és més extens*

**Reconeixement per veu:** és la tecnologia que permet captar la veu i digitalitzar-la, de manera que el sistema és capaç de respondre d'acord amb les ordres rebudes.

Companyies tecnològiques que ofereixen aquestes aplicacions: Amazon, Google, Apple o Microsoft.

| Aplicacions (cont)                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              | Aplicacions (cont)                                                                                                                                                        |                                                                                                                  | Aplicacions (cont)                                                                                                                                                                                                                       | Tipus IA (Classificació Teòrica) (cont)                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Processament de Llenguatges Naturals:</b> permet a una aplicació reconèixer, comprendre, interpretar i generar text. Fa ús de la computació i de la lingüística. NLP està darrera dels assistens digitals de les grans companyies. | Anàlisi de sentiment per detectar l'estat de la persona que parla, com pot ser enfadat, content, trist, etc. | <b>Prevenició de virus i spam:</b> alguns dels programes que detecten la presència de virus en fitxers o spam en correus.                                                 | Utilitzant l'IA i tècniques com el deep learning, la detecció és més precisa i ràpida.                           | <b>Tecnologies d'autoconducció:</b> cotxes sense conductors i el camp de l'aviació que fa servir l'IA per combinar dades de diferents sensors, GPS, reconeixement d'imatges, robòtica i NLP per pilotar avions sense intervenció humana. | <b>Teoria de la ment:</b> Està en procés. Màquines que tindrien les capacitats de les dues categories anteriors, però també serien capaces de respondre tenint en compte l'interlocutor, les seves creences i habilitats.                                        |
| <b>Reconeixement d'imatges:</b> aquesta aplicació de l'IA es focalitza en el reconeixement i classificació d'objectes, persones, textos escrits, etc.                                                                                 | Reconeixement de l'empremta dactilar a la conducció d'automòbils sense conductor.                            | <b>Comerç automàtic d'actius bancaris:</b> gran quantitat dels moviments financers que es fan actualment es realitzen mitjançant aplicacions IA sense intervenció humana. |                                                                                                                  | <b>Tipus IA (Classificació Teòrica)</b><br>En funció de la seva habilitat en assemblar-se a un humà, de pensar com ell i fins i tot de sentir com ell.                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Recomanacions real-time:</b> llocs web de venda utilitzen aquest tipus de tecnologia per oferir als clients noves compres al moment, partint de les seves dades de navegació, ja sigui a la pròpia botiga o a d'altres webs.       |                                                                                                              | <b>Serveis de compartició de cotxe:</b> plataformes que posen en contacte conductors i passatgers per compartir un trajecte en cotxe, com Uber, Cabify, etc.              | Aquestes plataformes utilitzen la IA per minimitzar temps d'espera i calcular el preu del passatge, per exemple. | <b>Reactives:</b> Aquestes màquines només poden ser entrenades per respondre a uns inputs limitats. Un exemple seria el Deep Blue d'IBM.                                                                                                 | <b>Autoconscients:</b> Aquest tipus només està plantejat de manera teòrica; no només serien capaces de respondre en funció de l'interlocutor, sinó que la pròpia màquina seria capaç de sentir emocions, necessitats i creences. Seria l'objectiu últim de l'IA. |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                              | <b>Robots domèstics:</b> ajuden en les tasques domèstiques, com ara aquells que ens ajuden a escombrar i netejar el terra.                                                | Són capaços de determinar la grandària d'una habitació, evitar obstacles i aprendre la ruta més eficient.        | <b>Memòria limitada:</b> Per exemple, una màquina capaç de utilitzar la memòria per aprendre i millorar les seves respostes.                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |



| Tipus de Machine Learning                                                                                                                                         |                                                                                                                                 | Tipus IA (Classificació Tecnològica) (cont)                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Algoritmes (cont)                                                                                                                                                |                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L'utilització de l'un o l'altre vindrà donada pel problema que volem resoldre, i normalment condicionarà l'algoritme que utilitzarem i la sortida que n'obtidrem. |                                                                                                                                 | <b>Intel·ligència Artificial General (AGI):</b> serien aquells sistemes capaços d'aprendre, percebre, comprendre i funcionar completament com a éssers humans. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>K-Nearest Neighbours</b> Algoritme que permet classificar una observació en una categoria en funció de la categoria a la que pertanyen els veïns més propers. |                                                                                                                                    |
| <b>Supervisat</b>                                                                                                                                                 | Hem fixat previamente què és el que volem trobar (valor de borsa, el reconeixement d'imatges o la classificació d'un subjecte). | ●                                                                                                                                                              | <b>Intel·ligència Artificial General (AGI):</b> serien aquells sistemes capaços d'aprendre, percebre, comprendre i funcionar completament com a éssers humans.                                                                                                                                                        | <b>Decission Trees</b>                                                                                                                                           | Configuren un mètode que pot ser aplicat tant a problemes de regressió com de classificació.                                       |
| <b>No-supervisat</b>                                                                                                                                              | Recerca de patrons o estructures internes de les dades                                                                          | ●                                                                                                                                                              | <b>Superintel·ligència Artificial (ASI):</b> seria el punt final de la IA, en el qual, a més de les característiques pròpies dels sistemes AGI, serien molt millors que els humans en qualsevol tasca degut a l'abrumadora capacitat de memòria, velocitat de processament de dades i capacitat de prendre decisions. | <b>Support Vector Machines</b>                                                                                                                                   | Algoritmes de classificació que generen un hiperplà que separa el màxim possible les observacions pertanyents a diferents classes. |
| Tipus IA (Classificació Tecnològica)                                                                                                                              |                                                                                                                                 | Algoritmes                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Xarxes Neuronals                                                                                                                                                 |                                                                                                                                    |
| <b>Intel·ligència Artificial Estreta (ANI):</b>                                                                                                                   | Es correspon amb sistemes que poden realitzar una o unes poques tasques autònomament utilitzant habilitats similars als humans. | <b>Regresions</b>                                                                                                                                              | S'utilitza per trobar la dependència entre una variable dependent contínua i una o varies variables independents.                                                                                                                                                                                                     | <b>K-Means</b>                                                                                                                                                   | Slgoritme per realitzar aprenentatge no-supervisat                                                                                 |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 | <b>Regressió Logística</b>                                                                                                                                     | Algoritme per realitzar classificacions segons un dataset amb diferents atributs .                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |

