

# Intel·ligència artificial basada en aprenentatge automàtic

---

## Presentació

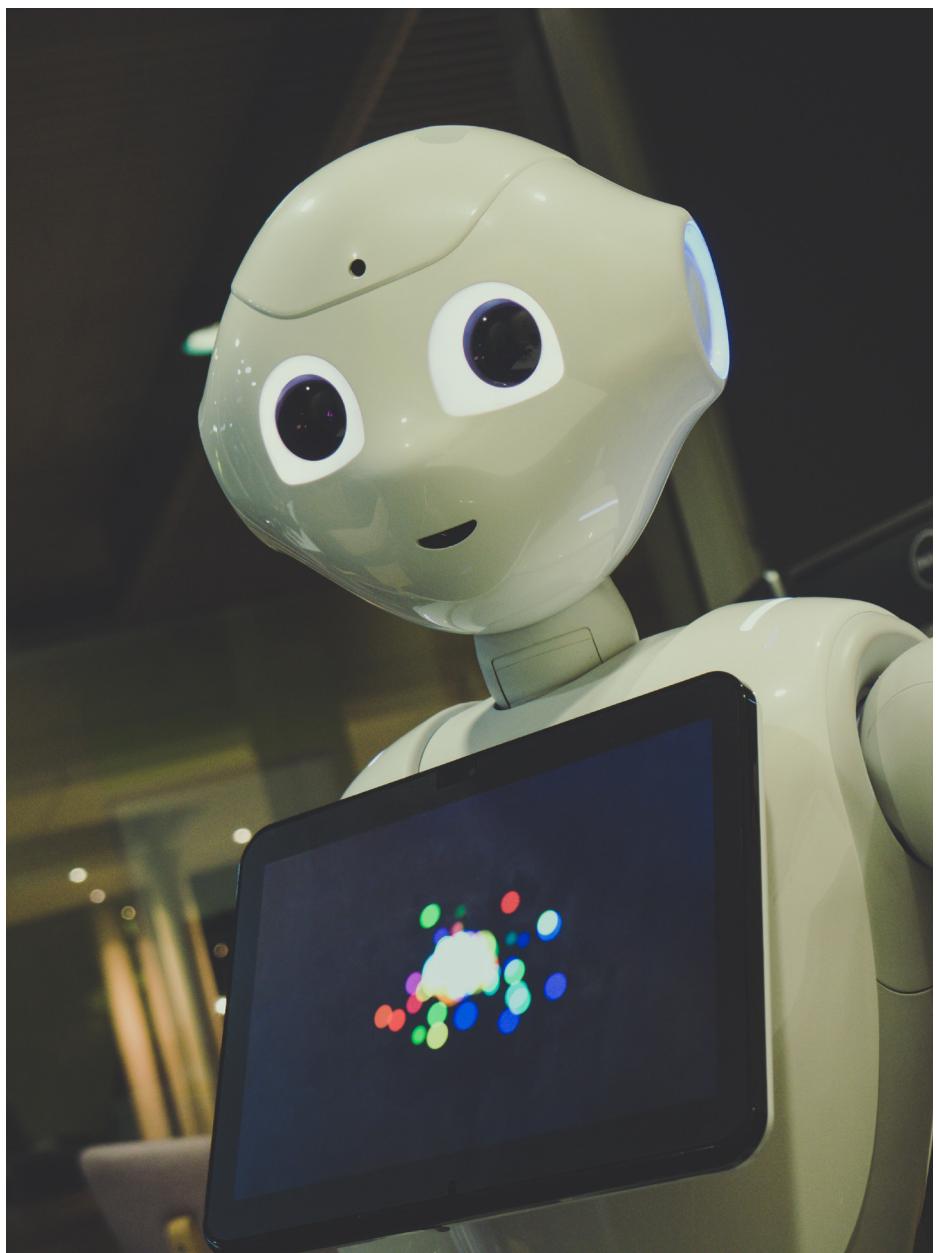
Sabent el que suposa la realització d'un treball de recerca i la seva complexitat, vaig decidir escollir un tema que m'aportés un valor útil i a part m'agradés de reallitzar. Així doncs, l'objectiu principal del treball és fer una primera aproximació a l'àmbit de la Intel·ligència Artificial (IA); investigar i, per tant, aprendre tot el que sigui possible, ja que, a part de ser un tema que m'interessa, en un futur no tan llunyà tinc clar que estarà molt més present en la majoria de disciplines i també en les nostres vides.

Llavors, dins de la IA, m'he centrat en el camp de l'aprenentatge automàtic o Machine Learning (ML) i les seves tècniques d'implementació; de moment és el que més es coneix i s'investiga i el que més repercussió i utilitat té en les nostres vides.

## Metodologia

La metodologia utilitzada per a la realització del treball ha sigut, en primer lloc, dividir la part teòrica en dues parts: una de contextualització, introducció i explicació de conceptes del tema (sota el meu punt de vista necessaris) i l'altra d'explicació també teòrica centrada en el funcionament dels sistemes. En aquesta part he explicat el subconjunt en el qual he decidit centrar-me: l'aprenentatge automàtic.

---



---

En segon lloc, a la part pràctica he decidit implementar una de les tècniques explícades en la part teòrica, les xarxes neuronals, explicant el seu funcionament i executant un programa basat en la seva estructura.

La informació que he utilitzat l'he obtingut mitjançant un procés de recerca bibliogràfica a partir de diferents pàgines web.

### Cos del treball

Per tal de complir tots els objectius del treball (investigar i aprendre tant com sigui possible), l'he estructurat en dues grans parts. En la primera hi consta una recerca bibliogràfica per tal d'explicar en primer lloc els conceptes bàsics, i fer una contextualització sota el meu punt de vista necessària, com per exemple fent referència a la concepció que es té d'intel·ligència artificial o els seus inicis i la història que hi ha al darrere.

També he desenvolupat els conceptes potser més aviat futuristes però que també sorgeixen en parlar d'un tema com aquest; la possibilitat d'arribar a una singularitat (terme que designa aquell moment hipotètic en el qual una IA general sigui tant o més intel·ligent que un humà en tots els àmbits) i les qüestions ètiques que es plantejen en pensar-hi. Seguidament he explicat els diferents tipus d'IA que distingim i les seves classificacions corresponents segons les seves capacitats i funcionalitat. Per acabar la part teòrica he explicat el subconjunt de la IA en el qual he decidit centrar-me, pels motius explicats anteriorment. N'he fet una definició i una explicació dels sistemes més comuns i una classificació segons els seus diferents tipus de funcionament. També he fet referència a les possibles aplicacions de cadascun dels mètodes i a alguns dels avantatges que ofereixen envers altres sistemes en situacions concretes.

Pel que fa a la part pràctica, he posat en funcionament un dels sistemes que havia explicat anteriorment a la part teòrica mitjançant un codi obert, les xarxes neuronals (dissenyades per imitar la manera com els humans pensen i aprenen), ja que m'ha semblat interessant per tal de poder-ne assolir una major comprensió, tot i que es tractés d'un model molt simplificat d'aquestes xarxes.

In order to meet all the objectives of the project (research and learn as much as possible), I have structured it into two main parts. The first one consists of a bibliographic search in order to explain the basic concepts, and make a contextualization which from my point of view is necessary, such as referring to the conception of artificial intelligence or the beginnings and history behind it.

I've also developed concepts that may be rather futuristic but that also arise when talking about a topic like this; the possibility of reaching a singularity (a term that designates the hypothetical moment in which a general AI is as or more intelligent than a human in all areas) and the ethical questions that arise when thinking about

---

---

it. Next I have explained the different types we distinguish from AI and their corresponding classifications according to their capabilities and functionality.

To conclude the theoretical part, I have explained the subset of AI in which I have decided to focus for the above-mentioned reasons. I have defined and explained the most common systems and classified them according to their different ways of working. I have also referred to the possible applications of each of the methods and to some of the advantages they offer over other systems in specific situations. As for the practical part, I have put into operation one of the systems I had previously explained in the theoretical part using an open source code, neural networks (designed to mimic the way humans think and learn), as it seemed interesting to me in order to be able to achieve a greater understanding of it even though it was a very simplified model of these.

## **Conclusions**

Atès tot el que he exposat al llarg del treball, la conclusió principal que he estat capaç d'extreure'n és que, d'una manera o altra, la IA és una eina aplicable a la majoria d'àmbits de la societat actual però que, a la vegada i a manca d'una regulació i de limitacions quant a aspectes ètics, podria ser utilitzada d'una manera insensata que derivés en efectes devastadors per a la raça humana.

Així mateix, he pogut evidenciar que la IA està molt més present a la nostra vida del que som capaços d'apreciar i que, vulguem o no, ha vingut per quedar-se, bàsicament per la nostra forma de vida, amb necessitats que ja considerem bàsiques, i el ritme de desenvolupament tecnològic observable.

Pel que fa a la part pràctica, executar un codi basat en un sistema explicat prèviament a la part teòrica m'ha ajudat a entendre el seu funcionament i a comprendre'n les possibles aplicacions reals, que en un primer moment em semblaven merament teòriques.

## **Bibliografia web**

- <[https://www.ecured.cu/Inteligencia\\_artificial](https://www.ecured.cu/Inteligencia_artificial)> [Consulta: 21 jul 2020] – <[https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial\\_intelligence](https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence)> – <<https://searchenterpriseai.tech-target.com/definition/AI-Artificial-Intelligence>> [Consulta: 2 sep.2020] – <[https://www.researchgate.net/publication/236346414\\_AN\\_OVERVIEW\\_OF\\_ARTIF SOCIAL INTELLIGENCE](https://www.researchgate.net/publication/236346414_AN_OVERVIEW_OF_ARTIF SOCIAL INTELLIGENCE)> [Consulta: 1 sep.2020] – <<http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>> [Consulta: 2 sep.2020] – <<https://www.livescience.com/49007-history-of-artificial-intelligence.html#:~:text=The%20beginnings%20of%20modern%20AI,%22artificial%20intelligence%22%20was%20coined>> [Consulta: 2 sep 2020] – <<http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf>> [Consulta: 3 sep 2020] – <[https://en.wikipedia.org/wiki/Dartmouth\\_workshop](https://en.wikipedia.org/wiki/Dartmouth_workshop)> –
-

---

<[https://hai.stanford.edu/sites/default/files/ai\\_index\\_2019\\_report.pdf](https://hai.stanford.edu/sites/default/files/ai_index_2019_report.pdf)> [Consulta: 3 sep 2020] – <[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/634452/EPRS\\_STU\(2020\)634452\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/634452/EPRS_STU(2020)634452_EN.pdf)> [Consulta: 13 sep 2020] – <[https://en.wikipedia.org/wiki/Ethics\\_of\\_artificial\\_intelligence](https://en.wikipedia.org/wiki/Ethics_of_artificial_intelligence)> – <[https://en.wikipedia.org/wiki/Technological\\_singularity#:~:text=The%20technological%20singularity%E2%80%94also%2C%20simply,unforeseeable%20changes%20to%20human%20civilization](https://en.wikipedia.org/wiki/Technological_singularity#:~:text=The%20technological%20singularity%E2%80%94also%2C%20simply,unforeseeable%20changes%20to%20human%20civilization)> – <[https://www.researchgate.net/publication/276059574\\_A\\_Literature\\_Review\\_about\\_Technological\\_Singularity\\_in\\_Economy](https://www.researchgate.net/publication/276059574_A_Literature_Review_about_Technological_Singularity_in_Economy)> [Consulta 3 sep 2020] – <<https://scholarworks.uark.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2210&context=etd>> [Consulta: 11 sep 2020] – <<https://frc.ri.cmu.edu/~hpm/book98/com.ch1/vinge.singularity.html>> [Consulta: 10 sep 2020] – <<https://intelligence.org/files/IE-FAQ.pdf>> [Consulta 10 sep 2020] – <<https://www.techopedia.com/definition/32777/intelligence-explosion>> [10 sep 2020] – <<https://www.technologyreview.com/2011/10/12/190773/paul-allen-the-singularity-isnt-near/>> [Consulta: 11 sep 2020] – <<https://www.bmc.com/blogs/artificial-intelligence-types/>> [Consulta: 11 sep 2020] – <<https://www.javatpoint.com/types-of-artificial-intelligence>> [Consulta: 13 sep 2020] – <<https://www.edureka.co/blog/types-of-artificial-intelligence/>> [Consulta: 14 sep 2020] – <<https://alex.smola.org/drafts/thebook.pdf>> [Consulta: 17 sep 2020] – <<https://www.aprendemachinelearning.com/7-pasos-machine-learning-construir-maquina/>> [Consulta: 31 jul 2020] – <<https://www.cs.huji.ac.il/~shais/UnderstandingMachineLearning/understanding-machine-learning-theory-algorithms.pdf>> [Consulta: sep 2017] – <<https://machinelearningmastery.com/types-of-learning-in-machine-learning/>> [Consulta: 14 sep 2020] – Regression Versus Classification Machine Learning: What's the Difference? | by Dr. Michael J. Garbade | Quick Code | Medium> [Consulta: 29 sep 2020] – <<https://www.freecodecamp.org/news/a-no-code-intro-to-the-9-most-important-machine-learning-algorithms-today/>> [Consulta: 8 sep 2020] – <<https://medium.com/@SmartLabAI/reinforcement-learning-algorithms-an-intuitive-overview-904e2dff5bbc>> [Consulta: 11 sep 2020] – <[https://www.researchgate.net/publication/220696313\\_Algorithms\\_for\\_Reinforcement\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/220696313_Algorithms_for_Reinforcement_Learning)> [Consulta: 11 sep 2020] – <<https://www.mathworks.com/discovery/deep-learning.html>> [Consulta: 13 sep 2020] – <<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/09/24/what-are-artificial-neural-networks-a-simple-explanation-for-absolutely-anyone/#5264a63c1245>> [Consulta 13 sep 2020] – <<https://github.com/RishiSankineni/Neural-Networks-Example/commits/master/NN-2layers.py>> [Consulta: 14 sep 2020] – <<https://www.python.org/doc/essays/blurb/>> [Consulta: 3 oct 2020]

---