



ADIMEN
ARTIFIZIALA

EUSKO JAURLARITZA

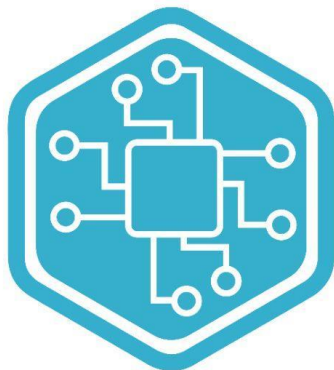


GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

Fp
EUSKADI
LANBIDE HEZIKETA



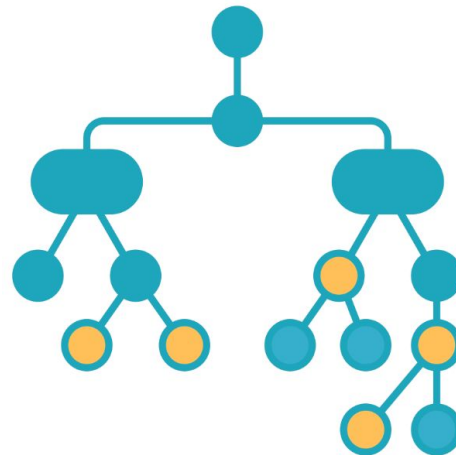
ADIMEN
ARTIFIZIALA

Aren ikaskuntza



Nola ikasten du AA batek?

- Ikaskuntza automatikoa (Machine Learning).
- **Mota nagusiak**: Gainbegiratua, Gainbegiratu gabea, Indarrez ikasitakoa.
- Datuetan patroiak identifikatzeko ereduak doitzean oinarritzen dira.



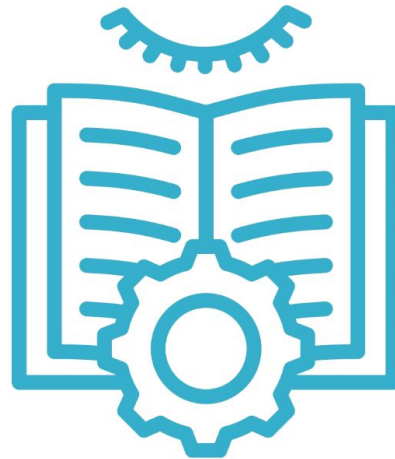
Ikaskuntza Gainbegiratua

- **Definizioa:** Sarrera eta irteera etiketatuak dituzten datuak erabiltzea.
- **Aplikazioak:** posta-sailkapena, prezioen iragarpena, diagnostiko medikoa.
- **Algoritmo komunak:** erabaki-zuhaitzak, SVM, sare neuronalak.



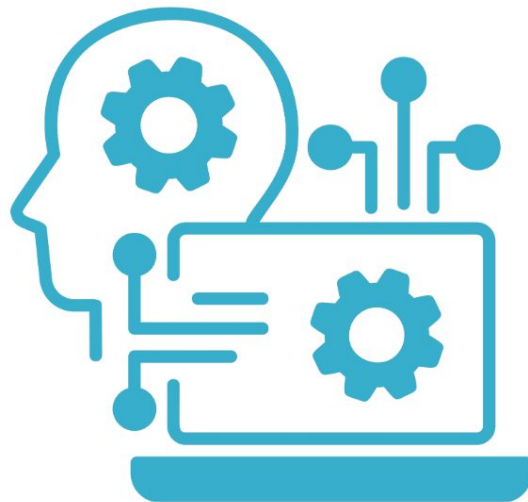
Gainbegiratu gabeko ikaskuntza

- **Definizioa:** etiketatu gabeko datuetan patroiak edo egiturak identifikatzea.
- **Aplikazioak:** Bezzeroen segmentazioa, klusterren analisia.
- **Algoritmo komunak:** clustering, dimentsio-murrizketa.



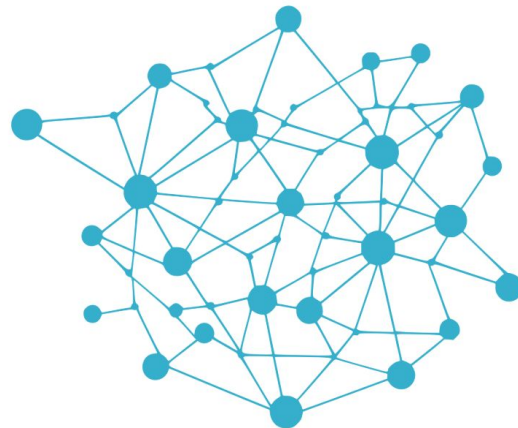
Errefortzu bidezko ikaskuntza

- **Definizioa:** Ingurunearekiko interakzioa, sariak edo zigorrak jasotzeko.
- **Aplikazioak:** jokoak, robotika autonomoa.



Ikaskuntza sakona (Deep Learning)

- **Definizioa:** Giza garunean inspiratutako sare neuronal sakonak erabiltzea.
- **Aplikazioak:** irudiak ezagutzea, lengoaia naturala prozesatzea, itzulpen automatikoa, ahotsa ezagutzea.
- **Algoritmo komunak:** sare neuronal konboluzionalak (CNN), sare neuronal errepikariak (RNN).



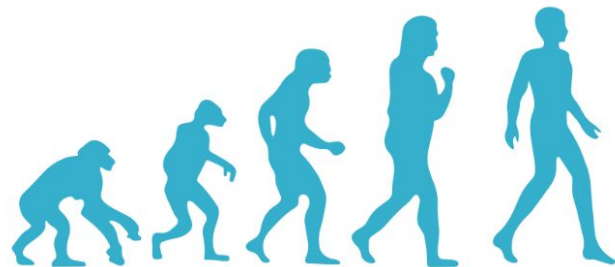
Ikaskuntza sakona

Irizpidea	Ikaskuntza Gainbegiratua	Gainbegiratu gabeko ikaskuntza	Errefortzu bidezko ikaskuntza
Etiketatuak datuak	Bai, sarrera eta irteera zuzenak dituzten datu etiketatutak behar dira.	Ez, etiketatu gabeko datuekin lan egiten du.	Ez du zertan ingurunearen atzeraelikaduratik ikasi.
Helburu nagusia	Datuak alde zuzeneko adibideetan oinarrituta iragartzea edo sailkatzea.	Datuetan ezkutuan dauden patroiak edo egiturak aurkitzea.	Sari bat maximizatzea estrategia optimo bat ikasiz.
Patroiak aurkitzea	Esplizitua, sarrera-irteera erlazio ikasian oinarritua.	Inplizitua, taldeak edo irudikapenak identifikatuz.	Ekintzak aztertu eta probatu ondoren sortzen da.
Ingurunearekiko interakzioa	Ez du ingurunearekin elkarreragiten, dauden datuetatik ikasten du.	Ez du interakziorik ingurunearekin, antzekotasunen analisisan oinarritzen da.	Bai, elkarreragin aktiboa du ingurunearekin eta lortutako sariaren arabera egokitzen du bere estrategia.
Algoritmoen adibideak	Erregresio lineala, erregresio logistikoa, sare neuronal gainbegiratuak, SVM.	Clustering (K-means, DBSCAN), dimentsio-murrizketa (PCA), autoencoderrak.	Q-learning, Deep Q-Networks (DQN), Indartze sakon bidezko ikaskuntza (D-RL).
Aplikazio-eremuak	Diagnostiko medikoa, iruzurrak hautematea, ahotsa eta irudiak ezagutzea.	Bezeroen segmentazioa, anomaliak hautematea, gomendio-sistemak.	Jokoak, robotika, trading automatikoa, sistema autonomoen kontrola.



AAren bilakaera

1. Arauetatik ikaskuntza automatikora → AAren hastapenak.
2. Machine Learningen gorakada → Neurona-datuak eta -sareak erabiltzea.
3. Deep Learning eta hedapena → IA ikuspegian, hizkuntzan eta jokoetan.
4. IA Generatiboa eta Multimodala → Edukia sortzen duten eredu aurreratuak.





AAren bilakaera

Aldia	Mugarriak eta aurrerapenak	Ikuspegi nagusia	Funtsezko adibideak
1950 - 1960	AA diziplina gisa sortzea. Alan Turing-ek Turing testa proposatu du. AA sinbolikoko lehen programak.	IA Sinbolikoa (Arauek eta logika)	Shannon xake-makina, Perceptrón de Rosenblatt
1960 - 1970	Arauetan oinarritutako sistema adituak eta algoritmoak garatzea. IA lengoaiak sortzea, hala nola LISP eta Prolog.	Arauetan oinarritutako sistemak	Eliza (lehen chatbot), Dendral (analisi kimikoa)
1970 - 1980	Adituen sistemen gorakada eta erorketa, memoriako eta prozesamenduko mugen ondorioz. Lehenengo "AAren krisia" (AI Winter).	Sistema adituak	Mycin (diagnostiko medikoa), XCON (sistemen konfigurazioa)
1980 - 1990	Ikaskuntza automatikoarekiko eta sare neuronal artifizialen garapenarekiko interesa berreskuratzen da.	IA Subsinbolika eta Neurona-sareak	Hopfield sare neuronal, algoritmo genetikoak



AAren bilakaera

Aldia	Mugarriak eta aurrerapenak	Ikuspegi nagusia	Funtsezko adibideak
1990 - 2000	AAren arrakasta jolasetan. Prozesatzeko gaitasuna eta datu-bolumen handietarako sarbidea hobetzen dira.	Ikaskuntza automatikoa (Machine Learning)	Deep Blue (Kasparov-i xakean saldu zion, 1997)
2000 - 2010	Big Data hedatzea eta prozesu paraleloan aurrera egitea (GPUak). AA Interneten jendarteratzea.	Sare neuronal sakonak (Deep Learning)	Siri (Apple), Watson (IBM) irabazle Jeopardy-n
2010 - 2020	Elkarriketaren eta ikusmen artifizialaren AA azkar garatzea. Ikaskuntza sakonaren erabilera masiboa (Deep Learning).	Deep Learning eta hizkuntza-ereduak	AlphaGo (Go-ko txapeldunei saldu zitzaien), GPT-3, Tesla Autopilot
2020 - Gaurkotas una	Eredu multimodalak, AA sortzailea, aurrerapenak AA orokorrean. Hainbat sektoretan integratzea.	IA Generatiboa eta Multimodala	ChatGPT, DALL · E, Gemini, AlphaFold (proteina-egituren iragarpena)



Eusko Jaurlaritzaren Lanbide Heziketako Sailburuordetza. Lan honek Creative Commons Aitortu-EzKomertziala-PartekatuBerdin 4.0 Nazioarteko Baimena dauka (CC BY-NC-SA 4.0).

