

Datua

6. unitatea

Informazio teknologien
artearen egoera eta
bilakaera eta datuan
duen inpaktua

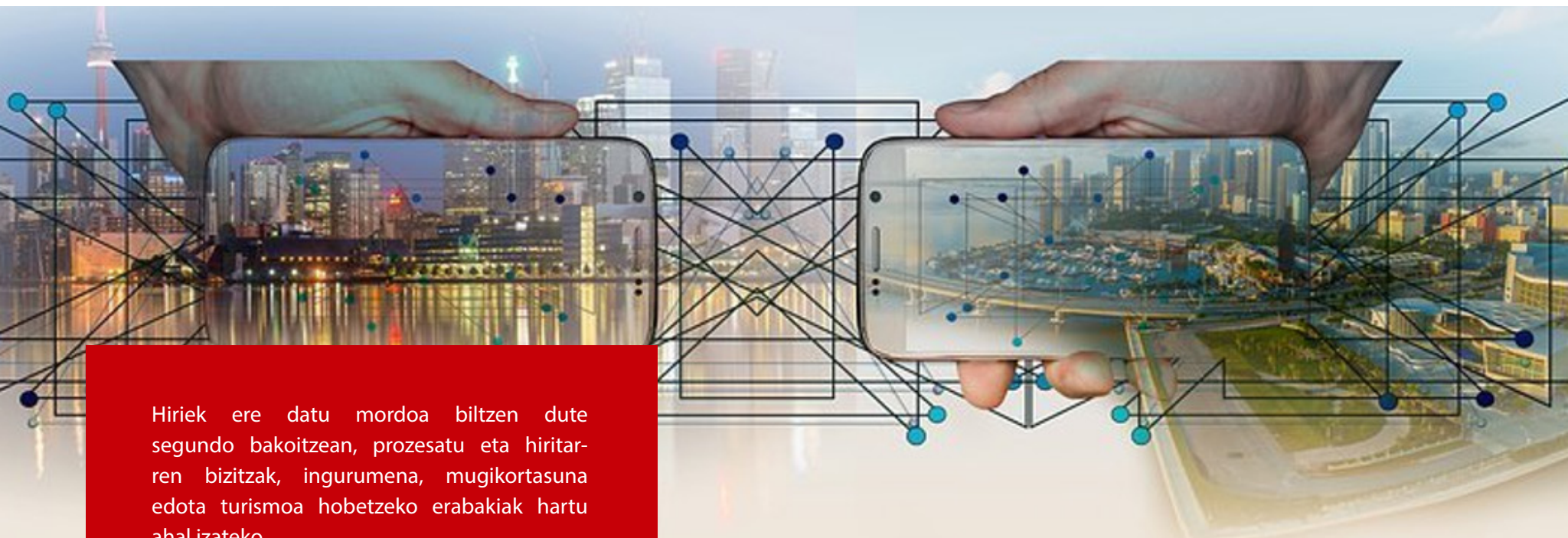
Nola heldu gara honaino?

Datuak betidanik existitzen dira, baina datuak biltzeari ekiteko urtez urte erreparatu behar zitzairen ereduak.

Gaur egun entitateetako aktibo garrantzitsuenetako bat bihurtu dira, eta erabaki estrategikoak eta operatiboak hartzeko lehengai modura hartzen dira. **Pertsona batzuen aburuz, "garai digital berriaren petrolioa" dira datuak; guk, hala ere, nahiago dugu esan "garai digital berriaren materia" dela.**

Azken bi hamarkadetan, **datuak dokumentuen edo aplikazioen barruan zeuden elementu izatetik**, eta, entitateetako arloen beharrianen arabera kudeatzetik, entitateen erdigunean egotera igaro dira, eta erabakiak hartzeko prozesuak elementu horien inguruan mugitzen dira.

Mundu globalizatu, interkonektatu eta digitalizatuaren ondorio bat da, eta bertan web garapenak, zerbitzu elektronikoen, sentsoreek eta kudeaketa sistemek bultzatu dute edozein ekintzak **aztarna digitala** uztea (zerbait erostea, bilatzea, orrietatik saguarekin egiten dituzun mugimenduak barne); aztarna hori biltegitratu egiten da, eta erabil daiteke.



Hiriek ere datu mardoa biltzen dute segundo bakoitzean, prozesatu eta hiritarren bizitzak, ingurumena, mugikortasuna edota turismoa hobetzeko erabakiak hartu ahal izateko.



Datuak berrerabili eta helburu berriak emateko gaitasun horrekin, datuok aztertzen jarrai dezakegu eta ezagutza baliotsuak ekoizteko forma berri bihurtu dezakegu, dirua zein denbora aurrezteko eta are bizitzak salbatzeko ere.

Gizakion historian zehar, behatzeko eta informazioa biltzeko gure gaitasunak izan duen aurrerapenak ezarri dituzte zibilizazioaren mugarriak.

Geure arbasoek hainbat tresna garatu zituzten distantzia, pisua, bolumena, temperatura, lekua neurtzeko; denboraren poderioz lanabes haiek hobetu egin zituzten eta den-denak izan ziren ezinbestekoak orduko komunitateak ehiztari eta nekazaritzako biltzaile izatetik hirietako egoiliar izatera igarotzeko.



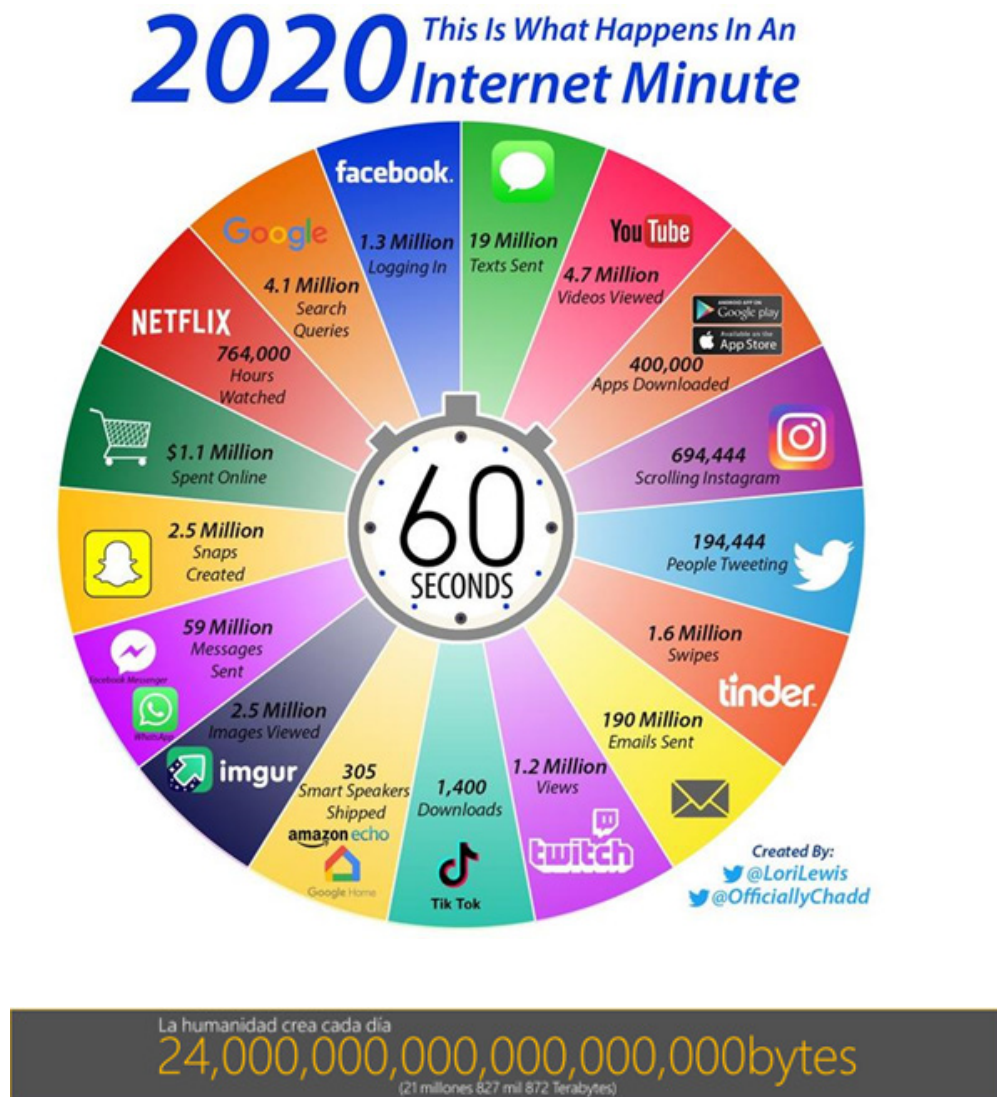
- Kristo aurreko 6000. urtean jada lugorri zikloen eta uzten etekinen datuak erabili ziren nekazaritza ekoizpena areagotu eta jende gehiago elikatu ahal izateko.
- XV. mendean, zeruari buruzko datuak erabili zituzten munduan barrena nabigatzeko eta itsaso sakonak komertzio globalari irekitzeko.
- 1850eko hamarkadan, datuak erabili ziren kolera kasuak eguraldi txarrarekin lotzeko eta, hala, bizitzak salbatu ziren

XXI. mendean, aipatutako prozesua azkartzen ari da. Den-denok bidaltzen ditugu Whatsappak, Interneten nabigatzen dugu, iritziak ematen ditugu eta atsegin dut sakatzen dugu, film bat ikusten dugu streaming bidez, eta abar. Gure jardun osoak sortzen dituen datuak, gerora, prozesatu egiten dira, hainbat helbururekin: filmak proposatzen dizkigute, serieak, eskaintza berezia duten produktuak, baita bikotekidea ere!

Galdera:

Imajinatzen al duzue gaur egun minutu bakoitzean zenbat datu sortzen diren?





Byte bat zortzi bitek osatzen dute, eta bit bat informazio unitate bat da.

Datuak ugaritzen diren neurrian eta biltegitratzeko kostuak behera egiten duenez, teknologia berriei esker datuen zientzialari deitzen ditugun pertsonak abangoardia tresnak dituzte; tresna horiei esker datu kantitate handietatik abiatuz ezagutza baliotsuak lortzen dituzte.

2012. urtean jada datuen 2,5 koatrilioi byte ekoizten ziren egunean. Garai analogiko-ko geure burmuinei datu horien tamaina irudikatzea ere kostatu egiten zaie. Testuinguruan jartze aldera, **urte horretan munduan sortutako datu digitalekin gure planetatik ilargira eta bueltan etortzeko moduko DVD dorrea (4,7Gb) eraiki zitekeen.**

Hala ere, izugarria iruditzen zaigun arren, 2012. urtea oso urrun dago dagoeneko...eta 3 zettabyte inguruko kopuru hori (zettabyte!) ez da ezer gaur egungo datuak ekoizteko gaitasunarekin erkatuz gero.

Adimen Artifiziala ezagutzen

Adimen Artifizialak gero eta presentzia zabalagoa du geure bizitzetan. Arlo pertsonalean zein profesionalean. Baina, zer da?

Adimen Artifiziala (AA) makinek garatutako inteligentzia edo adimena da. Lagun arteko hizkeran, Adimen Artifiziala terminoa aplikatzen da makina batek gizakiok beste burmuin batzuekin lotzen ditugun funtzio kognitiboak imitatzen dituenean, esaterako giza burmuinarekin lotutakoak: «antzematea», «argudiatzea», «ikastea» eta «arazoak konpontzea». (Iturria: Wikipedia)

Aurretik landutako edukiarekin lotuz gero, eta kontzeptua errazteko ahalegina egiten badugu, Adimen Artifiziala definitu dezakegu eskura daukagun informazioa eta ezagutza makina baten bitartez martxan jartzea bezala. **Makinek badute gaitasuna datu kantitate handiak kudeatzeko, erabakiak hartu, ekintzak egin eta arazoak konpontze aldera.**

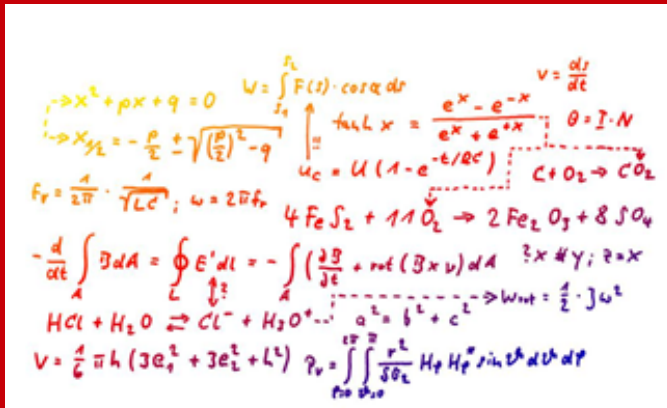
"Giza burmuina oso motela da, gaur egun makinek egin dezaketenarekin alderatuta"

Itziar de Lecuona, Bartzelonako Unibertsitateko (UB) Bioetika eta Zuzenbidea Behatokioko zuzendariordea eta Medikuntza Saileko irakaslea.

Nola erabili ahal dituzte datuak adimenez ? **Erantzuna algoritmoetan dago.**

Aplikaziorik oinarrizkoenean, Adimen Artifiziala algoritmoak erabiltzean datza, datuak aztertze, horietatik ikasteko eta, ondoren, ekintza bat gauzatzeko gaitasuna izatea, dela iragarpen bat, dela zehatza den zerbaiti buruzko iradokizun bat. Baina...

Zer da algoritmo bat?



Besterik gabe **zenbait jarraibide erraz dira**, arazo bat konpontzeko aplikatzen direnak.

Ikastetxean ikasi genuen biderkatze arauari esker zenbait zifrako bi zenbakiren emaitza lor daiteke, paper eta arkatz batekin; horra hor algoritmo erraz bat.

Algoritmo bat sukaldeko errezeta bat izan daiteke, edo folio bat hartuta paperezko hegazkin bat egiteko jarraibideak.

Algoritmoek sarrera (input) eta irteera bat (output) daukate, eta bi horien artean daude jarraibideak: Sarrera izan daiteke haragi txikitua, tomateak, pasta laminak; eta irteera izan daiteke lasagna gratinatua.

Algoritmoak gutxienez Babiloniarren garaitik existitzen dira, baina ordenagailuak sortu zirenean protagonismo handiagoa hartu zuten. Makinak eta algoritmoak elkartzea da mundua aldatzen ari dena.

Google adibidea

Ziurrenik munduko algoritmorik ezagunena, biderketaren algoritmoaren ondoren, Googlen algoritmoa izango da; 1998an sortu zen eta Page Rank du izena. Izugarritzko arrakasta lortu zuen eta iraultzailea izan zen; webgunea arakatu eta bilaketaren emaitzak garrantziaren arabera ordenatuta ematen zituen. "Hasierako PageRank tresnak webgune baten garrantzia neurtzen zuen webgune horri lotutako webgune kopuruaren arabera" azaldu du Andrés Leonardo Martínez Ortizek, ALMO akronimoarekin ere ezagutzen denak; Googleko Garatzaileen Taldeko managerra da, eta horixe izan zen tresnaren arrakastaren gakoa

Harrezkero, ALMOk azaldu duenez, algoritmoak izan duen bilakaera dela medio emaitzetan erabiltzailea hartzen du kontuan (ez da gauza bera pertsona heldua edo haurra izatea, bilaketa Silicon Valleyen edo Madrilen egin), mapak edota irudiak eskaintzen ditu, bilaketako ortografia zuzentzen du edota bilaketa eremuan galdera bat idazten duenean ulertu egiten du. Ulertu eta erantzun egiten du.

Netflix, Amazon edota Aliexpress bezalako webguneek ere modu berdintsuan funtzionatzen dute. Algoritmo bidez kudeatutako zenbait aldagaien arabera, gure bilaketan aurrean zenbait emaitza aurkezten dizkigute. Eta erraz ikusi ahalko dugu guri edo gure gertuko lagun bati eskainitako emaitzak desberdinak direla galdera edo bilaketa berdina egin arren.

[Ikus dezagun bideo hau algoritmoen kontzeptua hobeto ulertzeko.](#)



Algoritmoen inguruan gehiago dakizunez, istorio bat kontatuko dizugu...

Noizbait pentsatu al duzu hegazkinean bidaiatzean alboan eseri zaizun pertsona motaren inguruan? Nahita da, edo ausaz gertatzen da?

Tinder ezagutzen al duzu? Zitak adosteko aplikazio bat da; horren bitartez elkarren gustukoak diren pertsonak harremanetan jarri eta zita bat antolatu dezakete. Bada, algoritmoen foro batzuetan komentatzen denez, aire konpainiek erabiltzen duten algoritmoa Tinderrek erabiltzen duen berbera da. Badakizu Tinderrek nola funtzionatzen duen? Zein da Tinderren algoritmoa?

ELO rankinga deitutakoa erabiltzen du (desiragarritasun maila), «desiragarritasun puntuazio» misteriozua, puntuak kentzen dizkizuna Tinderren erabiltzaile famatu batek ezetza ematen badizu edo «gaizki posizionatutako batek» match ematen badizu. Halaxe, ulertu duzun moduan: match ematen dizun pertsona famatua bada eta maila altua badu, orduan puntu gehiago lortuko dituzu, baina pertsona hori famatua ez bada eta maila baxua badu, eta gainera, ez ikusiarena egiten badu zurekiko, orduan puntuak kenduko dizkizu. Beste faktore batzuen artean. Bikotekidea proposatzeko aztertzen dituen bestelako faktoreen artean dauden adina, generoa, erosahalmena edota ikasketa maila.

Algoritmoak gizon nagusiak eta emakume gazteak elkartzea sustatzen du, gender-role tradizionala jarraituz. Zergatik ezartzen ditu algoritmoak generoen araberako joera horiek? Besterik gabe, horrela programatu dutelako. Baina...denak balio al du?



Indar-ideia

Datu pertsonalak zorrotz babestea bezain garrantzitsua da datuak modu etikoan erabiltzea, bereziki algoritmoetan eta erabaki automatizatuak hartzean.

Ba al zenekien Estatu Batuetan tresna automatizatueta jotzen dutela akusatuak modu eraginkorrago eta seguruagoan ebaluatzen saiatzeko, algoritmo prediktiboak erabiliz?

Algoritmo batzuek errepikatzeko arriskua ere ebaluatzen dute, beste faktore batzuen artean, akusatutako pertsona espetxeratu behar den ala ez erabakitzeko.

Eta nola lortzen dute hori egitea? Zein beste alderdik dute eragina?

Hemen Rekognition ere sartzen da jokoan, Amazonek sortutako Adimen Artifizialeko sistema, argazkiak aztertu eta kategorizatzeko. Identifikatu eta lortutako datuak aztertu ondoren, Tinderrek edota Estatu Batuetako poliziak hainbat gai aztertu ditzake, esaterako erabiltzaileen koefiziente intelektuala, egoera emozional orokorra, azalaren kolorea, arraza, eta abar.



Indar-ideia

Algoritmoak ez dira ente autonomoak; aitzitik, algoritmoen atzean algoritmoak programatu behar dituzten pertsonak daude, zein arau aplikatu eta zein datu erabili erabaki behar dutenak.

[Algoritmoen inguruan gehiago dakigun honetan, ikus dezagun Adimen Artifizialak nola funtzionatzen duen hobeto ulertzen lagunduko digun bideo hau.](#)

Jarraian ikus ditzagun Adimen Artifiziala Administrazio Publikoan aplikatzeko adibide batzuk:

Hesteak filmatzeko pilula

Badira urte batzuk Estatu Batuetan eta Europako herrialde batzuetan teknika berri bat aplikatzen dela; teknika horretan, kapsula endoskopiko bati esker, hesteen egoera azter daiteke. Pazienteek pilula txiki bat irentsi behar dute; pilulak kamera, lau LED argi eta bateria bat daramatza. Pilulak pazientearen gorputzetik bidaiatzen du, eta sendagilearentzat oso lagungarriak izan daitezkeen irudiak grabatzen ditu. Irudiak wifi konexio bidez igortzen dira pazienteak, gerriko batekin lotuta, aldean daraman gailu batera. Grabazioa 8 eta 12 ordu artekoa da.

Pilulak ez du inolako kontraindikaziorik eta alertaren bat ematen badu, orduan kolonoskopia egiteari ekiten zaio. Asmakizun bikaina dirudi, baina orduan galdera sortzen zaigu: medikuek ba al dute

astirik paziente bakoitzaren horrenbeste grabazio ordu ikusteko?

Ezinezkoa da, ezta? Adimen Artifiziala baliatu behar da, sistema automatizatu batek grabazio ordu horiek guztiak eta bildutako datu guztiak azter ditzan eta anomaliaren bat edo zentzurik ez duen zerbait antzemateko. Algoritmoak ematen dio sendagileen taldeari aztertutako informazio guztia, taldeak erabaki dezan endoskopia egin behar den edo beste azterketa batzuen alde egin behar den.

[Informazio gehiago](#)

Kreditua puntuaziorik onena duenarentzat

Finantza erakunde baten lan erregulatuena kreditu bat ematea da. Kreditua zein bezerori eman behar zaion ebazten duen algoritmoa a priori herrialde bakoitzeko banku zentralak arautu eta baliozkotu du. Baina bezeroak ez du balorazio horren berri. Nola erabakitzen du algoritmo batek kreditu bat ematea ala ez? Banku batek diru mailegua ematen duenean bermatu egiten du berreskuratu egingo duela. Lehen bezeroaren informazioa biltzen zen, eta entitateko zuzendariak erabakitzen zuen.

Teknologia aurreratuagoekin, dirua berreskuratuko den ala ez iragartzea askoz zehatzagoa da. Badakite pertsonak zenbat diru irabazten duen, eta gastuak ordaindu ondoren hilero zenbat diru aurreztu ahal duen.

Bezeroak multzotan sailkatzen dira, eta puntuazio (edo scoring) jakin bat ematen zaie; puntuazioak ez du nahitaez irabazten den diru kopuruarekin loturarik izaten.

Hilero 1.500 euroko soldata duen pertsona batek 100 euro aurreztu ditzake eta puntuazio altuagoa izan dezake 4.500 euro irabazi eta 50 euro aurrezteko gai ere ez den batek baino.

Nola entrenatzen dira algoritmo horiek eraginkorrak izateko? Demagun milaka bezeroren datuak dauzkagula, lehenago kredituak eman zaizkielako. Aldagai batzuen arabera algoritmoa programatu daiteke pertsona horiek kreditua itzultzeko aski kaudimena ote duten edo ez iragar dezan. Iraganeko datuak direnez, erraz konparatu daitezke sistema automatizatuak zuzen funtzionatzen ote duen jakiteko. Dagoeneko frogatuta dago zehaztasun handiagoa lortzen dela sistema automatizatu batekin eskuz egitean baino.



Errenta aitorpenean:

Aurreko urteetako aitortenak eta pertsona zergadunek egindako akats ohikoenak adibidetzat hartuz, sistema gai da aitortena egiterakoan egiten ari diren balizko okarren inguruan ohartarazteko. [Informazio gehiago.](#)



Osasun profesionalen iragarpen medikoak hobetzen

Pazienteei urrutitik arreta ematean datza, pazienteen datuak bildu eta prozesatuz. Datuak hainbat gailutan lortzen dira, esaterako bihotz maiztasuneko monitoreak, arteria presioa, baskula adimendunak, smartwatchak, eskumuturreko adimendunak edo fitband delakoak, eta abar. Datu horiek aztertuz, osasun arloko langileek diagnostikoak hobetu ditzakete eta, besteak beste, saihestu ahal dituzte alferreko joan-etorriak eta anbulatorio, klinika edo ospitaleetako gainkarga eta tratamenduak ezartzea azkar dezakete. [Informazio gehiago.](#)

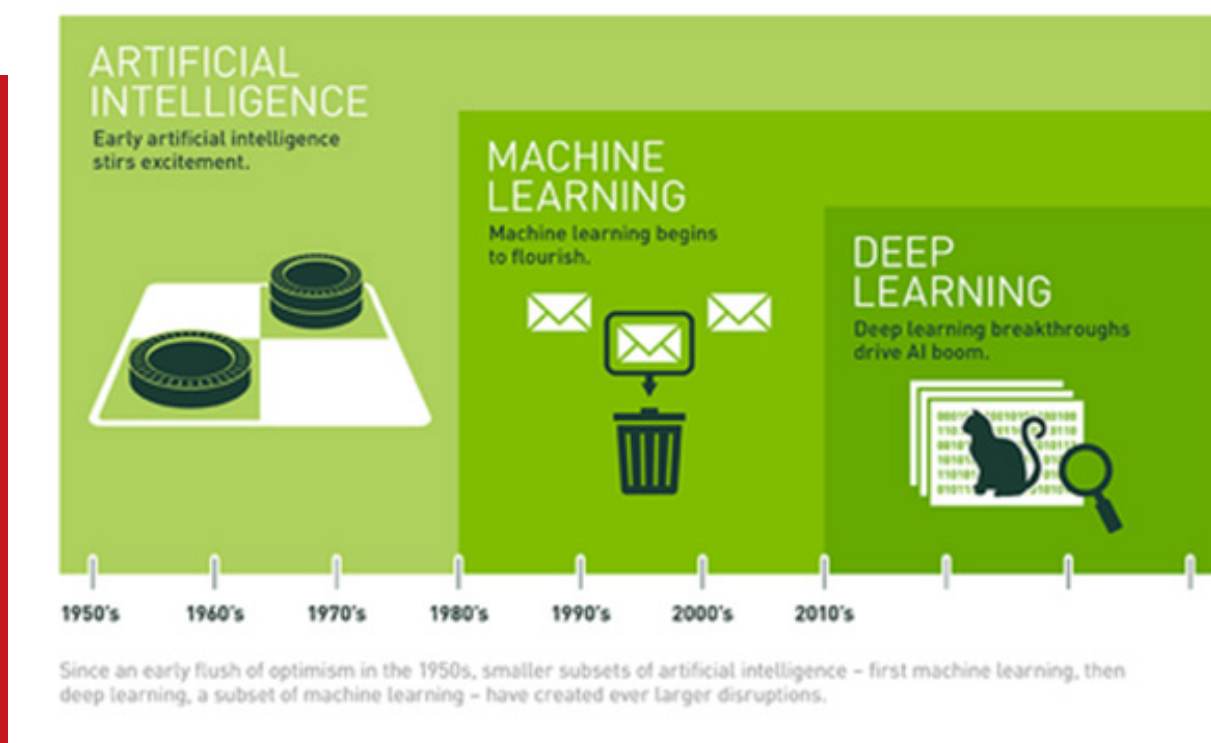
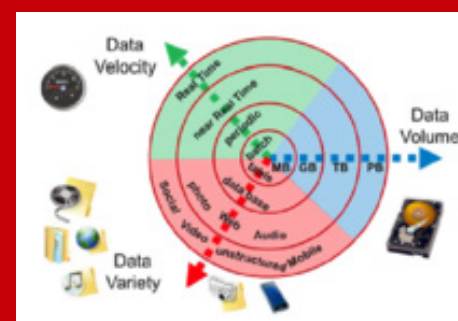


Sute arriskua iragartzea:

Atlantan (Estatu Batuak), Emoryko Unibertsitateko ikertzailek eta suhiltzaileen sailak osatutako talde batek Firebird tresna osatu zuen, hiriko eraikinetan sute arriskua iragartzeko softwarea. Horretarako, iraganean izandako suteen datuak kodetu zituzten eraikinen ezaugarri askorekin batera, esaterako eraikinen kokapena, zein urtetan eraiki zen, materialak berrikuspenak, erreformak edo eguneratze obrak. Informazio guztia bilduz etorkizuneko suteak iragartzeko gai den eredu bat entrenatu ahal izan dute; % 73ko zehaztapena du.

Adimen Artifizialaren jatorria 50eko hamarkadan dago. Arlo modernoaren dirudien arren, 1950. urtera arte egin behar dugu atzera Alan Turing handiak orduan sortu baitzuen Turingen Testa. Informazio gehiago nahi baduzu, egin klik [hemen](#).

Ikus ditzagun horietako bakoitzaren ezaugarri nagusiak zer diren eta haien artean zein desberdintasun dauden jakin ahal izateko.



Fuente: Xataka

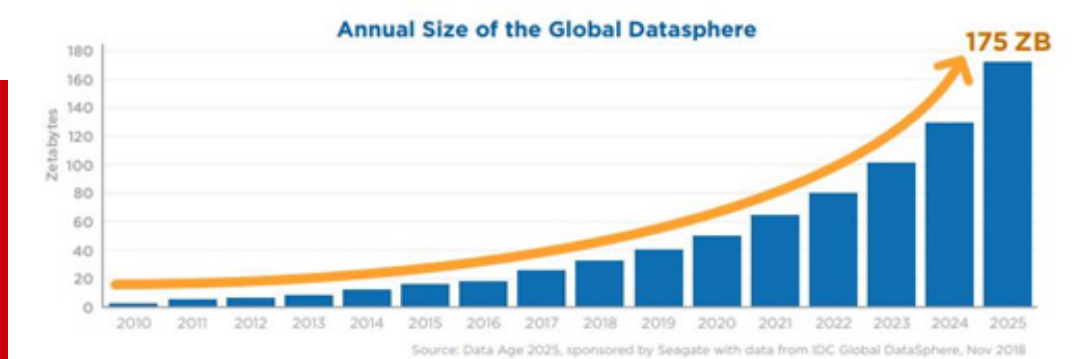
RPA - Robotic Process automation:

Negoio prozesuetan sortzen ari den automatizazio modu bat da; gizaki baten ekintzak errepikatzen dira sistema informatiko baten erabiltzailearen interfazearekin arituz. Software robotak aplikazio jakin baten erabiltzaile interfazean jarduten du eta gizaki erabiltzaile batek egingo lukeen moduan urratsak egiteko konfiguratuta dago. Laburbilduz, aplikazioak erabiltzean erabiltzaile baten jarduna simulatzen duen software bat da :

- Nekaezina da.
- 24 orduko txandetan egiten du lan
- Oso efizientea, 0 akats
- ...baina ezusteko egoeren aurrean ez da erabakiak hartzeko gai

Zer espero dugu datozen 3-5 urteetarako?

Internetek, Adimen Artifizialak eta teknologia berriek eraldaketarako, aukerak sortzeko eta hazkunderako motor izaten jarraituko dute atzoen urteetan Horren ondorioz, munduan sortzen diren datuen bolumena azkar haziko da, eta 2018an 33 zettabyte izatetik 2025ean 175 zettabyte izatera igarotzea aurreikusi da.



Halaber, datuak biltegiratu eta prozesatzeko modua erabat aldatuko da datozen bost urteetan. Gaur egun, datuen analisi eta prozesamenduen % 80 instalazio informatiko zentralizatuen datu guneeetan egiten da, eta % 20, berriz, konektatutako gailu adimendunetan, esaterako autoak, etxeko tresnak edo fabrikazio robotak, eta erabiltzailearengandik gertu dauden instalazio informatikoetan ("edge computing"). 2025. urterako ziurrenik proportzio horiek alderantzizkoak izango dira. Bilakaera honek dituen abantaila ekonomikoak eta iraunkortasun abantailak alde batera utzita, aukera gehigarriak ere ekarriko ditu enpresek tresna gara ditzaten, datuen ekoizleek haien datu propioen gaineko kontrola areagotzeko. (Iturria: Gartner)

Datuek gure ekoizteko, kontsumitzeko eta bizitzeko modua birkonfiguratu dute. Onurak gure bizitzaren alderdi guztietan sentituko ditugu, kontsumo energetiko kontzienteagoa, produktuen trazabilitatea, materialak eta elikagaiak, baita bizitza osasungarriagoa eta osasun arreta hobea izatean ere.

Datuek gure ekoizteko, kontsumitzeko eta bizitzeko modua birkonfiguratu dute. Onurak gure bizitzaren alderdi guztietan sentituko ditugu, **kontsumo energetiko kontzienteagoa**, produktuen trazabilitatea, materialak eta elikagaiak, baita bizitza osasungarriagoa eta osasun arreta hobe izatean ere.

Medikuntza pertsonalizatuak erantzun hobe emango die pazienteen beharriari, sendagileek datuetan oinarritutako erabakiak hartu ahal dituztelako. Horri esker, estrategia terapeutikoa pertsona horren une horretako beharriari egokitu ahal izango da, eta/edo zehaztu ahal da gaixotasuna izateko zenbateko arriskua dagoen eta/edo berriazko prebentzio egokia eskaini.

Datuak garapen ekonomikoaren bizigarri dira: Produktu eta zerbitzu berri askoren oinarri izango dira, baliabideen efizientzia eta produktibitatea areagotzea sustatzen dute ekonomiaren sektore guztietan, **produktu eta zerbitzu pertsonalizatuagoak izatea ahalbidetzen dute** eta **politika eta zerbitzu publikoak hobeto prestatzea ahalbidetzen dute**.

Horrenbestez, sortuko den datu kantitateak esponentzialki hazten jarraituko duenez, are premia handiagoa da **datuek eskaintzen diguten aukera aprobetxatzea** ongizate sozial eta ekonomikorako, datuak, baliabide ekonomiko gehienek ez bezala, ia kosturik gabe sor daitezkeelako, eta atal, sail edo erakunde batek datuak erabiltzeak ez du eragozten aldi berean beste batek ere datu horiek erabiltzea. Potentzial hori pertsonen beharriaren zerbitzura jarri behar da eta, hala, balioa sortu behar da ekonomia eta gizartearentzat. Potentzial hori askatzeko ezinbestekoa da datuetara sarbide hobe eta zentzuz erabiliko direla bermatzea.

Horri gehitzen badiogu konputazio eta biltegiratze kostua gero eta txikiagoa dela, analisi eta tratamendurako teknologiek gero eta indar eta gaitasun handiagoa dutela, **ez dago aitzakiarik datuen inguruko estrategia bat diseinatzeko**, informaziotik ahalik eta ezagutza eta balio handiena lortu ahal izateko.

Bazenekien...?

Lehenengo ordenagailuak gela oso bat hartzen zuen, eta gaur egun sakelari daramagun telefonoak baino gaitasun txikiagoa zuen.

iPhone batek konputazio botere handiagoa du gizaki bat ilargira bidali zuen lehen aldian NASAk zuena baino.



Haurdunaldia berresteko gailu batek bideo klip bat eskaini dezake pantailan, edo lehenengo bideo jokoetako bat ere.

Horren haritik, teknologia batzuk gero eta ohikoagoak izango dira gure erakunde eta geure bizitza propioetan: hodeian biltegitzea, Machine Learning edota Adimen Artifiziala adibidez.

Datuak batu, biltegitatu, aztertu eta eraldatzeko moduetan izango diren aldaketa handiek XXI. mendearen gure ekonomia digital honetan dena posible den horren ertzeraino bultzatuko gaituzte.

Datuen berrikuntzak munduari eskaintzen dion aukera birtualki paregabea da. Eta ezin dugu pasatzen utzi.

Horri gehitzen badiogu konputazio eta biltegitatze kostua gero eta txikiagoa dela, analisi eta tratamendurako teknologiek gero eta indar eta gaitasun handiagoa dutela, ez dago aitzakiarik **datuen inguruko estrategia bat diseinatzeko**, informaziotik ahalik eta ezagutza eta balio handiena lortu ahal izateko.

LSoftware tresna berritzaileak geure bizitzak iraultzen ari dira dagoeneko, modu harrigarrian; orain, tresna horiei esker datu baliabideen kopuru izugarri eta hazkorretan ezkutatutako erantzunak aurkitzen ari gara. Tresna berri eta eraldatzaile horien bidez, datuak produktu, berrikuntza eta soluzio berri bihurtzen ari dira, geure bizitzak aldatzeko.



Indar-ideia

Entitateek datuen hazkunde esponentzialari egin behar diote aurre, modu zuzenean kudeatu eta ulertzeko eta erabakiak modu adimendunean hartu ahal izateko, datuetatik ateratako ezagutza baliatuz. Horretarako ezinbestekoa da datuak zein teknologia berriak maila altuan ezagutzea.





Bizkaia