

HEZKUNTZA-EREMUAN ADIMEN ARTIFIZIALAK ERABILTZEKO GIDA



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

elhuyar
ezagutuz aldatzea

EGILEAK:

Hezkuntza saila eta Elhuyar

ERAKUNDE KOLABORATZAILEAK:

Berritzegune Nagusia eta TKnika

IRAKASLE KOLABORATZAILEAK:

Aitor Etxebarria, Urritxe BHI
Alaitz Urkizu, Orixe BHI
Ana Sainz, Geroa Ikastola
David Collazo, Astrabudua BHI
Gorka Andoni Fernandez, Aixerrota BHI
Iraia Quintana, Murgia BHI
Iraide Olaizola, Azkoitia BHI
Itziar Otegi, Oianguren BHI
Jagoba Herreras, Aixerrota BHI
Joana Calero, Jose Etxegarai HLHI
Joseba Ander Beitia, Ategorri BHI
Joseba Madariaga, Uribe Kosta BHI
Jurgi Aguilar, Ategorri BHI
Maitane Ortiz de Martioda, Gorbeialdea HBI
MFE Cristina Fernandez, Antigua Luberri BHI
Markel Juaristi, Karmelo Etxegarai Ikastola
Mikel Ortiz de Echevarria, Berriz BHI
Sergio Tejero, Koldo Mitxelena BHI

LIZENTZIA:



Hezkuntza saila © 2025 CC BY-NC-SA 4.0fs

AURKIBIDEA

| | |
|--|----|
| ▶ 1. SARRERA..... | 4 |
| ▶ 2. HEZKUNTZA SAILAREN POSIZIONAMENDUA ETA PRINTZIPIOAK | 8 |
| 2.1. HEZKUNTZA SAILAREN POSIZIONAMENDUA..... | 8 |
| 2.2. "IKASLEAREN HAZKUNDEA ERDIGUNEAN" | 9 |
| 2.3. "AURREZ AURREKO HARREMANAK ORDEZTU GABE ETA HEZKUNTZA-KOMUNITATEEN KOHESIOAREN MESEDETAN"..... | 9 |
| 2.4. "GIZAKIA KIRIBILEAN"..... | 10 |
| 2.5. "JASANGARRITASUNA ARDATZ"..... | 10 |
| ▶ 3. ADIMEN ARTIFIZIALEK NOLA FUNTZIONATZEN DUTEN | 11 |
| ▶ 4. ADIMEN ARTIFIZIALEN ARRISKUAK ETA MUGAK | 19 |
| 4.1. IKASITAKOAREN ILUSIOA | 19 |
| 4.2. SEDENTARISMO KOGNITIBOA ETA GAITASUN KRITIKOAREN GARAPENA MURRIZTEA | 20 |
| 4.3. BIZITZA-ERRITMOAREN AZELERAZIOA..... | 20 |
| 4.4. HEZKUNTZA, KORPORAZIO HANDIEN ESKUTAN | 21 |
| 4.5. GAUR EGUN EZ DIRA JASANGARRIAK..... | 21 |
| 4.6. ALBORAPENAK..... | 22 |
| 4.7. DATUEN PRIBATUTASUNA ETA SEGURTASUNA | 22 |
| ▶ 5. ADIMEN ARTIFIZIALAREN LEGEDIAK | 24 |
| 5.1. EUROPAKO LEGE-ESPARRUA | 24 |
| 5.2. ADIBIDE PRAKTIKOAK IKASTETXEETAN | 25 |
| 5.3. ERABILERA EZ-ETIKOAK ETA LEGEZ KANPOKOAK | 26 |
| 5.4. NOLA AURREA HARTU ARAZOEI | 27 |
| 5.5. BIGARREN HEZKUNTZAKO IKASLEEI ZUZENDUTAKO KONTZIENTZIAZIO-KANPAINA BATEN ADIBIDEA | 27 |
| ▶ 6. IRAKASLEENTZAKO ADIMEN ARTIFIZIALEKO BALIABIDEEN AUKERAKETA..... | 29 |
| ▶ 7. TXATBOTAK ERABILTZeko AHOLKUAK..... | 35 |
| ▶ 8. IRAKASLEEK ZERTARAKO ERABIL DITZAKETE ADIMEN ARTIFIZIALAK? | 40 |
| ▶ 9. IKASLEEK ZERTARAKO ERABIL DITZAKETE ADIMEN ARTIFIZIALAK? | 46 |
| 9.1. LEHEN HEZKUNTZAN | 46 |
| 9.2. BIGARREN HEZKUNTZAN | 47 |
| 9.3. IKASLEEN AAREN ERABILERA KRITIKO, ETIKO ETA ARDURATSUA | 51 |
| 9.4. ADIMEN ARTIFIZIALEKIN ARITZEN IKASTEKO ESTRATEGIAK ETA IRIZPIDEAK | 52 |
| 9.5. IKASLEEK ADIMEN ARTIFIZIALA ERABILTZEA ETXERAKO LANAK EGITEKO | 54 |
| ▶ 10. AUTORETZA ADIMEN ARTIFIZIALAREN AROAN | 57 |
| 10.1. AUTORETZAREN EGOERA LEGEAN | 57 |
| 10.2. EGILEAREN ROLA ETA EDITOREAREN ROLA..... | 58 |
| 10.3. LANAREN JABETZAREN GARRANTZI PSIKOLOGIKOA..... | 59 |
| 10.4. AAREN ERABILERA NOLA AITORTU | 59 |
| ▶ ERANSKINAK | 61 |
| I. ERANSKINA: GLOSARIO TXIKIA..... | 61 |
| II. ERANSKINA: LEGERIARI BURUZKO XEHETASUNAK | 63 |
| III. ERANSKINA: IRAKASLEEN BEHARREI ERANTZUTEKO TEKNOLOGIA: HAUSNARKETARAKO TRESNA..... | 64 |
| ▶ BIBLIOGRAFIA | 69 |



1

SARRERA

Adimen artifizialeko teknologiak (hemendik aurrera, AA) zitzu bizian zabaldu dira gizarteko hainbat esparrutan; besteak beste, hezkuntzan. Konturatu orduko, gure ikasle nerabeak, baita irakasle asko ere, ChatGPT moduko tresnak naturaltasunez erabiltzen hasiak dira. Izan ere, erraza da mota horietako teknologiak erabiltzea: doan probatu daitezke, ezer instalatu gabe, eta ikasketa-kurba txikia dute, aginduak elkarrizketa bidez ematen dira eta. Ezkutuago geratzen dira, aldiz, haien alderdi ilunak: kostu energetiko handia dute bai ingurumenaren aldetik bai ekonomiari dagokionez, korporazio handi gutxi batzuen eskuetan daude, uste okerrak zabaldu ditzakete eta helburu desegokietarako erabil daitezke.

Beste teknologia guztiekin bezala, baliabide horien erabileraren inguruan hausnartzea komeni zaigu, aukerak eta arriskuak aztertuta, eta sortzen dizkiguten dilema etikoaren inguruko erabakiak hartu behar ditugu. Hezkuntzaren alorra aztergai duten adituak ere hasiak dira haien inpaktu positiboak eta negatiboak ikertzen; alabaina, une honetan teknologia-mota hori hain azkar ari da aldatzen, non oraindik asko baitago ikertzeko, hausnartzeko eta esperimentatzeko.

Horregatik, gida honek **xede** bikoitza du:

- Teknologia horien inguruan hausnartzeko lagungarri izatea.
- Hezkuntzaren esparruan AAK erabiltzeko orientabide argiak eskaintzea.

GIDAREN MUGAK ERABILTZAILEEI DAGOKIENEZ

Eskuetan duzun gida hau hezkuntzaren **etapa eta arlo guztietako irakasleei** zuzenduta dago, zuen jardunean lagungarri izateko. Aaren erabilera arduratsua eta etikoa proposatu nahi dugu, oinarri pedagogiko sendoetan errota.

Ikasleen erabilerari dagokionez, ezinbestekoa da hezkuntza-etaparen arabera jarraibide egokiak ezartzea, kontuan izanik ikasle askok dagoeneko txatbotak erabiltzen dituztela, sarritan modu ezkutuan bada ere. Horrek erronka eta aukera berriak planteatzen dizkigu: nola saihestu erabilera desegokiak; zer dio legeak; eta, erabiltzea erabakitzen bada, nola atera probetxua, arduraz eta etikaz erabiliz.

Gidak gaur egungo egoerari erantzun nahi dio, kontuan hartuta horrelako teknologiek dituzten mugak eta sortzen dituzten zalantzak eta dilema etikoak. **Irakasleak, hortaz, zuhurtiaz jokatu beharko du teknologia horiek erabiltzeko hautua egiten badu**, eskura dauzkagun tresnak ez baitira neutroak. Nahiz eta hori garbi izan, egoera batzuetan baliteke debekua ez izatea aukerarik onena; adibidez, Bigarren Hezkuntzan, ikasleek jada tresna horiek erabiltzen badituzte etxeko lanetan. Izan ere, baliabide horiek oso zabaldua daude bai hezkuntzaren munduan bai lan-mundu profesionalean, eta debekua ezarria dagoen ingurune askotan ezkutuan erabiltzen hasiak dira hainbat ikasle eta langile, dela abantailak aprobetxatuta, dela arriskueta erorita. Egoera horren aurrean, egokiagoa da erabilera horien inguruko lanketa bat egitea, eta bai gelan bai etxeko lanekin nola jokatu den erabakitzea. Gainera, beste alderdi hau ere hartu behar da kontuan: azken urteetan, tresna horiek eragin handia izan dute hezkuntzan, baina, epe ertain-luzera begira, eragin hori are gehiago handitu daiteke.

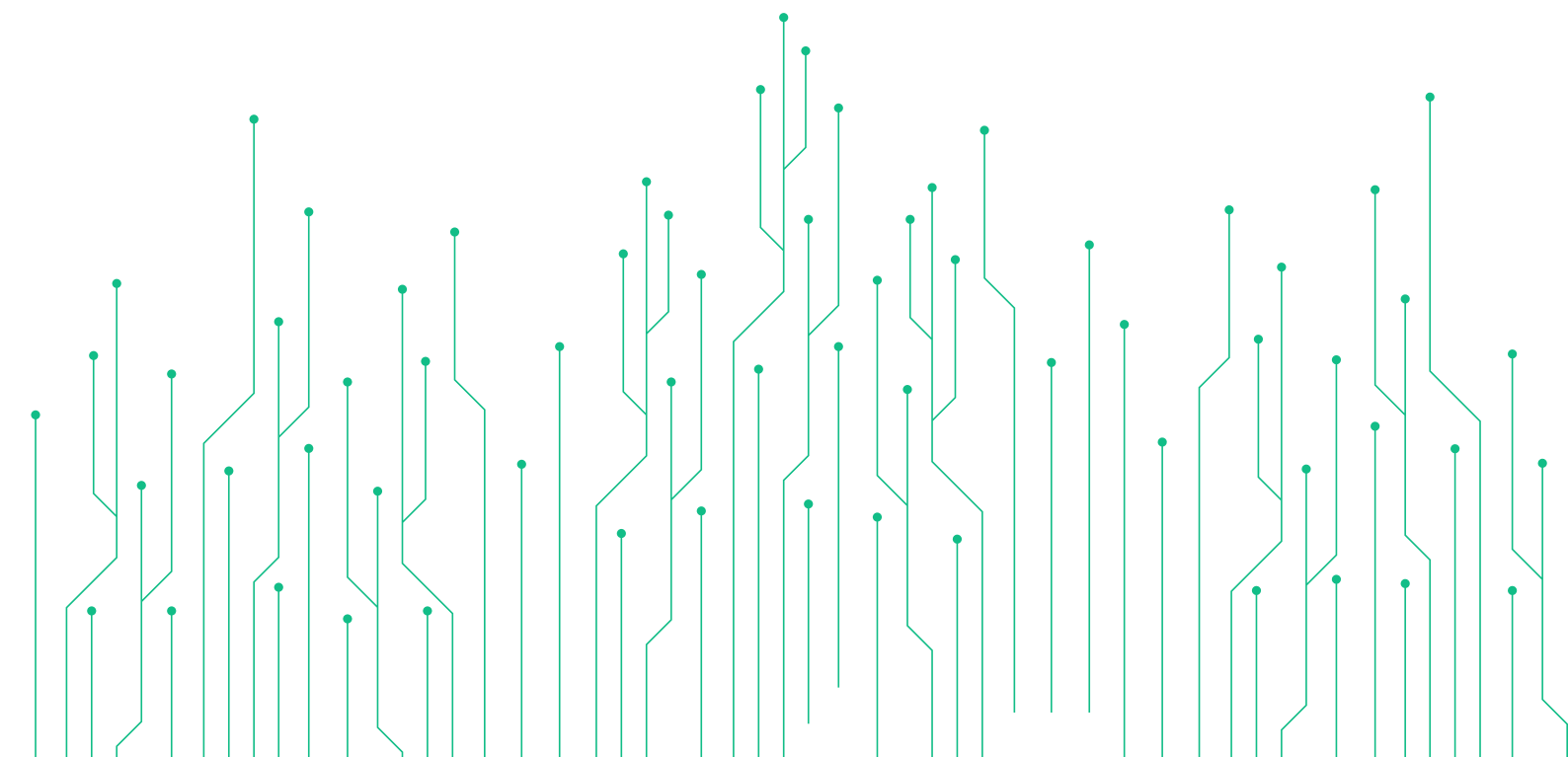
Bestalde, tresna bakoitzak zehaztua du erabiltzaileak izan beharreko gutxieneko adina, eta Europako Datuak Babesteko Erregelamendu Orokorrak (GDPR¹, 2016) ere argi zehazten du muga: **13 urte baino gutxiagorekin ezin dira txatbotak erabili**. 14-18 urte bitarteko ikasleen kasuan, horrelako tresnak baliatzearen alde egiten bada, erregistratu gabe erabiltzea gomendatzen dugu, bestela gurasoen edo tutore legalen baimena beharko lukete eta. Horretaz gain, teknologia bakoitzaren erabilera-baldintzak banan-banan begiratu behar dira, kasu batzuetan ezin baitira erabili 18 urte bete arte (hala nola Anthropic-en Claude txatbota eta Googleren NotebookLM tresna). Legeen xehetasunak II. eranskinean dituzu.

1 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32016R0679>

Hori guztia esanda, hauek dira txatboten erabilerarako gomendioak:

- **Haur eta Lehen Hezkuntza irakasleak bakarrik** erabiltzea, bere zereginekin laguntzeko; ikasleek ez lukete erabili behar.
- **Bigarren Hezkuntza:** irakasleak bere lanean erabiltzea, laguntza moduan; horrez gain, **bakarrik beharrezkoa ikusten denean eta zorrotz gainbegiratuta**, DBHko 3. mailatik aurrera ikasleekin erabiltzen hastea; izan ere, adin horretako ikasle askok beren kabuz ere erabiltzen dute. Ikastetxean AAekin emango diren lehen urratsak adostu ondoren, eta ikasleekin ere erabiltzea erabakitzen bada, ikasleei oso argi azaldu behar zaie noiz, nola, non eta zertarako erabil dezaketen; tresna teknologikoen erabilera hausnartua eta kritikoa egin behar dute, eta haien onurak eta mugak ulertu behar dituzte.

Erabilera progresibo horren helburua da AAen erabilerari buruzko irizpide heldu eta etiko bat garatzen laguntzea ikasleei, kontuan izanda ikasleek etapa bakoitzean duten garapen-maila, hezkuntza-helburuak, ikasleek garatu behar dituzten kompetentziak, etab.

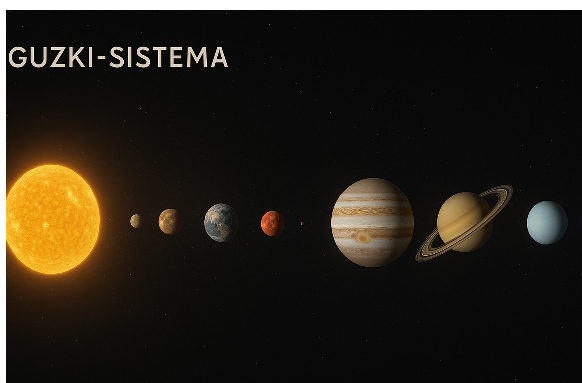


GIDAREN MUGAK AUKERATUTAKO TEKNOLOGIETAN

AA-teknologiak geroz eta askotarikoagoak diren honetan, gu testu-sortzaileetan zentratuko gara bereziki, horiek baitira, gaur egun, esparru pedagogikoan erabilienak eta erabilgarrienak (ChatGPT, Gemini, Copilot...)².

AA sortzaileekin irudiak, bideoak eta programak ere sortu daitezke, baina oraindik apur bat falta zaie irakasleen beharretarako egokiak izateko; denbora asko galtzeko arriskua dugu, eta buruan dugun emaitza ez lortzekoa, batez ere doako bertsioak erabiltzen baditugu eta horietan asko sakondu nahi ez badugu. Irudiei dagokienez, inspiratzaileak izan daitezke, baina zehaztasunean akatsak egiten dituzte, honako adibide hauetan ikusten den moduan:

“Marratzu eguzki-sistema, distantzien eskalak errespetatuta” (ChatGPT 40, 2025-03-28)



“Sortu Euskal Herriko maparen irudia” (ChatGPT 40, 2024-11-26)



Irudien sorkuntzarako tresna berri hauekin erronka etiko eta legal ugari daude: artisten estiloen erabilera automatizatua, egile-eskubideak, deepfake-ak egiteko erraztasuna eta irudiaren manipulazio digitala. Testuarekin gertatu den moduan, irudiaren sorkuntzaren moduak ere eraldatzen ari dira, eta, horretarako, premiazkoa da marko etiko eta legal egokiak garatzea.

Horregatik, esan bezala, gida honetan txatbot bidezko testuen sorkuntzara mugatuko gara.

Sakontzen hasteko, lehenik eta behin gomendatzen dizuegu irakasleen artean hausnartzea eta zuen jakintzaren berri elkarri ematea. Horretarako, III. eranskinean duzu hausnarketa hori egiten laguntzeko tresna bat, baita glosario bat ere.

² Teknikoki Adimen artifizial sortzaile edo Hizkuntza Eredu Handiak (LLM) esaten zaie, baina gida honetan txatbot terminoa erabiliko dugu, sinplifikatzeko. Kontuan izan txatbotak orain gutxi arte galdera egin eta erantzuna jasotzeko soilik erabiltzen ziren arren gaur egun zeregin konplexuagoak egiteko gai ere badirela.



2

HEZKUNTZA SAILAREN POSIZIONAMENDUA ETA PRINTZPIOAK

2.1. HEZKUNTZA SAILAREN POSIZIONAMENDUA

Adimen artifiziala teknologia disruptibo bat da, eta aldaketa sakonak eragiten ari da gizarteko hainbat esparrutan. Hezkuntzaren eremuan, aukera handiak eskaintzen ditu irakaskuntza-ikaskuntza prozesua aberasteko eta ekarpen berritzaileak egiteko, bai irakasleen jardunean bai ikasleen prestakuntzan. Horiek horrela, eta adimen artifizialak dituen erronka etiko eta praktikokoak kontuan hartuta, gida honetan Hezkuntza Sailak posizionamendu publiko bat egiten du, UNESCOren gomendioak, ebidentzia zientifikoak eta balio demokratikoak oinarri hartuta.

Konpromiso nagusien artean daude, besteak beste, pertsonen duintasuna eta autonomia babestea, datuen konfidentzialtasuna eta pribatutasuna errespetatzea eta AA-tresnen aukera-berdintasuna eta irisgarritasuna bermatzea. Gainera, hezkuntza-sistema osoaren interes komuna lehenesten dugu, betiere erantzun jasangarria eskainiz gizartearen erronkei. Gure helburua da, batetik, AAren erabilera ez dadila egon soilik teknologia berriaren lilurak gidatuta, eta, bestetik, AAk hezkuntzaren benetako beharrei erantzun diezaiela, arduraz, kritikoki eta bidezketasunez.

Dokumentu honetan, Hezkuntza Sailak bere gain hartzen dituen erantzukizun zehatzak jaso ditugu; besteak beste, gardentasuna, etika profesionala, datuen babesa eta jasangarritasun ekologikoa izango dira funtsezko ardatzak, eta horietatik hartuko dira kontuan AA-tresnen integrazioari lotutako aplikazio guztietan.

Etengabeko berrikuntzaren bidean, Hezkuntza Sailak dinamika eta prozedura egokiak ezarriko ditu AAren erabilera monitorizatu, ebaluatu eta hobetu ahal izateko. Gida honetarako, eta eguneroko praktikan sortzen diren kezka, iradokizun eta behar berriei erantzuteko, legedian eta nazioarteko gomendioetan oinarritu gara. Hala, tresna digital hauek modu arduratsuan, giza duintasunari begiratuta eta ikasleen hazkunde integrala sustatuz baliatzeko aukera emango diogu hezkuntza-komunitate osoari.

Jarraian, AAren erabilerarako lau printzipio aurkezten dizkizugu. Iparrorratz moduan baliatu behar dituzu, erabilerari buruzko zalantza bat duzunean norantz egin erabakitzen laguntzeko.

2.2. “IKASLEAREN HAZKUNDEA ERDIGUNEAN”

Adimen artifizialak bakarrik erabiliko ditugu ikasleen hazkunde pertsonala eta akademikoa sustatzeko balio baldin badute. Modu pedagogikoan erabiliko ditugu, kontuan izanda bai irakasleen ezagutzak eta esperientziak bai ebidentzia zientifikoetan oinarritutako metodologiak.

Hona hemen adibide bat: testuak idatziz laburtzea da ikasteko estrategiarik eraginkorrenetako bat. Horregatik, nahiz eta AAk bikain laburtu ahal dituen testuak, aukera horrek ez du inoiz ordeztuko ikasleak testuak laburtzeko lana egitean eskuratzen duen onura. Aldiz, AAk egindako laburpen hori egokia izan daiteke, adibidez, batxilergoko ikasleei laguntzeko maila jasoko artikuluko zientifiko bat ulertzen.

2.3. “AURREZ AURREKO HARREMANAK ORDEZTU GABE ETA HEZKUNTZA-KOMUNITATEEN KOHESIOAREN MESEDETAN”

Adimen artifizialak ikastetxe bakoitzaren komunitate-sentimendua indartzeko mesedetan erabiliko dira, ikastetxearen misioarekin eta testuinguru espezifikoarekin bat eginda.

Jada badakigu aurrez aurreko harremanak pantaila bidezko interakzioak baino

esanguratsuagoak³ direla eta eskuz idazteak onura kognitiboak dituela ikaste-prozesuan⁴. Horregatik, kontuz ibili behar da, teknologia berri batekiko lilurak ez dezan murriztu ikastetxe barruko giza kohesioa, ikasleen garapen sozioemozionala eta ikaskuntza kolaboratiboa. Ikastetxeetan, ikasleek jarraitu behar dute ikasten batera bizitzen, esperientziak eta baliabideak partekatzen, elkarri laguntzen, desberdintasunak onartzen eta gatazkak kudeatzen.

Horregatik, AAek ez lituzkete ordeztu behar interakzio pertsonal zuzenak. Aldiz, baliagarriak izango dira, adibidez, aurrez aurreko harremanak eduki ezin diren egoeretarako. Bestalde, AAk irakasleen lan mekaniko batzuk errazteko eta arintzeko ere erabili ahal dira, horri esker ikasleekin egoteko denbora gehiago izateko.

2.4. "GIZAKIA KIRIBILEAN"

Adimen artifizialak modu etiko eta arduratsuan integratzeko, beharrezkoa da beti pertsona bat egotea prozesuko urrats kritikoak eta bukaerako emaitza gainbegiratzen (ingelesezko Human in the loop kontzeptua). Horrek, alderdi etiko, legal eta kritikoa bermatzeaz gain, emaitzaren kalitatea hobetzen ere laguntzen du.

Horregatik, adimen artifizialak kopilotu rola hartzea proposatzen dugu, eta pertsona izatea gidaria, bolantea daramana. Emaitzaren ardura beti izango da pertsonarena, nahiz eta AAk erabili dituela adierazi. Azken finean, teknologia horiek tresna moduan erabiltzea da kontua, ez orakulu bezala, eta erabiltzaileak bere gain hartzea emaitzaren zuzentasuna bermatzeko ardura.

2.5. "JASANGARRITASUNA ARDATZ"

Gaur egun, AA-teknologiek energia-, ur- eta mineral-kantitate handiak xahutzen dituzte. Ura, adibidez, datu-zentroen hozte-sistemetan erabiltzen da, ordenagailu zerbitzariak tenperatura egokian mantentzeko. Mineralak, berriz, hainbat metal arraro barne, ezinbesteko lehengaiak dira gailu elektronikoen ekoizpenean (txipak, bateriak, etab.). Horregatik, teknologia horiek kontzienteki eta neurritz baliatuko dira, erabilera-denbora neurtuta eta teknologiarik gabeko jardueri tokia kendu gabe.

3 Kroencke, L., Harari, G. M., Back, M. D., & Wagner, J. (2023). Well-being in social interactions: Examining personality-situation dynamics in face-to-face and computer-mediated communication. *Journal of Personality and Social Psychology*, 124(2), 437–460. <https://doi.org/10.1037/pspp0000422>

4 Karin H. James and Laura K. Engelhardt (2012). "The Importance of Cursive Handwriting Over Typewriting for Learning in the Classroom: A High-Density EEG Study of 12–14-Year-Old Children". *Frontiers in Psychology*. <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2020.01810/full>



3

ADIMEN ARTIFIZIALEK NOLA FUNTZIONATZEN DUTEN

Gaur egun, AAk hainbat eremutan erabiltzen dira, eta hezkuntzan ere geroz eta presentzia handiagoa dute. Irakasle gisa, tresnen azpian dagoen oinarritzko funtzionamendua ulertu behar dugu, haiek zentzuz eta eraginkortasunez erabiltzeko.

Zer dira adimen artifizial sortzaileak?

AA sortzaileak eduki berriak sortzeko edo moldatzeko gai diren sistemak dira. Horien artean daude testuak, irudiak, audioak, bideoak eta programazio-kodea sortzeko tresnak. Datu-kopuru handietatik ikasten dute, eta gure eskaeren araberako emaitzak sortzen dituzte.

Nola ikasten dute AA-tresnek?

AA-ereduak entrenatzeko, **datu-multzo erraldoiak** behar dira. Horretarako, Internetetik eta beste iturri publiko batzuetatik hartzen dituzte datuak: webguneetatik, liburuetatik, artikuluetatik, foroetako mezuetatik, sare sozialetatik eta abarretatik. Datu horiek prozesatuta, **patroiak eta ereduak** ikasten dituzte, eta horiexek erabiltzen dira gero gure eskaerei erantzuteko.

Kontuan izan behar da ereduak ikasteko erabiltzen diren datu-multzoak ez direla beti iragazten edo modu kontrolatuan hautatzen. Horrek esan nahi du informazio zuzena eta baliagarria jasotzeaz gain ereduak datuetan dauden akatsak, aurreiritziak eta estereotipoak ere barneratzen dituztela, nahiz eta ondoren horiek zuzentzen saiatzeko hainbat teknika erabiltzen diren. Hori dela eta, AA-ereduak erabiltzean, kontuan izan behar dugu **emaitzak ez direla beti zuzenak edo egokiak**. Gainera, eskaera bera behin baino gehiagotan eginez gero, tresnak erantzun ezberdina eman diezaguke aldiro, nahiz eta agindua bera izan.

Nola erantzuten dute AA-tresnek?

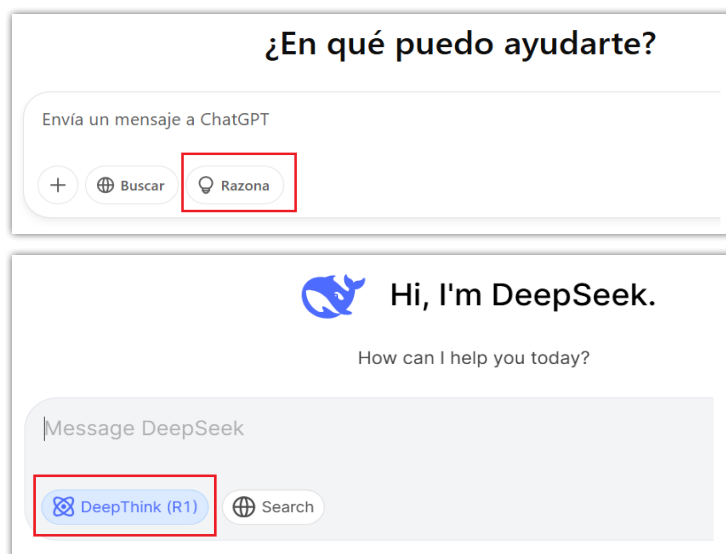
AA-tresnek ez dute **benetako ulermenik edo kontzientziarik**. Erantzunak emateko, patroia estatistikoetan eta probabilitateetan oinarritzen dira. Hau da, aurretik ikasitakoa kontuan hartu, eta **probabilitate handiena duen hurrengo hitz-zatia** (*Tokena*) aukeratzen dute.

Adibidez, galdetzen badiogu “Zer koloretakoa da zerua?”, ereduak seguruenik “urdina” erantzungo du, hori baita probabilitate handiena duen erantzuna. Baina gai zehatzago bati buruz galdetzen badiogu —adibidez, herri txiki bateko kale bati buruz—, baliteke erantzun okerra ematea edo erantzunik ez izatea, informazio gutxiago jaso duelako gai horri buruz.

Arrazoinamendu-ereduak: zer dira, nola funtzionatzen dute eta zertarako erabil daitezke

AA-eredu batzuek pentsatzeko denbora gehiago hartzeko aukera ematen dute, eta horiei arrazoinamendu-eredu deitzen zaie; barne-prozesu luzeago batez baliatuta, erantzun sendoagoa edo sakonagoa eskaintzen dute. Horrek esan nahi du galdera edo arazo bati erantzuteko hainbat pauso mental edo argudio-lerro jarraitzen dituztela, gizakiok egingo genukeen bezala, baina betiere estatistikoki ikasitako patroiei jarraituz.

Arrazoinamendu-eredua eskaintzen duten txatbotetan, hori aktibatzeko botoi bat egoten da. Hurrengo pantaila-irudietan dituzu horien adibideak: “Razona” dio ChatGPT-n, eta “Deepthink (R1)”, berriz, DeepSeek-en.



Zertarako erabil daitezke?

- **Arrazoibide pausatua lantzeko:** Adibidez, matematikan edo zientzietan galderak pausoz pauso ebaztea eskatzeko. Modu horretan, irakasleek errazago gainbegira dezakete bidea zuzena den edo ez.
- **Eztabaida sakonak simulatzeko:** Gai konplexu baten inguruko arrazoinamendu-lerro luzeak eman ditzake, hausnarketarako eta kontrasterako.
- **Egiten dituen akatsak aztertzeko:** Ereduak adibide bat azaltzen duen modua behatuz, erantzunaren zein zati dauden ondo eta zein ez identifika daiteke ikasleekin batera.
- **Sormena moderatzeko:** Sormen handiagoz edo txikiagoz lortutako emaitzak eskatzeko aukera eskaintzen dutenez, hurbilketa geldoagoek emaitza zehatzagoak ematen dituzte batzuetan.

Baina, adi! Arrazoinamenduzko eredia ez da beti hoberena. Euskarazko testu sinpleak sortu nahi baditugu, batzuetan kalitate handiagoko emaitza emango digu beste ereduak; gainera, jasangarritasunari ere begiratuta, energia gutxiago kontsumitzen du. Horregatik, ez dugu gomendatzen eskaera guztietan arrazoinamendu-eredua lehenestea.

“Deep Research” tresnak, ikerketarako

Oraintsu hainbat txatbot espezializatu agertu dira, “Deep Research” erakoak, ikerketarako lagungarri direnak. OpenAI (ordainpekoa), Google (doakoa) edo Perplexity (doakoa) bezalako tresnek, besteak beste, bilaketa sakonak egiten dituzte, iturri ugaritan oinarrituta; horrela, 5-20 orriko txosten bat prestatu dezakete, 5-20 minutu inguruan. Erabiltzaileak galdera edo gai zehatz bat

emanda, hainbat artikulu, webgune eta datu-base kontsultatzen dituzte, eta informazio hori laburbildu eta egituratzen dute.

Irakasleentzat baliagarriak izan daitezke, argibide-oinarri bat eskain dezaketelako, edo ideia nagusien ikuspegi zabala eman, azken txostena beti giza begirada kritiko batek berrikusi behar badu ere.

Gai bat ikertzeko oso erabilgarria izan daitekeen arren, **gogoan izan behar dugu gida honetako bigarren printzipioa: tresna hauek ez dute ordeztu behar beste lankideekin eta adituekin dugun harremana**; aitzitik, laguntzarako tresna moduan erabili behar dira.

Jarraian duzu adibide bat: <https://gemini.google/overview/deep-research>

Nola irakatsi matematikak diskalkulia duen 10 urteko ikasle bati? laburtu azken ikerketek zer dioten

The screenshot shows a search result for 'Diskalkulia: matematika irakasteko gida'. The interface includes a title bar with a menu icon, the search title, and an 'Export to Docs' button. The main content area contains a summary of the search results, followed by a section titled 'Estrategias y técnicas prácticas para un alumno de 10 años'. This section lists several practical strategies for teaching mathematics to a 10-year-old student with dyscalculia, such as using manipulatives, base ten blocks, number lines, and real-life activities like cooking and shopping.

Diskalkulia: matematika irakasteko gida Export to Docs

aprendizaje matemático posterior. Las lagunas en esta área obstaculizarán el progreso. ▾

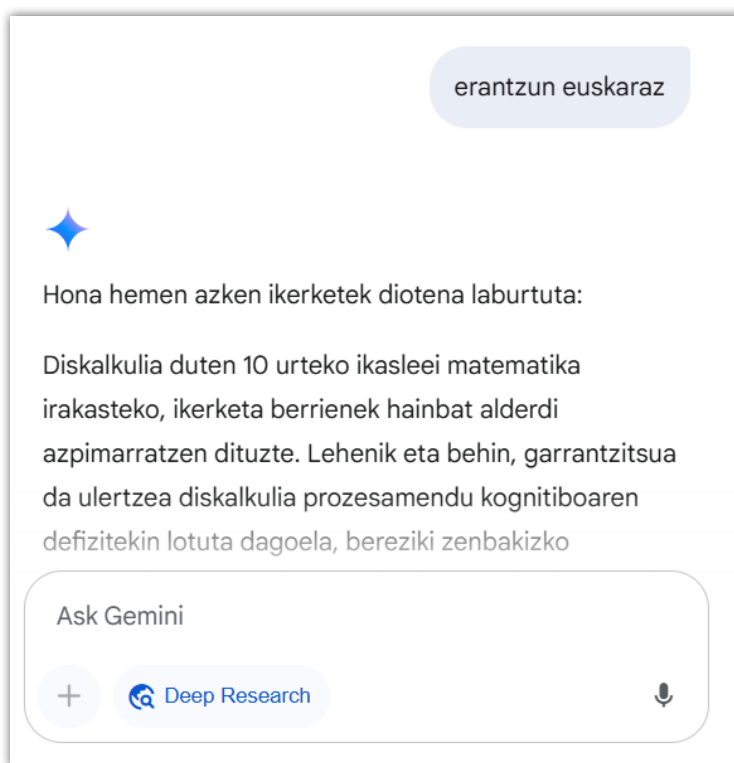
Estrategias y técnicas prácticas para un alumno de 10 años

Permitir que el niño explore y juegue con los manipulativos para familiarizarse con ellos . Utilizar las regletas de Cuisenaire para demostrar la suma haciendo coincidir las longitudes . Emplear bloques de base diez para visualizar el sistema decimal y el valor posicional . Usar un ábaco para trabajar las habilidades de subitización y la representación numérica . ▾

Utilizar líneas numéricas para contar hacia adelante y hacia atrás, y para visualizar la suma y la resta . Proporcionar gráficos (por ejemplo, tablas de multiplicar) como herramienta de referencia . Utilizar papel cuadriculado para ayudar a alinear los números durante los cálculos . Resaltar los símbolos matemáticos y proporcionar tablas de símbolos . ▾

Jugar con dados y dominó para mejorar el reconocimiento de patrones numéricos . Relacionar las matemáticas con actividades de la vida diaria como cocinar (medir), ir de compras (dinero) y decir la hora . Utilizar aplicaciones y juegos de matemáticas para practicar habilidades de forma divertida . ▾

Utilizar técnicas multisensoriales como escribir números en la arena o trazar números texturizados mientras



Euskaraz ondo dabilta?

Gaur egun eskura dauden eredu erabilienean ondo egiten dute euskaraz, nahiz eta perfektuak ez diren. Edonola ere, AA-ereduak entrenatzeko erabiltzen diren datuetan, euskarazko testu-kopurua beste hizkuntzetakoa baino askoz txikiagoa da, eta ingelesa da nagusi, alde handiarekin. Horrek eragina du honako alderdi hauetan:


- **Erantzunen kalitatean:** Baliteke erantzunak ez izatea hain zehatzak edo egokiak.
- **Hizkuntzaren zuzentasunean:** Geroz eta hobeak dira; hala ere, akats gramatikalak edo esamolde arraroak ager daitezke.
- **Kulturari buruzko ezagutzan:** Euskal kulturari edo gure errealitateari buruz galdetzen badiogu, erantzunak okerrak edo eskasak izan daitezke.

Horren aurrean, irakasleok badugu zer eginik. Guk geuk tresna horiek euskaraz erabiliz, gure hizkuntzaren biziraupenean eta eguneroko erabileran laguntzen dugu. Ikasleentzako eredu izateaz gain, gure jardun profesionalean euskarazko tresnak erabiltzeak eta horien mugak modu kritikoan azaltzeak zera dakar, hizkuntza gutxituen etorkizuna eta burujabetza digitala aktiboki lantzea.

Zorionez, baditugu euskarazko adimen artifiziala garatzen ari diren hainbat ekimen eta erakunde. Besteak beste, hortxe ditugu Elhuyarren Orai adimen

artifizialeko ikerketa-taldeak sortutako Llama-eus-8B eredua eta UPV/EHUko HiTZ zentroak garatutako Latxa eredua. Oraingoz ezin dira txatbot moduan erabili, baina oinarri sendo bat dira etorkizunean tresna berriak garatzeko eta, hala, AAre aurrerapen zientifiko eta teknologikoak euskararen mesedetan baliatzeko eta burujabetza teknologikorako urratsak emateko.

Irakaslea naiz. Idatzi mezu bat nire ikasleen gurasoei gogoraraziz bihar ordu erdi goizago etorri behar direla, irteera dugu eta. Euskaraz, gazteleraz, frantsesez eta arabieraz.

 Bihar irteera egongo da, eta hau da mezua lau hizkuntzatan:

Euskaraz: Egun on gurasoak,

Gogorarazten dizuegu bihar, irteeraren eguna dela eta, seme-alabak ordu erdi lehenago, hau da, goizeko 8:30etan ekartzea beharrezkoa dela. Prestatu guztiok beharrezkoak diren gauzak eta irteera egoki bat izatea espero dugu. Eskerrik asko.

Gazteleraz: Estimados padres y madres,

Les recordamos que mañana, debido a la excursión programada, será necesario traer a sus hijos e hijas media hora antes, es decir, a las 8:30 de la mañana. Esperamos que todos preparen lo necesario para tener una salida adecuada. Gracias.


Frantsesez: Chers parents,






Nous vous rappelons que demain, en raison de l'excursion prévue, il sera nécessaire d'amener vos enfants une demi-heure plus tôt, soit à 8h30 du matin. Nous espérons que tout le monde préparera le nécessaire pour que la sortie se passe bien. Merci.

Arabieraz: أعزائي الآباء والأمهات،

نذكركم أنه يجب إحضار أطفالكم غداً قبل نصف ساعة من المعتاد، أي في الساعة 8:30 صباحاً، بسبب الرحلة المقررة. نأمل أن يستعد الجميع بما يلزم للقيام برحلة مناسبة. شكراً لكم.

8:30ean esan duzu, eta nik ez dut hori esan

 Barkatu nire akatsa. Zehaztu mesedez zein den ordua, eta egokitu egingo dut mezua horrekin.

Haluzinazioak (erantzun okerrak)

Batzuetan, AA-tresnek erantzun desegokiak, okerrak edo testuingurutik kanpokoak eman ditzakete. Horri *haluzinazio* deitzen zaio, eta arrazoi hauengatik gertatzen da:

- Informazio faltagatik: gai bati buruz datu gutxi baditu.
- Patroi okerrak ikasi dituelako: aurreiritziak edo akatsak barneratu baditu.
- Sormen gehiegi aplikatzen duelako: batzuetan, ereduak erantzun sortzaileak ematen saiatzen dira, eta baliteke horiek egokiak ez izatea.

Ikus dezagun jarraian adibide bat, txatbot bat erabilia. Adibideari erreparatuta, ikusten dugu ordua berak asmatu duela ("8:30"); beraz, **gainbegiratu eta zuzendu gabe erabiltzeak arazoak ekar diezazkiguke:**

Sormenaren kontrola

Erabiltzen ditugun AA-tresnetan, badago sormena eta ausazkotasuna kontrolatzea. Sormena txikia denean, erantzunak zehatzagoak eta deterministagoak dira (erantzun gertagarrienak aukeratzen ditu). Aldiz, sormena handia denean, erantzunak sortzaileagoak eta ausazkoagoak dira (erantzun ez hain gertagarriak ere eman ditzake).

Txatbot erabilienetan, testu bidez kontrolatu dezakegu parametro hori. Adibidez, sormena txikiagoa izatea nahi badugu, dokumentu bat erantsi ahal diogu, eta adierazi erantzuna dokumentu horretan oinarritzeko; edo ahalik eta testuinguru zabalena eta zehatzena ere eman diezaiokegu. Aldiz, sormen handiarekin erantzutea nahi badugu, eska diezaiokegu ohiko eskemetatik aldentuta pentsatzeko edo hogeita hamar erantzun ezberdin emateko.

Zer lanetan funtzionatzen dute ondo (eta zer lanetan ez)

Adimen artifizialaren egungo aurrerapenak kontuan izanda, hauek dira erabilgarritasun handiena duten lan-motak:

- Ideia-kopuru handiak eskatzeko. Adibidez, hogeit hamar ideia eskatu ahal dizkiogu, gero guk onena aukeratzeko. Emaitzaren arabera, gehiago emateko ere eska diezaiokegu, nahi adina aldiz.
- Gu aditu garen esparruetarako. Guk baliozkotu ahal izango ditugun datuak eskatu diezazkiokegu.

- Laburpenak egiteko. Izan ere, oso eraginkorra da informazio-bolumen handiak laburtzen, nahiz eta akatsak izateko arriskua dagoen.
- Formatua aldatzeko. Adibidez, txosten bateko testua aurkezpen batera moldatzeko, edo beste publiko batera egokitzeko, konplexutasuna areagotzeko edo murrizteko duen gaitasuna baliatuta.
- Gure blokeoak gainditzeko. Zerbaitekin trabatuta bazaude, eskatu, adibidez, hogeitun bide emateko.
- Gure jakintza handitzeko, txatbotarekiko eztabaidaren bidez.
- Gure ezagutzari desafio egiteko. Adibidez, fikziozko pertsonaia bat simulatuta, edo, adituaren paperean jarrita, gure jakintza eta sinesmenei aurre egiteko eskatuta.

Laburbilduz, AAK erabilgarriak dira ideia asko, azkartasuna eta aniztasuna behar diren lanetan, eta baita adituen laguntza edo ikuspegi berriak behar ditugunean ere.

Hala ere, beste egoera batzuetan ez da komeni AAK erabiltzea:

- Datu sentikorrek daudenean. Adibidez, ikasleen osasunari, ongizateari edo ebaluazioari eragiten dioten arloetan.
- Ikasteko prozesu batzuetan. Askotan, komeni da laburpena norberak egitea, gaiei buruz norberak hausnartzea edo arazoa norberak ebatzea.
- Zehaztasun oso handia behar denean. Izan ere, AAK akatsak egiten ditu, eta akats horiek oso sinesgarriak izan daitezke. *Haluzinazioak* zailak dira antzematen, eta erabiltzaileek sarri ez dituzte detektatzen. Badago akatsak murriztea, baina ezinezkoa da guztiz ezabatzea.

Ikertzen jarraitzeko...

AAek nola funtzionatzen duten sakonago aztertu nahi baduzu, Topagune Birtualeko AAri buruzko hiru saio hauek ikus ditzakezu:

- Topagune birtualak. Adimen Artifiziala (I): "Zer da adimen artifiziala?"
<https://vimeo.com/904731779>
- Topagune birtualak. Adimen Artifiziala (II): "AAren atzeko teknologia"
<https://vimeo.com/916496237>
- Topagune birtualak. Adimen Artifiziala (III): "Adimen artifiziala hezkuntzan, aukerak eta erronkak?"
<https://vimeo.com/925862981>
- Digigune-ko bideo guztiak:
<https://digigunea.euskadi.eus/eu/topagune-birtualak>



4

ADIMEN ARTIFIZIALEN ARRISKUAK ETA MUGAK

4.1. IKASITAKOAREN ILUSIOA

Aspalditik dakigu eduki bat barneratzeko ez dela nahikoa eduki hori irakurtzea; izan ere, ikaskuntza-prozesua esanguratsua izan dadin, ezinbestekoa da ikasitakoa azaltzeko eta gogorarazteko gai izatea, baita beste eremu batzuetara inferitzeko kapaz izatea ere. Arazo hori ohikoa izaten da haur eta nerabeetan; izan ere, oraindik gaitasun metakognitiboak garatzen ari dira, eta, hortaz, ohikoa izaten da beren ikaskuntza-prozesua behar bezala ebaluatzeko zaitasunak izatea. Gainera, *familiaritate ilusioa* deritzon fenomeno gertatzen da askotan: eduki jakin bat ezaguna egiten zaigu, baina ez gara gai horri buruzko azalpen sakonak emateko. Horrek transferentzia kognitibo eskasa eragin dezake, hau da, ikasitakoa egoera berrietara aplikatzeko ezintasuna; eta horrek, ikaskuntza sakonaren ordean, azaleko ikaskuntza susta lezake. Beraz, nerabeekin halabeharrez txatbotak erabiltzea erabakitzen badugu, oinarrikoa eta ezinbestekoa izango da ikasleek nola erabiltzen dituzten kontrolatzea eta ikaskuntzaren dimentsio metakognitiboa aurretik lantzea.

4.2. SEDENTARISMO KOGNITIBOA ETA GAITASUN KRITIKOAREN GARAPENA MURRIZTEA

Adimen artifizialaren erabilera intentsiboak sedentarismo kognitiboaren arriskua areagotzen du, hau da, gutxitu egiten dira pentsamendu sakona eta hausnarketa kritikoa sustatzen duten gaitasun kognitiboak, AA-tresnen bidez soluzio azkarrak eta errazak jasotzen direlako. Epe luzera, “erabili ezean, galdu” printzipioa nagusitzen da, eta erabilera desegokiak nabarmen murriztu ditzake ikasleen autonomia intelektuala, memoria-estrategiak eta arazo konplexuak ebazteko gaitasun malgua.

Esaterako, testuak sistematikoki AA bidez laburtzeak ekar dezake ikasleek testuen lanketa kritikorik ez egitea, azken emaitza testu formalki egokia izan arren; erabaki kritikoak hartzeko gaitasuna murrizten da, eta erantzun azkarrekiko menpekotasuna sortu. Horrez gain, memoriaren alorrean, paralelismo bat egin daiteke *Google efektua* deritzon fenomenoarekin: informazioa modu iraunkorrean barneratzeko beharra gutxitzen da, edozein momentutan eskuratu daitekeela jakiteak ikasleen memoria-estrategiak desaktiba ditzakeelako.

Hortaz, AAren ekarpen pedagogikoa positiboa izateko, honako baldintza hauek bete behar dira: ikasleek rol aktibo eta kritikoa izan behar dute prozesu osoan; emaitzak testuinguru zehatzetara egokitu behar dira; norberaren ahotsa, estiloa edo zinezkotasuna bilatu behar da; azken emaitza norberaren hausnarketa pertsonalarekin uztartu behar da. Horretaz gain, ikasleak gai izan beharko luke adimen artifizialarekin egindako guztia bere kabuz azaltzeko, aplikatzeko eta beste ideia batzuekin lotzeko.

4.3. BIZITZA-ERRITMOAREN AZELERAZIOA

Adimen artifizialeko tresnek eguneroko zereginak errazten eta azkartzen dituzte, baina horrek ondorio paradoxiko bat izan dezake: lana arindu ordez, lan gehiago hartzeko joera sortu dezakete, eta eguneroko erritmoa gehiago bizkortu. Teknologia denbora libre gehiago eskaintzeko aukera ematen badu ere, gizarteak, produktibitatearen eta errendimenduaren logikari jarraituz, denbora libre hori beste zeregin batzuekin betetzeko joera du. Hartmut Rosa gizartearen azelerazioari buruzko teorien egilea da, eta ohartarazia du horrelako tresnek bizitzako esperientzia esanguratsuak galtzea ekar dezaketela. Hezkuntzan eta gizartean hori gertatu ez dadin, ezinbestekoa izango da adimen artifiziala kontzientziaz erabiltzea, eta baliatzea lan-kargak arintzeko eta erritmo neurritsuagoa sustatzeko. AA-tresnek denbora libre hori aisialdirako, sormenerako edo erlaxaziorako baliatzeko aukera eman beharko lukete, ez beti produktibitatearen logikan erortzeko.

4.4. HEZKUNTZA, KORPORAZIO HANDIEN ESKUTAN

Adimen artifizialaren garapena eta erabilera korporazio teknologiko erraldoi gutxi batzuen esku dago, hala nola OpenAI, Meta, Google, Microsoft, Amazon eta Apple. Egoera horrek hainbat arrisku dakar hezkuntzaren autonomia eta gardentasunari dagokionez:

- Erabaki teknopedagogikoen zentralizazioa: Korporazio horiek hezkuntzaren beharretatik urrun egon daitezke, eta, askotan, irabazi ekonomikoak lehenesten dituzte hezkuntzarako, ez benetako balioa. Horrek merkatuaren logikara egokitzera behartu ditzake hezkuntza-sistemak.
- Autonomia teknologikoaren galera: Ikastetxeak eta hezkuntza-erakundeak korporazioen mendekotasunean eror daitezke, haien tresnak ezinbesteko bihurtuz. Horrek erabiltzaileentzako aukerak murriztea ekar dezake, eta kostuen igoera edo erabilera-baldintzen aldaketak inposatzeko arriskua areagotu.
- kuspegi globalizatu eta homogeneizatu: Korporazio horiek, sarritan, ikuspegi anglosaxoi edo mendebaldarrekin garatutako ereduak eskaintzen dituzte, eta horrek hezkuntza-sistemek hizkuntza- eta kultura-aniztasuna zaintzeko duten gaitasuna ahuldu dezake.
- Datuen jatorriaren gardentasunik eza: Korporazio handiek ez dute esaten zeintzuk diren beren ereduak entrenatzeko erabilitako datuen jatorria eta kalitatea.

Egoera hori orekatzeko, hezkuntzaren alorreko erakunde eta eragileek neurriak hartu beharko dituzte tokiko eta eskualdeko beharrei egokitutako tresnak lehenesteko, eta ezinbestekoa izango da korporazio handiek hezkuntza-politikan duten eragina kontrolatzeko mekanismoak ezartzea.

4.5. GAUR EGUN EZ DIRA JASANGARRIAK

Une honetan, adimen artifizialeko sistemak ez dira jasangarriak, energia-, ur- eta mineral-kontsumo oso handiak baitituzte. Horrek kalte handia egiten dio ingurumenari, eta zalantzan jartzen du teknologia horien epe luzerako iraunkortasuna. Horregatik, hezkuntzan teknologia horiek neurritz erabiltzea eta alternatiba jasangarriagoak lehenestea gomendatzen da, beti teknologiaren menpe egon behar ez izateko.

4.6. ALBORAPENAK

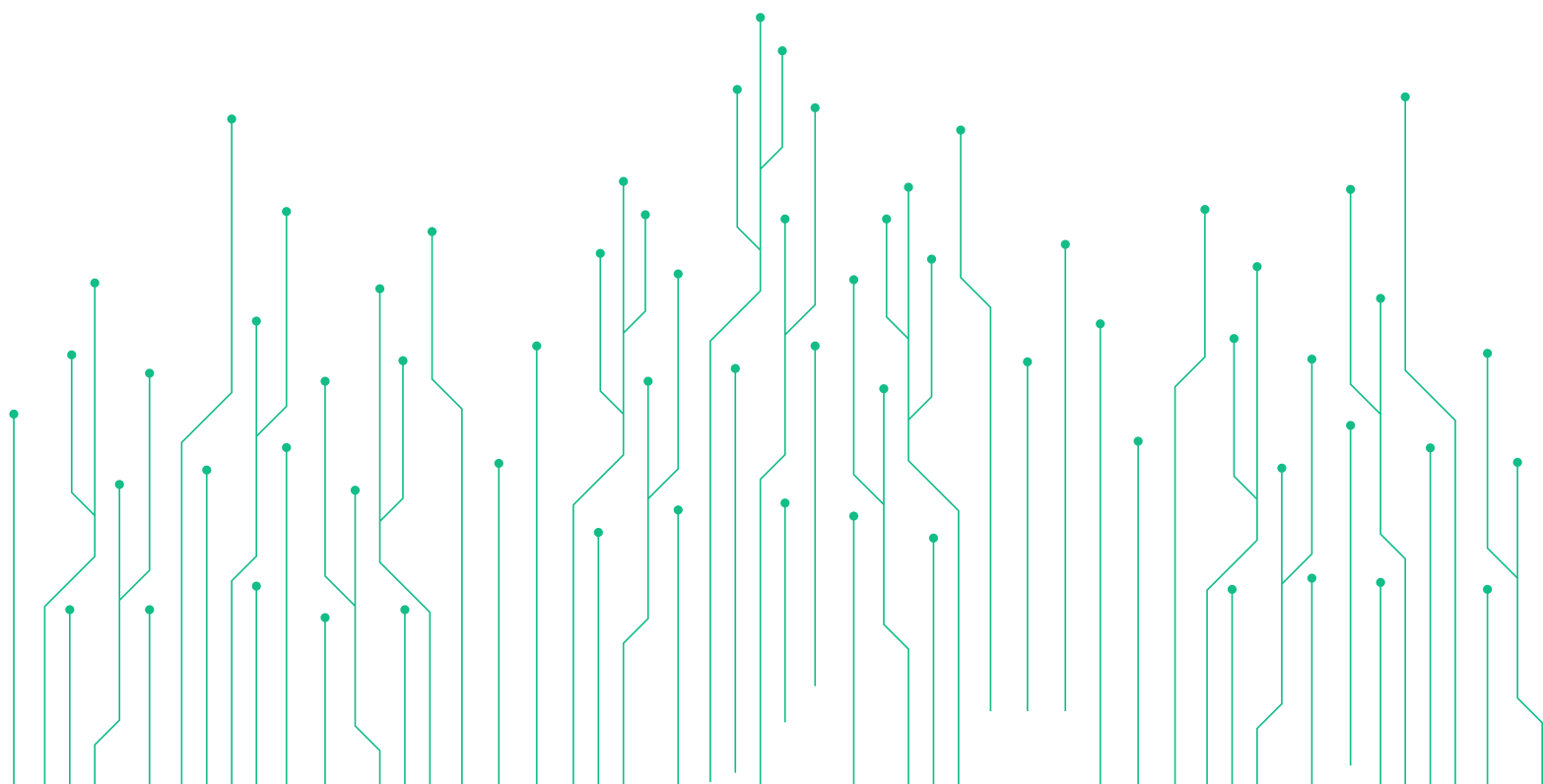
Adimen artifizialeko ereduak, oro har, ikuspegi anglosaxoiak (Erresuma Batuari eta AEBren nagusitasuna), Mendebaldeko gizartearen balioak eta ikusmolde anglozentrikoak (ingelesaren lehentasuna) eta androzentrikoak (gizonaren ikuspegiaren nagusitasuna) islatzen dituzte, eta horrek dakar kultura-aniztasunaren ordezkartza mugatzea eta alborapenak areagotzea. Honako arazo hauek azpimarratu daitezke:

- **Hizkuntza gutxituen eta kultura ez-hegemonikoen diskriminazioa:** AA-ereduak datu-kopuru handietan oinarritzen direnez, kalitate txikiagoa dute hizkuntza gutxituetan eta kultura ez-hegemonikoetan.
- **Edonork erabiltzeko zailtasunak:** Kultura ezberdinetako erabilera-moldeak edo ohiturak ez dira ereduetan islatzen, eta horrek ekar dezake munduaren ikuspegi mugatua eskaintzea ikasleei. Alborapen sozioekonomikoak ere egon daitezke, ikasle guztiek ez badute tresna horiek erabiltzeko aukera bera.
- **Genero- eta arraza-alborapenak:** AA-ereduek datuetan aurkitutako alborapenak bereganatzen dituzte, eta horrek erantzun sexista edo arrazistak sortzeko arriskua dakar. Adibidez, irudiekin aritzeko AA batek hobeto identifika ditzake azal argia duten pertsonak azal iluna duten pertsonak baino.
- **Arrakala digitala:** Adimen artifizialeko tresnek arrakala digitala handitu dezakete teknologia horiek erabiltzeko baliabideak dituztenen eta ez dituztenen artean (adibidez, doako bertsio mugatuak eta ordainpeko bertsio hobetuak eskainiz). Hezkuntzan, arrakala horrek ikasleen aukera-berdintasuna urratzeko arriskua dakar.

4.7. DATUEN PRIBATUTASUNA ETA SEGURTASUNA

AA-tresnek erabiltzaileen datuak bildu nahi izaten dituzte, beren ereduak hobetzeko. Hori dela eta, horrelako tresna bat erabili aurretik garrantzitsua da pribatutasun-politikak arretaz irakurtzea, tresna norberaren datuekin ez entrentatzeko aukera ezarpenetan nola dagoen begiratzea eta tresnari ematen zaion informazioa nola kudeatzen den argitzea. Kezka sortzen du partekatutako informazio pertsonala etorkizuneko erabaki komertzial edo estrategikoetarako erabiltzeak.

- Oinarrizko neurriak:
 - Ez sartu ikasleen edo lankideen datu pertsonalik (izenak, helbideak, kalifikazioak edo pertsona bat identifikatzeko balio duen beste edozein informazio).
 - Erabili adibide asmatuak edo anonimoak.
 - Zalantzarik izanez gero, legedia kontsultatu.
- Ezarpen seguruak erabili: Tresna batzuek datuak kanpora ez ateratzeko aukerak dituzte ezarpenetan; adibidez, ChatGPT-k aukera hori eskaintzen du. Hala ere, hobe da datu sentikorrik ez sartzea, zuhurtasun-printzipioarekin jokotuta.





5

ADIMEN ARTIFIZIALAREN LEGEDIAK

5.1. EUROPAKO LEGE-ESPARRUA

2021eko apirilaren 21ean, Europako Batzordeak Europar Batasuneko Adimen Artifizialaren Legea aurkeztu zuen, AI Act izenez ezagutzen dena. 2024an jarri zen indarrean, baina neurri batzuk geroago ezarriko dira. Ikastetxeei dagokienez, legeak eragin nabarmena du AAren erabileran. AA-sistemak arautzea du helburu, eta arrisku-mailaren arabera sailkatzen ditu: arrisku onartezina, arrisku handia, arrisku mugatua eta arrisku txikia.

1. Arrisku onartezinako AA (Unacceptable Risk)

Arrisku larriak dakartzaten aplikazioak, giza eskubideak urratzen dituztelako. Adibidea: ikasleen aurpegi-adierazpenak irakurtzen dituzten sistemak, emozioak interpretatzeko eta horren arabera ohartarazpenak bidaltzeko.

2. Arrisku handiko AA (High Risk)

Hezkuntzan edo lan-arloan garrantzi handiko erabakiak hartzeko erabiltzen diren sistemak.

Adibideak: azterketen kalifikazioa automatizatzeko tresnak (azterketak ez dituzte irakasleek zuzentzen); edo, esaterako, ikasle bat zer arlotarantz orientatu behar den erabakitze algoritmoak.

3. Arrisku mugatuko AA (Limited Risk)

Erabileraren aldetik gardentasuna eta kontrola bermatzen duten tresnak. Adibidea: irakasleei eduki didaktikoak sortzen edo galderak erantzuten laguntzen dieten sistemak.

4. Arrisku txikiko AA (Minimal Risk)

Ez dute kontrol gehigarririk behar.

Adibidea: itzulpen automatikoko tresnak.

Ikusten den moduan, hezkuntza-arloan **arrisku handiko ekintza batzuk** egon daitezke, bereziki ikasleen ebaluazioan eta sailkapenean edo ikasleei buruzko erabaki garrantzitsuak hartzean eragiten badute. Horrek esan nahi du ikastetxeek eta tresnen hornitzaileek baldintza zorrotzak bete beharko dituztela; honako hauek, besteak beste:

- **Gardentasuna:** AA-sistemek funtzionamenduari buruzko informazioa eman behar dute, eta azalpen argiak eman behar dizkiete erabiltzaileei.
- **Datuen kudeaketa:** Datu fidagarriak, zehatzak eta diskriminaziorik gabeak erabili behar dira.
- **Giza gainbegiratzea:** AA-sistemek giza kontrola izan behar dute; erabaki automatizatuak hartzean, gizakien esku-hartzea bermatu behar da.
- **Segurtasuna:** Sistemek seguruak eta fidagarriak izan behar dute, eta akats edo arrisku potentzialak saihestu behar dituzte.

5.2. ADIBIDE PRAKTIKOAK IKASTETXEETAN

- **Ebaluazio automatikoko tresnak:**
 - Arrisku handiko tresnak dira. Adibidez, idazlanak automatikoki puntuatzen dituen programa bat ezin da erabili irakasleak gainbegiratu gabe.
- **Ikasleak matrikulatzeko sarrera-prozesuak:**
 - Oso arriskutsua da AA erabiltzea ikasleak onartzeko edo baztertzeke. Horregatik, beharrezkoa da gizakiak esku hartzea eta arrisku-analisi bat egitea.

Horren ondorioz, Euskadiko ikastetxeek AA-tresnen erabilera berrikusi behar dute, eta beharrezko neurriak hartu legea betetzeko. Horrek dakar:

- AA-tresnak egokitzea edo berriak ezartzea, legearen eskakizunetara egokitzeko.
- Hezitzaileei formakuntza ematea, AA arduraz eta legea betez erabil dezaten.

- Pribatutasunerako eta datuak babesteko protokoloak indartzea, ikasleen informazioa babesteko.

AAren inguruko legeria etengabe aldatzen ari da, eta litekeena da datozen urteetan araudi espezifikoagoak garatzea bai estatuan bai Europan, teknologia horrek planteatzen dituen erronka legal eta etikoei aurre egiteko.

Legediaren xehetasunak II. eranskinean daude jasota.

5.3. ERABILERA EZ-ETIKOAK ETA LEGEZ KANPOKOAK

Gaur egun, adimen artifizialeko doako tresna asko daude eskura, eta lehen pentsaezinak ziren gauzak egiteko aukera ematen dute. Horrek potentzial handia du ikaskuntzarako, baina arrisku handiak ere badakartza, batez ere etikaren eta legearen aldetik. Jarraian, teknologia horiekin egin daitezkeen ekintza kaltegarrien adibide batzuk zerrendatuko ditugu:

1. Ikaskide edo irakasle bati buruzko letra mingarri edo faltsua duen abesti bat egitea.
2. Deepfake bideo bat sortzea ikaskide baten argazki batetik abiatuta, irudia manipulatu konprometigarria edo umiliagarria izan dadin, edo kideak ekintza bidegabeak egiten dituela edo gauza konprometigarriak esaten dituela simulatzeko.
3. Ikaskide baten ahotsa klonatzea, hark benetan esan ez dituenak haren ahotan jartzeko. Adibidez, WhatsApp-eko audio batetik abiatuta, ikaskidearen izen onari eragin diezaioketen edo gatazkak eragin ditzaketan mezu faltsuak sortzea.
4. Argazki-muntaketa bat sortzea AAKo edizio-tresnak erabiliz, lankideen irudiak testuinguru konprometigarrietan edo lekuz kanpo jarritz.
5. Testu-mezu faltsuak sortzea eta benetako edukia aldatzea, ikaskideen arteko elkarrizketak simulatzeko.
6. Kideen argazkietan itxura fisikoa aldatzea, iseka edo larderia eragin dezaketan irudiak sortuta.
7. Irakasleek edo ikaskideek idatzitako mezu elektronikoko faltsuak sortzea.
8. Sare sozialetan edo hezkuntza-plataformetan profil faltsuak sortzea lankide baten irudiarekin eta izenarekin, eta informazio engainagarria edo umiliagarria zabaltzeko erabiltzea. Edo besteen kontuetara sartzea.
9. AA-edukia sortzea dokumentu akademikoak faltsutzeko (adibidez, oharrak, ziurtagiriak edo emaitzak).

Ikasleei argi utzi behar zaie AA-tresnak erabiltzean, beste tresna batzuekin bezala, pertsonen pribatutasuna, osotasuna eta duintasuna errespetatu behar direla beti.

5.4. NOLA AURREA HARTU ARAZOEI

Funtsezkoa da irakasleek aurrea hartzea, ikasleek horrelako tresnak eta edukiak Internet bidez eskuratu baino lehen. Jakina, ezin da beti aurrea hartu, baina tresnok eta edukiok besterik gabe ikasleen esku uzteak arrisku handiagoa ekar lezake. Beren kabuz aurkitzen badituzte Interneten, arriskua dago jasotzen duten testuingurua distorsionatua edo osatugabea izateko. Askotan, plataformek edo pare-taldeek arinkeriarekin edo portaera barregarriak balira bezala aurkezten dituzte eduki horiek, eragin dezaketen kaltea eta horrek dakartzan inplikazio etiko eta legalak argitu gabe. Hala, funtsezkoa da aurrea hartzea eta esparru etiko argia ematea, ikasleak teknologia horien erabilera seguru eta errespetuzkoan hezteko.

Testu, irudi edo bideo bat norbait mintzeko asmoarekin egin bada, eta jende artean zabaldu, eragindako minak denboran zehar irauten du, eta pertsona gehiagorengana iristen da. Bi ezaugarri horiek jazarpen-egoera baten seinale izan ohi dira, beraz, adi jokatu behar da, zeren Hezkuntza Sailak badu ustezko egoera horiei aurre egiteko prozedura bat: "Ebazpena, hezkuntza sailburuordearena, euskal autonomia erkidegoko unibertsitatez kanpoko ikastetxeetan eskola jazarpeneko egoeretan jarduteko protokoloa eta hezkuntza eremuan jokabide suizidaren aurrean esku hartzeko eta posbentzioa egiteko protokoloa arautzen dituen" (2024)⁵.

5.5. BIGARREN HEZKUNTZAKO IKASLEEI ZUZENDUTAKO KONTZIENTZIAZIO-KANPAINA BATEN ADIBIDEA

Kanpaina honen ardatza da Bigarren Hezkuntzako ikasleen artean errespetua eta etika sustatzea AA-tresnen erabileran. Korridoreetan ikastetxeak edo ikasleek sortutako kartelak jar daitezke, eduki honekin:

Adimen artifiziala erabili dute norbait kaltetzeko? Ez utzi pasatzen!

- Gogoratu: ahotsak klonatzea, deepfake-edukiak sortzea, mezuak edo irudiak faltsutzea eta norbait barregarri uzteko AA erabiltzea **ez da etikoa, ezta legezkoa ere**.
- **Eskatu laguntza.** Zu edo zure lagun bat horrelako ekintzen biktima izan bazarete, **ez utzi pasatzen**. Konfiantzazko irakasle batekin harremanetan jar zaitezke, edo laguntza bilatzeko bide hauek erabil ditzakezu:
 - Jakinarazi zure ikastetxeko BAT taldeko norbaiti, hitzez edo posta elektronikoz.
 - Bidali mezu pribatu bat zure tutoreari edo konfiantza gehien duzun irakasleari, edo hitzordua eskatu.
 - **Utzi mezu bat salaketan postontzi anonimoan.**
 - Esan gurasoei, haiek irakasleari jakinaraz diezaioten.
 - Laguntza eskatu lagun bati, hark konfiantza gehien duen irakasleari jakinaraz diezaion.
- **Ez nahastu umorea kaltearekin:**
 - Umorea bizitzaren parte dela ulertzen dugu, baina funtsezkoa da txantxa osasuntsu bat eta mingarria edo legez kanpokoa izan daitekeen ekintza bat bereizten ikastea.
 - Dena ez da xelebrea. Norbait umiliatzen edo barregarri uzten duten bideoak, irudiak edo audioak sortzea errespetu falta da, eta ondorio legalak izan ditzake. Pentsatu horretan ezer egin aurretik!
 - Administrazio-mailako ondorioak izan ditzake ikastetxean. Ikasleek diziplina-zigorak izan ditzakete, alegia, ohartarazpenak, aldi baterako eteteak edo kanporatzeak, ekintzaren larritasunaren arabera.
 - Legezko ondorioak ere izan daitezke. Egindako ekintzaren arabera, isunak, zigor penalak edo prozedura judizialak ere izan litezke.
- **Errespetua da gakoa:**
 - Eskola-ingurunea guztiontzako leku segurua eta errespetuzkoa izatea nahi dugu. Egokia da teknologia modu sortzailean erabiltzea, baina beti besteen ongizatea kontuan hartuta.

Kartel horiek eskolako puntu estrategikoetan kokatuko dira, hala nola pasilloetan, ikasgeletarako sarreretan eta eremu komunetan, mezua ikasle guztiengana iritsiko dela bermatzeko.



6

IRAKASLEENTZAKO ADIMEN ARTIFIZIALEKO BALIABIDEEN AUKERAKETA

Hasteko, guztiz gomendagarria da ikastetxe bakoitzak erabakitzea eta planifikatzea nola jokatu duen ikastetxe mailan adimen artifizialarekin: erabiltzea erabakitzen bada, norik erabiliko duen eta zertarako, zer trebakuntza beharko den, zer tresna erabiliko diren, nola aurre egingo zaien arriskuei, etab. Hori guztia ikastetxeko hezkuntza-proiektuan jasotzea komeni da, ikastetxeko proiektu digitalean (IPD).

Tresnak aukeratzekoan, jakina da eskura dugun baliabide-kopurua etengabe handitzen doala eta denekin egunean egoteak estutasuna sortu dezakeela. Horregatik, irakasleentzat erabilgarrienak diren tresna gutxi batzuk proposatzeko, ondorengo irizpideak jarraitu ditugu:

Tresnak hautatzeko irizpideak

- Irakasleentzat erabilgarriak izatea.
- Europan eskuragarri egotea.
- Doako aukera izatea.

- Euskaraz hoberen funtzionatzen dutenak izatea.
- Bigarren Hezkuntzako ikasleek gehien erabiltzen dituztenak izatea.

Inoiz adimen artifizialeko tresnarik erabili ez bada

20-30 orduz tresna bakarrarekin aritzea gomendatzen dugu: ChatGPT, Copilot, DeepSeek, Gemini edo Claude; euskaraz guztiak dabilta txukun (agian, ChatGPT eta Claude pixka bat hobeto). Ikasleekin erabiltzeko bada, kontuan izan ezen, nahiz eta gehienak 13 urtetik aurrerakoentzat diren, Claude, adibidez, 18 urtetik aurrerakoentzat dela.

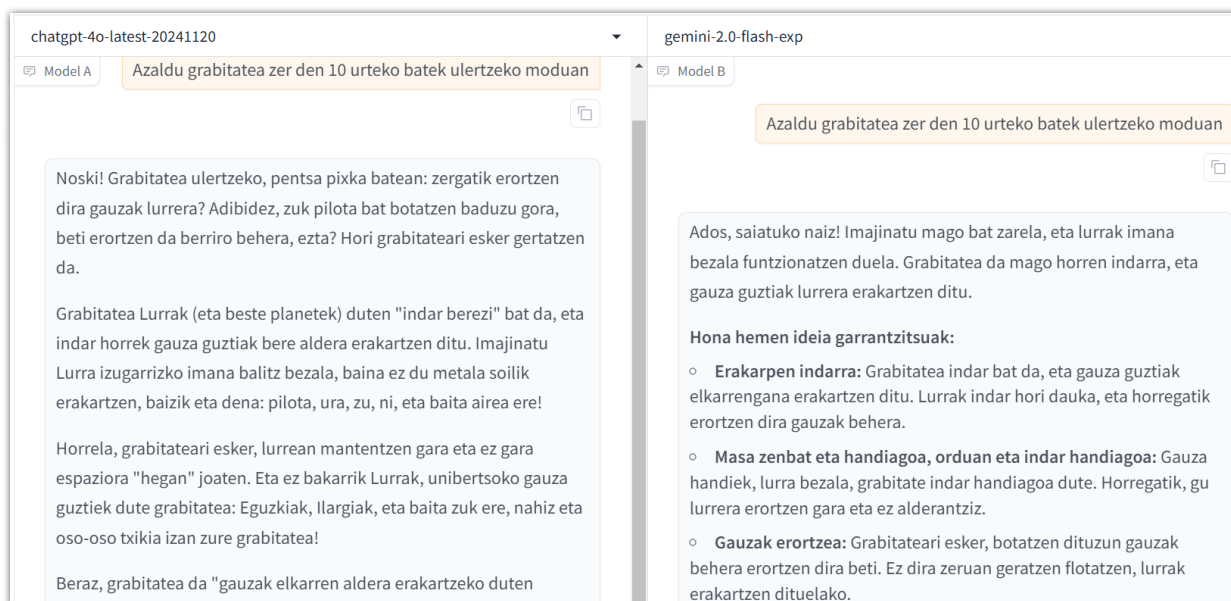
Zer tresna erabili, eta zertarako

- **Edukia sortzeko edo moldatzeko:** Gaur egun, txatbot ugari daude eskuragarri, bakoitza bere indargune eta ahulguneekin. Oro har, ChatGPT, Claude, DeepSeek edo Gemini dira aukera onenak, modelo aurreratuenak direlako eta erraz erabiltzen direlako. Copilot aukerakoa izan daiteke Microsoft-en ekosistema erabiltzen dutenentzat. Txatbot bakoitzak bere izaera edo estiloa duenez, komeni da doako bertsioak probatzea, gustukoena zein den ikusteko.
- **Testuak itzultzeko:** Itzultzaile neuronalak (Elia, Itzuli, Deepl, Google Translate...). Txatbota ere erabil daiteke horretarako. Baina, adi: hitz bakarra itzuli nahi bada, hobe da hiztegia erabiltzea.
- **Hezkuntzarako tresnak:** Adibidez, *Irakurle Digitala*⁶ moduko tresnak (irakurketa-idazketa prozesuan irakurtzeko zailtasunak dituzten ikasleei laguntzeko) eta AskHezi (diktaketa-sistema).
- **Informazioa bilatzeko:** Web-sarbidea duen txatbot bat edo Perplexity bilatzaile adimenduna. Kontuan izan txatbot batzuetan web-sarbidea aktibatu behar dela informazio eguneratua bilatzeko; bestela, txatbota entrenamendu-datueta jasotako informazioan oinarritzen da, eta hori data jakin batera artekoa izaten da. Dena dela, ez baztertu beste tresna batzuk; egin nahi den bilaketaren ezaugarrien arabera, egokiagoak izan daitezke, adibidez, Wikipedia edo bilatzaile *tradizionala*. Esate batera, "Zer mendetakoa da Bidania-Goiatzeko Ilunbe baserria?" galderaren erantzuna aurkitzeko, zentzuzkoagoa da, adibidez, Wikipedian bilatzea, informazio hori oso lokala delako eta Wikipediak zuzena dela ziurtatzeko bidea ematen duelako. Bestetik, "Euskal Hezkuntza Sistemaren Eraldaketa Digitalerako Plana 2022-2024.pdf" dokumentua eskuratu nahi badugu, azkarrago aurkituko dugu ohiko bilatzailea erabilita.

6 <https://www.euskadi.eus/irakurle-digitala/web01-a3hinklu/eu/>

Gogoratu: AA-tresnak erabiliz gero, berrikustea komeni da beti, edukia zuzena dela ziurtatzeko.

Txatbot ezberdinak alderatu nahi badituzu, *Chatbot Arena* moduko webgunea erabili ahal duzu: <https://lmarena.ai/>



<https://lmarena.ai/> webgunean, ChatGPT-4o eta gemini-2.0-flash-exp ereduen proba

Kontuan izan: txatbot bat erregistratuta erabiltzen baduzu, zure erabileratik ikasten joango da. Hortaz, zenbat eta gehiago erabili, orduan eta emaitza egokiagoak emango dizkizu. Daturik gordetzea nahi ez baduzu, ezarpenetan adierazi behar duzu ez duzula nahi zuk esandakoak memorian gordetzea.

Txatbot bat aukeratzerakoan, kontuan izan guztiak ez dituztela aukera berdinak eskaintzen: irudiak sortzea, programak tresnan exekutatzeko, besteekin elkarrizketak konpartitzea, emandako irudiak irakurtzea, programazio bidezko kalkulu matematikoak, Internetarako sarbidea, arrazoinamendu-eredua, ikerketa sakonerako tresna (*Deep Research*), etab. Bertsio berriak ateratzen dituzten heinean, tresna horietako asko edo beste batzuk eskaintzen dituzte eredu desberdinek.

Jada txatbotekin esperientzia baduzu, beste tresna hauek probatzea gomendatzen dizugu:

| Teknologia | Mota | Euskaraz | Erakundea |
|-------------------|-----------------------------------|----------|---------------|
| Perplexity | Bilatzaile adimenduna | Bai | Perplexity AI |
| NotebookLM | Ikerketarako laguntzaile birtuala | Bai | Google |
| Canva | Diseinu grafiko adimenduna | Bai | Canva |

Tresna horietako bakoitzak doako eta ordainpeko aukerak ditu. Doako bertsioak mugatuta egoten dira, bai erabilera-kopuruari bai kalitateari dagokienez. **Canva**ren kasuan, irakasleek⁷ doan duzue, eskaera eginda.

NotebookLM aplikazioa, berriz, erabilgarria da **bakarrik guk emandako iturrietan oinarritzea nahi dugunean** (*Chatgpt* moduko txatbotek entrenatuak izan diren datuetatik gauzak gehitzeko joera dute). Koaderno bakoitzean 50 dokumentura arte eransten uzten du (pdf-ak, Youtubeko bideoen estekak etab.).

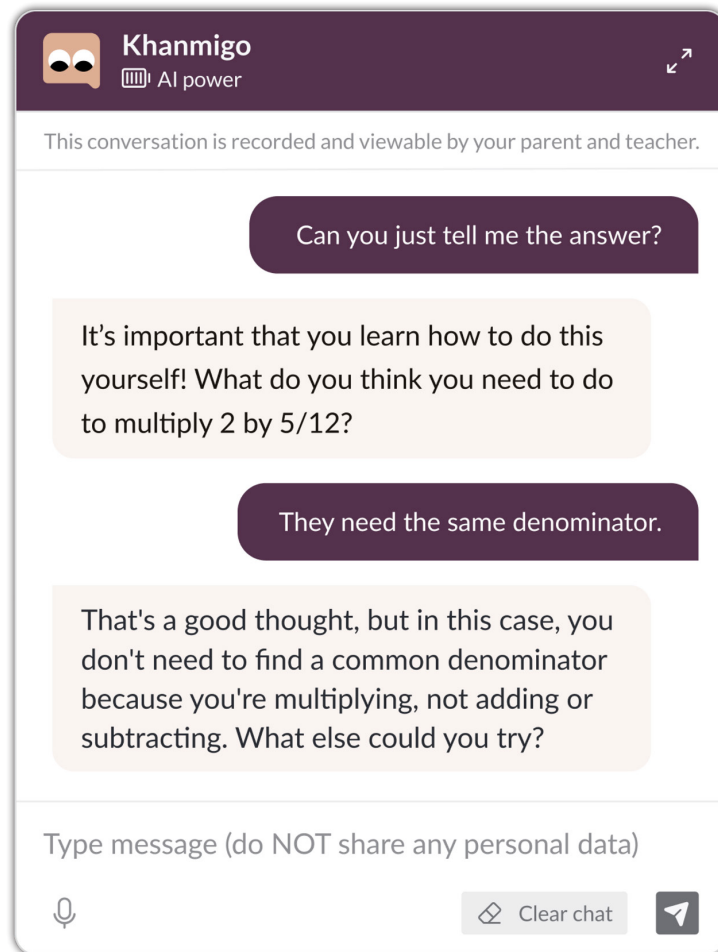
Etorkizunean zer izango dugu?

Etorkizun hurbilean, hobekuntzak eta tresna berri gehiago iritsiko dira, nahiz eta ezin den jakin zehazki zer bilakaera izango duten.

Gaur egun hezkuntzaren alorrean erabat ondo funtzionatzen ez duten tresnek geroz eta hobeto funtzionatzea espero da. Adibidez, eskuz idatzitako testu bati argazkia aterata, oraindik ez du testu guztia ondo transkribatzen; horrelako tresnak asko hobetu dira azken urteetan, eta etorkizunean aukera gehiago eta hobeak egotea espero da.

Beste adibide bat Khan Academy erakundea garatzen ari den ikasleentzako txatbota da. Galdera bat egiten diogunean, ez digu emaitza zuzena ematen; aitzitik, emaitza horretara iristen laguntzen digu. Une honetan, tresna hori Estatu Batuetan bakarrik erabil daiteke. Dena dela, epe ertainera begira, hemen ere

7 https://www.canva.com/es_es/educacion/requisitos-elegibilidad/



horrelako txatbotak eskuratu ahal izatea aurreikusten da, baita euskaraz ondo dabiltzanak ere.

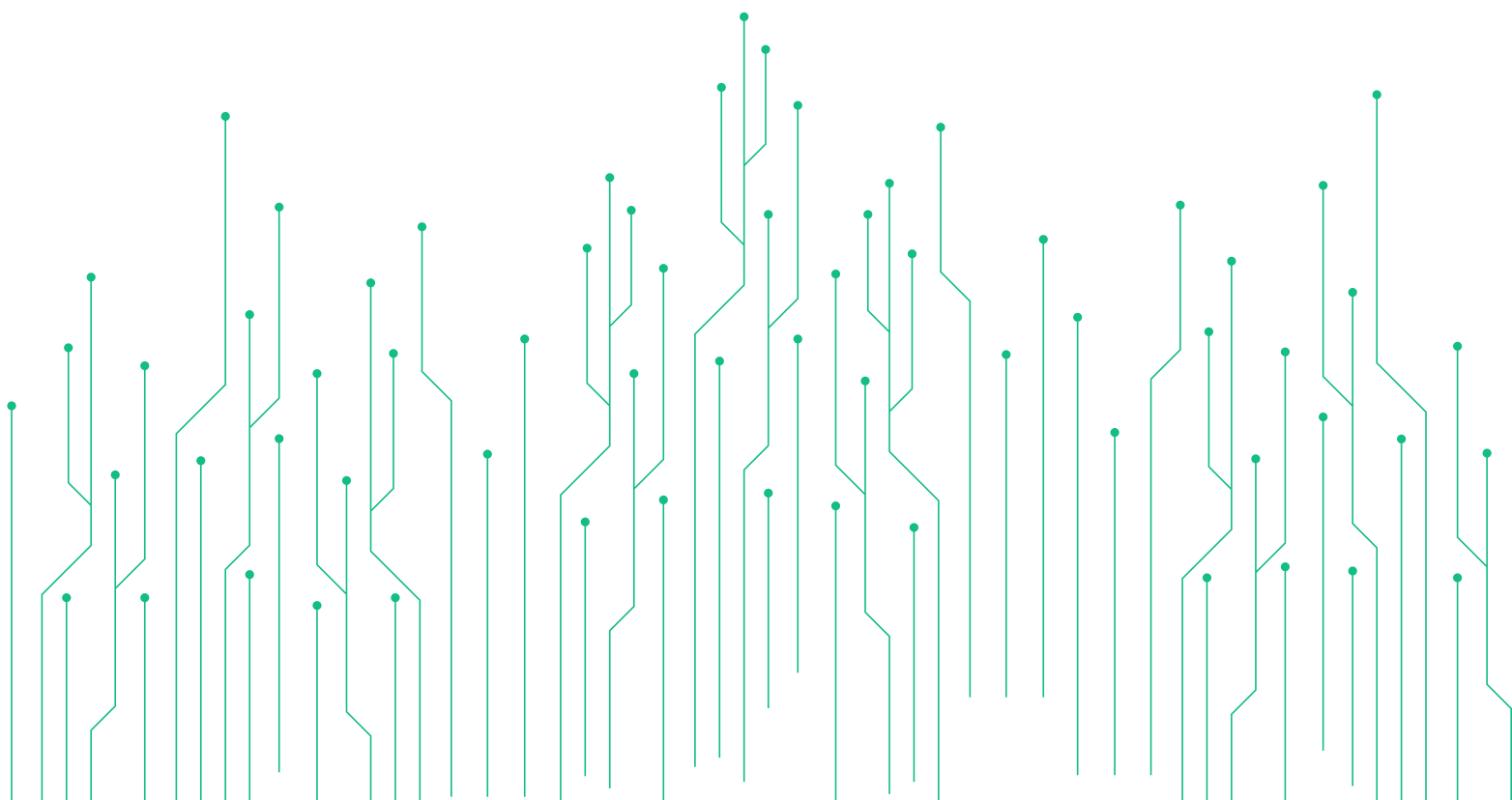
Bukatzeko, badirudi *agente* deituriko sistemak ere aurki etorriko direla. Ez dira txatbot hutsak, eta gai izango dira hainbat ekintza modu autonomoan egiteko, lan-jarraibideak betez gure izenean. Adibidez:

- Informazioa automatikoki biltzea: Eska diezaiokezu dokumentu batzuen laburpena egiteko, sarean informazioa aurkitzeko, datuak antolatzeke eta emaitza txukun bat aurkezteko.
- Egutegiak eta agendak kudeatzea: Eska diezaiokezu ikastetxeko lan-saioak, bilerak edo lan-banaketa proposatzeko, ordu libreak antolatzeke, etab.
- xostenak automatikoki sortzea: Gai izan daitezke era guztietako datuak integratzeko eta adierazle nagusiak erraz interpretatzeko eta, hala, irakasleei eguneroko karga arintzeko.

Gaur egun hasita daude agente deituriko tresna horiek erabilgarri egiten, adibidez:

- Open AI-ren DeepResearch: 20 iturri inguru kontsultatzen ditu, eta 10-20 orri inguruko txostena egiten du. Ordainpeko bertsioetakoak doakoetakoak baino hobeak dira.
- Claude Code: programatzeko.
- ...

Edonola ere, oraindik ez daude zabaldua agente horien bertsio komertzial funtzionalak. Halere, adimen artifizialaren bilakaera ikusita, aurreikusten da epe laburrean tresna horiek ere erabili ahal izango ditugula lana arintzeko, prozesuak automatizatzen eta administrazio-kargak murrizteko. Hori bai, berdin-berdin kontrolatu beharko dugu nola jarduten duten, erabaki egokiak hartzen dituztela ziurtatzeko eta informazioa behar bezala kudeatzen dutela bermatzeko.





7

TXATBOTAK ERABILTZeko AHOLKUAK

Askotan, txatboten jokaerekin harritzen gara, huts egiten dutelako itxuraz oso errazak diren lanetan eta azkar eta ondo egiten dituztelako gure ustez oso zailak direnak. *Kutxa beltzak* direnez, benetako esperientzia izango da haiek ulertzeko gakoa: zenbat eta gehiago erabili, orduan eta probetxu gehiago aterako diegu. Jarraian, txatbotak erabiltzen hasteko aholku batzuk proposatzen dizkizuegu:

Denbora hartu AAra ohitzeko: Garrantzitsua da AA-tresnekin trebatzea. Txatbot baten gaitasunez eta mugez jabetzeko, gutxienez hamar ordu igaro behar dituzu hura erabiltzen. Hasieran, txatbotak erantzun generikoak edo okerrak eman ditzake. Txatbotaren memoria aktibatuta badago, zenbat eta gehiago zuzendu, orduan eta emaitza hobeak emango dizkizu.

Agindu pare bat zehaztu, eta erabili tresnak alderatzeko. Zure jakintza edo zaletasun bat izan daiteke, edo oso gertuko duzun zerbait; adibidez, zure herria edo auzoa: "Zer dakizu Munitibarri buruz?". Tresna guztiekin galdera bera erabilia, jakingo duzu zeinek asmatzen duen hoberen edo zeinek duen zuri gehien gustatzen zaizun estiloa. Jakintza-eremu baten inguruan galdetu nahi badiozu, menperatzen duzun gai bat izatea komeni da. Adibidez, perretxikoza-lea bazara, hau galdetu diezaiokezu: "Zer ezaugarri ditu gibelurdinak?".

Aginduetan (promptetan), eman ekintza komunikatiboen testuingurua deskribatzen duten elementuak:

- Enuntziatzailea: "Lehen Hezkuntzako musika-irakaslea naiz...".
- Enuntziataria: "Nire 9 urteko ikasleentzat...".
- Testu-generoa: "Eman musika-tresna bat egiteko hiru prototiporen adibideak".
- Erabilera-esparrua: "Gelan ordubeteetan nire ikasleek ekoizteko, material birziklatuekin".
- Xedea: "Sormena, eskulana eta talde-lana garatzeko".
- Hizkuntza: "Erantzun euskaraz".

Eskaera sinpleekin hasi eta pixkanaka fintzen joan: Hasieratik prompt edo agindu oso luze eta konplexuak eman beharrean, hobe da eskaera xume batekin hasia eta txatbotarekin *hitz egiten* joatea. Modu horretan, errazagoa da erantzunak zuzentzea eta emaitza gure beharretara egokitzea.

Adibidez:

1. Eskaera: "Erantzun euskaraz. Idatzi paragrafo bat klima-aldaketari buruzko eztabaida baterako, 12 urteko ikasleentzat."
2. Ondoren: "Gehitu, mesedez, datu zientifiko gehiago."
3. Ondoren: "Gehitu Gipuzkoako adibide zehatzak eztabaida sustatzeko."
4. Ondoren: "Orain eman eztabaida burutzeko dinamikaren planteamendua, zuk emandako paragrafotik abiatuta, 45 minutuko iraupenerako."
5. Ondoren: "Eman galderen zerrenda osagarri bat, gaitik ateratzen badira eztabaida bideratzeko."
6. Ondoren: "Eman ebaluatzeko errubrika bat, erantsitako irizpideak kontuan hartuta [irizpideen dokumentua.pdf]."
7. Jarraitu horrela, gustuko emaitza lortu arte.

Baliatu elkarrizketaren eremua ahalik eta testuinguru gehien emateko. Adibidez, 2024ko abenduan, ChatGPT-k muga hauek ditu:

| Muga | Debaldeko bertsioa | Ordainpeko <i>Plus</i> bertsioa |
|-------------------------------|--------------------|---------------------------------|
| Hitzetan | ~3.000 hitz | ~25.000 hitz |
| Orrialdeetan | ~10 orrialde | ~70 orrialde |
| Erants daitezkeen dokumentuak | 10 gehienez | 10 gehienez |
| Tamaina, guztira | 50 MB | 50 MB |

Hortaz, eskaera baten bukaeran, honako hau esan ahal diozu: "...eta, horretarako, kontuan izan erantsitako dokumentuak". Edo, besterik gabe, hamar orrira arteko testua gehitu.

Txatbotarekin lan egitea elkarrizketa etengabe bat izatea da. Eman feedbacka, eskatu argibideak, galdetu nahi adina. Baliatu pazientzia infinitua duela.

Erregistroaren eta netiketaren garrantzia

Zenbait adituk diote makinei adeitasunez hitz egiteak ohitura positiboak indartu ditzakeela giza interakzioetan. Hori lotuta dago hizkuntzak gure pentsatzeko eta jarduteko modua eratzten duelako ideiarekin (Sapir-Whorf-en hipotesia). Aldiz, beste batzuek uste dute ez dela egokia makinei horrela zuzentzea, makina gizaki bat balitz bezala tratatzeak nahasmena sortu dezakeelako erabiltzailearengan.

Une honetan ikertzen ari dira ea zenbateraino eragiten duen aginduak emateko moduak adimen artifizialeko tresna batean. Orain dela gutxi egindako ikerketa batek⁸ honako hau ondorioztatu zuen: zaila da aurreikustea zein den prompt edo eskaera bat egiteko formula onena. Batzuetan, adeitasunez hitz egiteak erantzuna hobetzen du (mesedez eskatzea edo eskerrak ematea); beste batzuetan, berriz, okerrak eragin ditzake. Hori kontuan hartuta, ondorioztatu da ez dagoela makinari aginduak emateko formula edo estilo baliagarri bakar bat.

8 https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5165270

Irakasle gisa, kontuan hartu behar dugu zer erregistro baliatzen duten ikasleek AA-tresna erabiltzean, eta erregistro egokien erabilera lantzeko aukera bat izan daiteke. Horregatik, lagungarria izan daiteke netiketaren oinarriko printzipioak ikasleen artean lantzea, bai giza interakzioei dagokienez, bai adimen artifizialarekin dituzten elkarreragin digitalei dagokienez ere.

Euskaraz lan egin: Teknologia berriak, hala nola txatbotak, erronka berri bat dira euskararentzat. Tresna horiek euskara-maila ona duten arren, joera bat sortzen ari da erabiltzaile heldu eta gazte askoren artean: tresnekin egin beharreko lana erdaraz egiten dute, eta, bukaeran, emaitza euskarara itzultzen dute, txatbotak edo itzultzaile automatikoak erabilia. Gazteen artean euskararen erabilera sustatzeko eta hizkuntza bizi mantentzeko, ezinbestekoa dugu euskaraz jarduteko kontzientziazio-lana egitea eta gu geu ere haientzako eredu izatea.

Zehaztu zure eskaerak: Argibide zehatzak eta espezifikoak eman. Adibidez, ez eskatu "Egin txosten bat, onlineko ikaskuntzaren alde on eta txarrei buruzkoa", baizik eta "Sortu onlineko ikaskuntzaren alde on eta txarrei buruzkoa txosten baten hasierako egitura, Bizkaiko Lea Artibai eskualdeko Bigarren Hezkuntzako institutu baterako, etxetik lan egin behar duten nire ikasleei zuzendutako programa berezi bat garatzeko, kontuan hartuz erantsitako helburu, konpetentzia eta edukiak, eta aintzat hartuz ikasleek ezaugarri hauek dituztela [ezaugarrien deskribapena]". Eta, ondoren, txatbotaren emaitza elkarrizketa bidez fintzen joan.

Eman testuingurua eta adibideak: Hobeto ulertuko du zure eskaera testuingurua ematen badiozu. Sar itzazu adibideak, aurrekariak edo eskuratu nahi duzun formatuari buruzko informazioa.

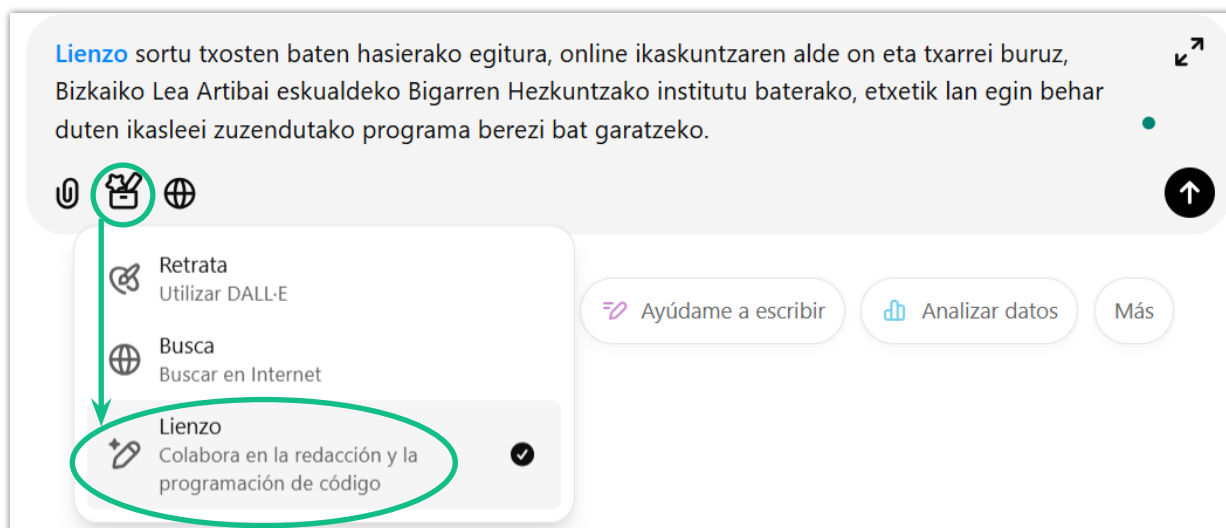
Erabili AA pentsamendu-tresna gisa: Ez da soilik lanak egiteko tresna bat, pentsamendua eta sormena sustatzeko tresna on bat ere izan daiteke. Erabili ideia berriak sortzeko edo zure ideiak antolatzeko.

Eskatu aukera asko: Ez eskatu ideia bakarra, baizik eta, adibidez, 15 ideia ezberdin. Gero, haietako bat aukeratu dezakezu, edo haietako batzuk konbinatu. Edo jarrai dezakezu esanez: "Eman 4. eta 7. ideien moduko beste 15 ideia".

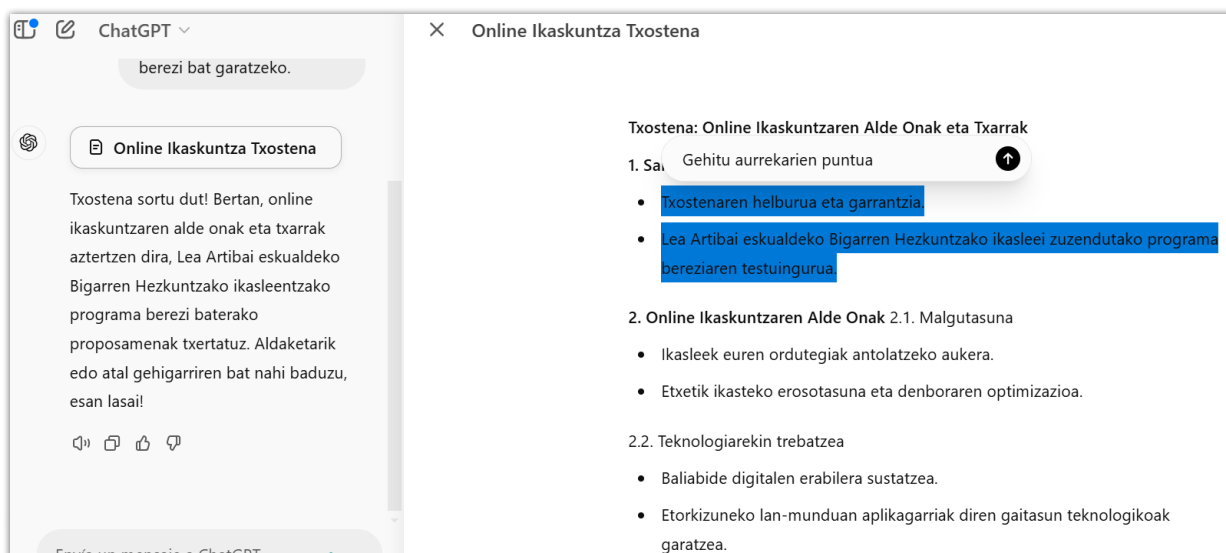
Txatbota ez da Google moduko bilatzailea: AA-tresnek ez dituzte beti erantzun koherenteak edo fidagarriak ematen. Horregatik, bilatzaile bat balitz bezala erabiltzen baduzu, eskatu iturriak eta ziurtatu zuzenak direla.

Kontuz ibili informazio sentikorrarekin: Ez partekatu datu pribatu edo sentikorrik, zuhurtziaz jokatu beti.

Txostenak idazteko, erabili mihisea aukera (erdarazko *Lienzo* edo *Canva*): Mihisea erabiliz, aldaketak zuzenean egin daitezke dokumentuan, testu-editore itxuran



ChatGPT-n mihisea erabiltzeko aukera



Eskuinean, txostenean aldaketak zuzenean egiteko aukera



8

IRAKASLEEK ZERTARAKO ERABIL DITZAKETE ADIMEN ARTIFIZIALAK?

AAek aukera asko eskaintzen dituzte hezkuntza-arloko jardunerako. Onura nagusia da irakaslearen lana erraztu eta ikaskuntza-prozesua aberastu dezaketela, befiere egoerak irakaslearen kontrolpean jarraitzen badu eta AA-tresnak erabiltzeko erabakia oinarri pedagogiko sendoetan errotuta badago.

Jarraian, horretarako ideia batzuk proposatzen dizkizugu, etapa eta arlo desberdinetako adibideekin. Horiekin batera, kontuan hartu "Txatbotak erabiltzeko aholkuak" atalean esandakoak, hau da, aurretiko ekintza komunikatiboen testuingurua deskribatu, bertsio bat baino gehiago eskatu, ikasteko zailtasunak dituztenentzat egokitzeko eskatu, etab.

1. Hezkuntza-edukiak sortzeko edo egokitzeko

| Etapia | Ikasgaia edo arloa | Prompt baten adibidea |
|-----------------|--|---|
| Haur Hezkuntza | Harmonian haztea | Sortu ipuin labur bat harmonia eta emozioen garapena lantzeko. Haurrei lagundu behar die emozioak identifikatzen eta haien inguruan hitz egiten. Adibidez, 'Mendi magikoan' izeneko ipuin batean, Busturialdeko animaliek elkarri laguntzen diote, eta ikasleek beren emozioen marrazkiak egin ditzakete. Ez erabili istorio zailik edo hitz teknikorik haurren ulermen-mailara egokitzeko. |
| Haur Hezkuntza | Ingurunea deskubritzea eta arakatzea | Sortu ingurunea arakatzeko jarduera bat Arabako naturan dagoen aniztasuna ezagutzeko. Esate baterako, bilatu hostoak eta sailkatu forma eta tamainaren arabera. Ez aukeratu adin honetarako arriskutsuak edo zailgiak diren inguruneak. |
| Haur Hezkuntza | Errealitatea komunikatzea eta irudikatzea | Sortu jolas bat errealitatea irudikatzen ikasteko. Erabili forma geometrikoak eta kolore biziak, adibidez, piezekin etxetxo bat eraikitzeko. Ez gehitu arau konplexuak edo denbora-mugak. |
| Lehen Hezkuntza | Natura, gizarte eta kultura ingurunearekiko ezagutza | Azaldu naturaren zikloak (adibidez, uraren zikloa) eguneroko adibideak erabiliz. Adibidez, eguzkiaren beroarekin ura lurruntzen da, eta euria egiten du. Gehitu haurrek beren ingurunean identifika ditzaketen adibideak, hala nola euria edo iturriko ura. Ez erabili hitz teknikoegiak edo prozesu konplexuak. |
| Lehen Hezkuntza | Hizkuntza eta literatura (euskara eta gaztelania) | Sortu hizkuntza garatzeko ariketa bat, non haurrek ipuin bat idatzi behar baitute euskaraz edo gaztelaniaz. Adibidez, ipuinaren hasiera eman: "Behin batean, baso batean...", eta haiek jarraitu dezatela. Ez aukeratu hitz zailak edo iturri asko behar dituzten idazketak. |
| Lehen Hezkuntza | Matematika | Sortu matematikari lotutako jolas bat, ikasleek zenbaki handiak batzen ikas dezaten. Erabili fitxa koloretsuak edo karta-jolas moduko materiala. Ez erabili algoritmo konplexuak edo soilik baliabide digitalak. |

| | | |
|--------------------------------------|--|--|
| Lehen Hezkuntza / Bigarren Hezkuntza | EUSLE | Sortu jarduera bat ikasleek euskara eta beren jatorrizko hizkuntza (adibidez, arabiera edo errumaniera) alderatzeko. Gehitu jardueran hizkuntzen konparaketa gramatikala, hala nola hitzen ordena edo aditz-formak aztertzea. Ez proposatu ikasleari hizkuntza baten alde teorikoa soilik lantzea, testuinguru praktikorik gabe. |
| Lehen Hezkuntza / Bigarren Hezkuntza | EUSLE | Antolatu jarduera bat ikasleek euskarazko eta beren jatorrizko hizkuntzako (adibidez, txinera edo frantsesa) esamoldeak alderatzeko. Esate batera, eskatu ikasleari esaldi hau euskaraz eta jatorrizko hizkuntzan azaltzeko: "Egun on! Nola zaude?". Ikasleek bi hizkuntzetan erabilitako egiturak, agurrak eta gako-hitzak identifikatu behar dituzte. |
| Bigarren Hezkuntza | Matematika | Azaldu ekuazio linealak adibide praktikoekin, adibidez: "Zenbat diru beharko duzu 5 egunetan, 10 euro gastatzen badituzu egunean?". Proposatu jarduerak egoera errealekin. Ez aurkeztu definizio formal hutsa edo teoria abstraktua soilik. |
| Bigarren Hezkuntza | Natur Zientziak (biologia, geologia, fisika, kimika) | Sortu esperimendu zientifiko simple bat materia eta bere aldaketak aztertzeko, hala nola uraren izozte- eta urtze-prozesua. Gehitu behaketa-taula bat eta emaitzak eztabaidatzeko galderak. Ez proposatu material arriskutsuekin edo esperimendu konplexuekin jarduterik. |
| Bigarren Hezkuntza | Gizarte Zientziak (historia, geografia) | Landu historia garaikideko gertaera garrantzitsu bat (adibidez, Industria Iraultza) eguneroko bizitzan dituen ondorioen ikuspegitik, hala nola trenbideen garapena eta lana industrialdeetan. Ez sartu datuen edo urteen zerrendak soilik; arreta jarri ikasleen ulermenean. |
| Bigarren Hezkuntza | Euskara eta Literatura | Landu ahozko adierazpena eta sormena sustatzeko jarduera bat. Adibidez, eskatu ikasleei ipuin labur bat sortzea ahozko kontaketarako, eta gehitu errubrika bat narrazioaren koherentzia, hizkuntzaren zuzentasuna eta sormen-maila ebaluatzeko. Ez proposatu idatzizko jarduera hutsa, ezta ahozkotasuna lantzeko tresna egokirik izango ez duen jarduera bat ere. |

| | | |
|--------------------|------------------------------------|---|
| Bigarren Hezkuntza | Gaztelania eta Literatura | Azaldu nola ikasten den testu literario bat interpretatzen; esate batera, poema baten irakurketa sakona eginez. Gehitu galderak, testuaren hizkuntza-baliabideak eta irudi poetikoak ulertzeko. Ez erabili testu konplexuegiak edo adin-mailari egokitzen ez zaizkionak. |
| Etapa guztietarako | Edukien sorkuntza eta egokitzapena | Sortu jarduera bat arloarekin edo gaiarekin lotutako kontzeptu nagusiak lantzeko. Gehitu galdera gidatuak ikasleen ulermena sustatzeko, eta saiatu denbora mugatua erabiltzen. |
| Etapa guztietarako | Edukien sorkuntza eta egokitzapena | Egokitu material konplexuak ikasleen adinera eta mailara, hizkuntza egokitzu eta irudiak edo diagramak gehituz. Adibidez, erabili eguneroko egoerak Newtonen bigarren legea azaltzeko. Ez erabili definizio tekniko hutsa edo adibide abstraktuak. |
| Etapa guztietarako | Edukien sorkuntza eta egokitzapena | Sortu ikaskuntza kooperatiboa sustatzeko jarduera bat, talde-lanean egin beharreko proiektu bat ere izango duena. Gehitu errubrika bat, ikasleek beren parte-hartzea eta ekarpena balora dezaten. Ez egin jarduera guztiz indibidualista bat, eta jarri arreta talde-lanaren jarraipenari. |
| Etapa guztietarako | Edukien sorkuntza eta egokitzapena | Proposatu eduki digitalen erabilera, hala nola infografiak eta bideo didaktikoak, ikasleen interesa areagotzeko. Gehitu gida bat, edukiak nola ulertu eta eztabaidatu behar diren argitzeko. Ez oinarritu jarduera osoa soilik material digitaletan, eta kontuan izan ikasle guztiek ez dauzkatela baliabide teknologikoak. |
| Etapa guztietarako | Autoebaluazioa | Sortu autoebaluazioa egiteko jarduera bat, erantsitako dokumentuetan oinarrituta [dokumentuak]. |

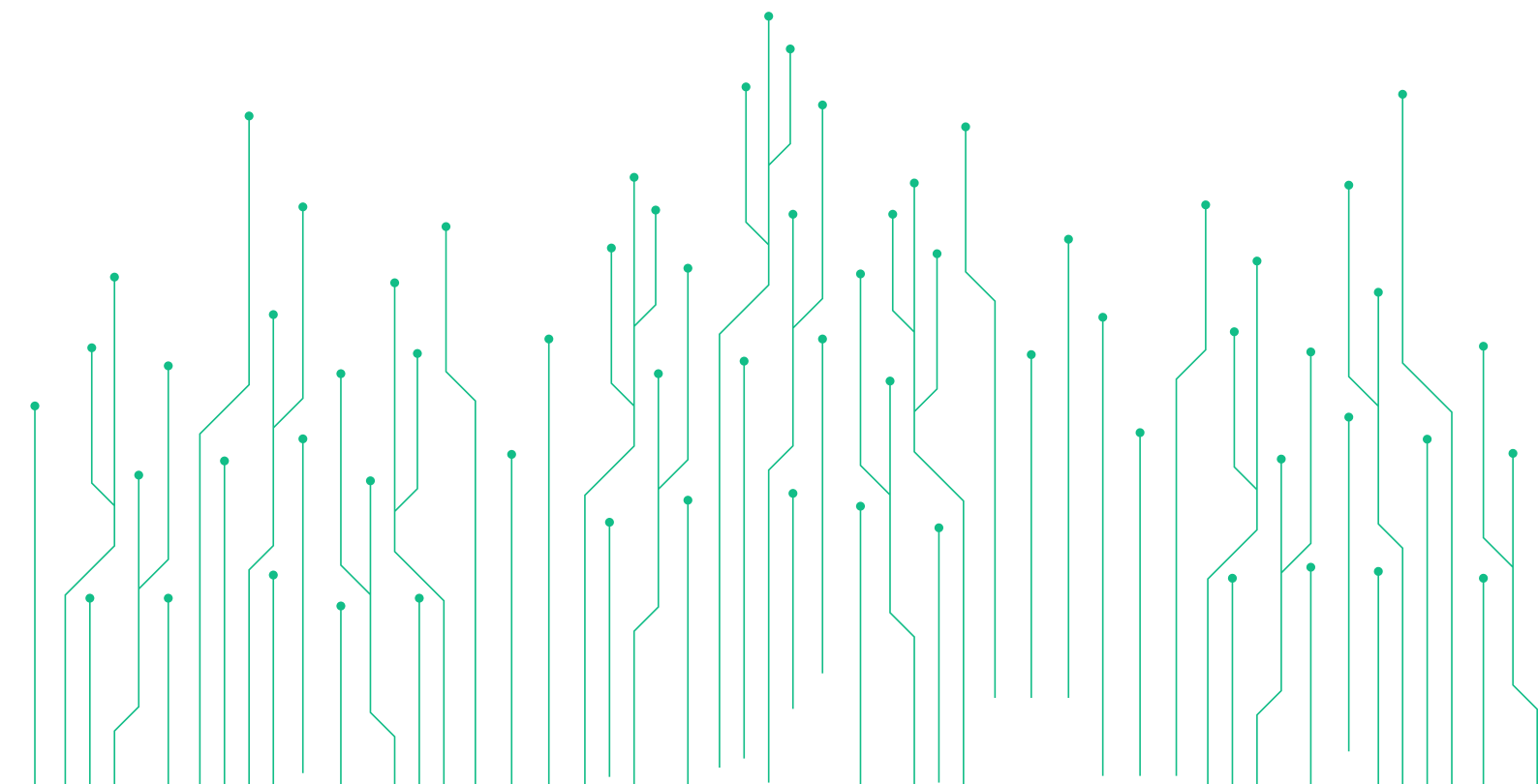
2. Lan administratiboak azkarrago egiteko laguntza

AAk irakasleen eguneroko ohikeriazko lanak azkartu ditzake, eta horrek denbora gehiago uzten dio irakasleari ikasleekin harreman zuzena izateko. Hona hemen abiatzeko adibide batzuk:

| Zertarako | Ataza | Abiaturuko promptaren adibidea |
|--|-------------------------|---|
| Baliabide didaktikoen inbentarioa egitea | Baliabideak | "Prestatu baliabide didaktikoen inbentarioa, kategoriatan antolatuta: jostailuak, liburuak eta material teknologikoa." |
| Ebaluazio-bilerak prestatzea | Ebaluazioa | "Idatzi gai-zerrenda bat irakasleen arteko ebaluazio-saio baterako, puntuz puntu zehaztuz landu beharreko gaiak." |
| Irakasleentzako mintegiak antolatzea | Formakuntza | "Prestatu irakasleentzako formakuntza-saio baterako egitaraua, gaiak eta hizlariak zehaztuz, baita helburu nagusiak eta aurreikusitako iraupena ere." |
| Familietikiko komunikazioa erraztea | Komunikazioa | "Idatzi familia guztiei bidaltzeko mezu labur bat, laburbilduz eskolako Agenda 2030 proiektuaren jardura nagusiak eta parte hartzeko jarraibideak." |
| Ikastetxeko dokumentuak sortzen hastea | Kudeaketa | "Sortu ikastetxeko urteko komunikazio-planaren zirriborro bat, irakasleen, ikasleen eta familien arteko harremana hobetzeko helburua duena." |
| Epe luzeko planifikazioa egitea | Kudeaketa | "Sortu epe luzeko planifikazio bat Agenda 2030 proiekturako, hileko helburuak, ekintzak eta ebaluazio-metodoak zehaztuta." |
| Protokolo-dokumentuak prestatzea | Legedia eta protokoloak | "Idatzi protokolo bat eskolan jazarpen-egoe-rak identifikatu eta kudeatzeko, esku-hartze prozesuak xehetasunez azalduz." |
| Proiektu berriak aurkezteko txostenak egitea | Proiektuak | "Prestatu txosten bat hezkidetza-proiektu berri bat abiarazteko, helburuak, etapak eta behar diren baliabideak zehaztuz." |

3. Ikasleen lanak eta azterketak adimen artifizialaren laguntzarekin zuzentzeko erronka

Adimen artifizialeko tresnak ezin dira automatikoki erabili ikasleen lanak edo azterketak zuzentzeko. Hala ere, zenbait kasutan lagungarri izan daitezke ebaluazio-prozesuan, baina bakarrik laguntza moduan, eta kontuan izanda tresna horiek egindako zuzenketak tentuz berrikusi behar direla, akatsak egon baitaitezke. Gainera, Europako Adimen Artifizialaren Erregelamenduak (AI act⁹) ere horixe egitea eskatzen du.





9

IKASLEEK ZERTARAKO ERABIL DITZAKETE ADIMEN ARTIFIZIALAK?

9.1. LEHEN HEZKUNTZAN

Gida honen sarreran esaten den moduan, **13 urte izan arte ezin dira erabili ChatGPT moduko txatbotak.**

Bestalde, irakasle gehienek uste dute adimen artifizialaren bidez sormen-lanak automatikoki sortzeko tresnak ez direla egokiak Lehen Hezkuntzako ikasleekin erabiltzeko, eta uste dute, halaber, haurren sormena modu aktibo eta parte-hartzailean garatzen duten beste metodologia batzuk tresna horiek baino eraginkorragoak direla. Adibidez, ikasleen adierazpen-gaitasuna eta sortzeko autonomia modu osoagoan eta jasangarriagoan sustatzen dira eskuz marraztuta, musika-tresnekin abestiak sortuz edo irudimena lantzen duten eskulanetan arituz (eta ez, adibidez, abestiak automatikoki sortzen dituen adimen artifizialeko tresna bat erabilita).

Dena dela, badago Lehen Hezkuntzan adimen artifizialaren gaia lantzea, pentsamendu konputazionalaren gaiaren barruan. Horretarako, ondorengo hiru baliabide hauek ekarri ditugu:

- **Moral Machine** (gazteleraz): <https://www.moralmachine.net/hl/es>
MIT Media Lab-ek garatutako plataforma honek ibilgailu autonomoek aurre egin beharreko dilema etikoak aurkezten ditu. Egokia izan daiteke ikasleek teknologiaren erabileraren inguruan hausnartzeko eta eztabaidatzeko.
- **Code.org** (euskaraz): <https://code.org/>
Adin guztietako ikasleei programazioaren eta informatika-zientzien oinarriak irakasteko plataforma ezaguna da. Doako ikastaroak eta jarduerak eskaintzen ditu, pentsamendu konputazionala eta arazoak ebazpena sustatzeko.
- **LearningML** (euskaraz): <https://web.learningml.org/>
AAren eta ikasketa automatikoaren kontzeptuak modu errazean irakasteko diseinatutako tresna bat da. Ikasleek honako zeregin hauek egin ditzakete: ereduak sortu, datuak bildu eta Scratch bezalako programazio-inguruneetan aplikazioak garatu, AA erabiliz.

9.2. BIGARREN HEZKUNTZAN

Neurozientzian eta garapenaren psikologian egindako ikerketek¹⁰ erakusten dute nerabeetan pentsamendu kritikoren, inhibizio-kontrolaren eta erabakiak hartzeko gaitasunaren garapena heldutasun goiztiarrera arte luzatzen direla, eta horrek iradokitzen du nerabeek ez dutela behar adinako heldutasunik adimen artifizialeko tresnek ematen duten informazio ugaria modu autonomo eta kritikoa kudeatzeko.

Horrek esan nahi du orientazio pedagogiko egokirik gabe¹¹ tresna horiek azaleko ikaskuntza-estrategiak erabiltzera bultzatzen litzaketela ikasleak, edo ahalegin intelektuala saihestera, haien ulermen sakona bultzatu beharrean. Eta, horrela, 9.2. atalean zehazten den “sedentarismo kognitiboan” erortzeko arriskua dago.

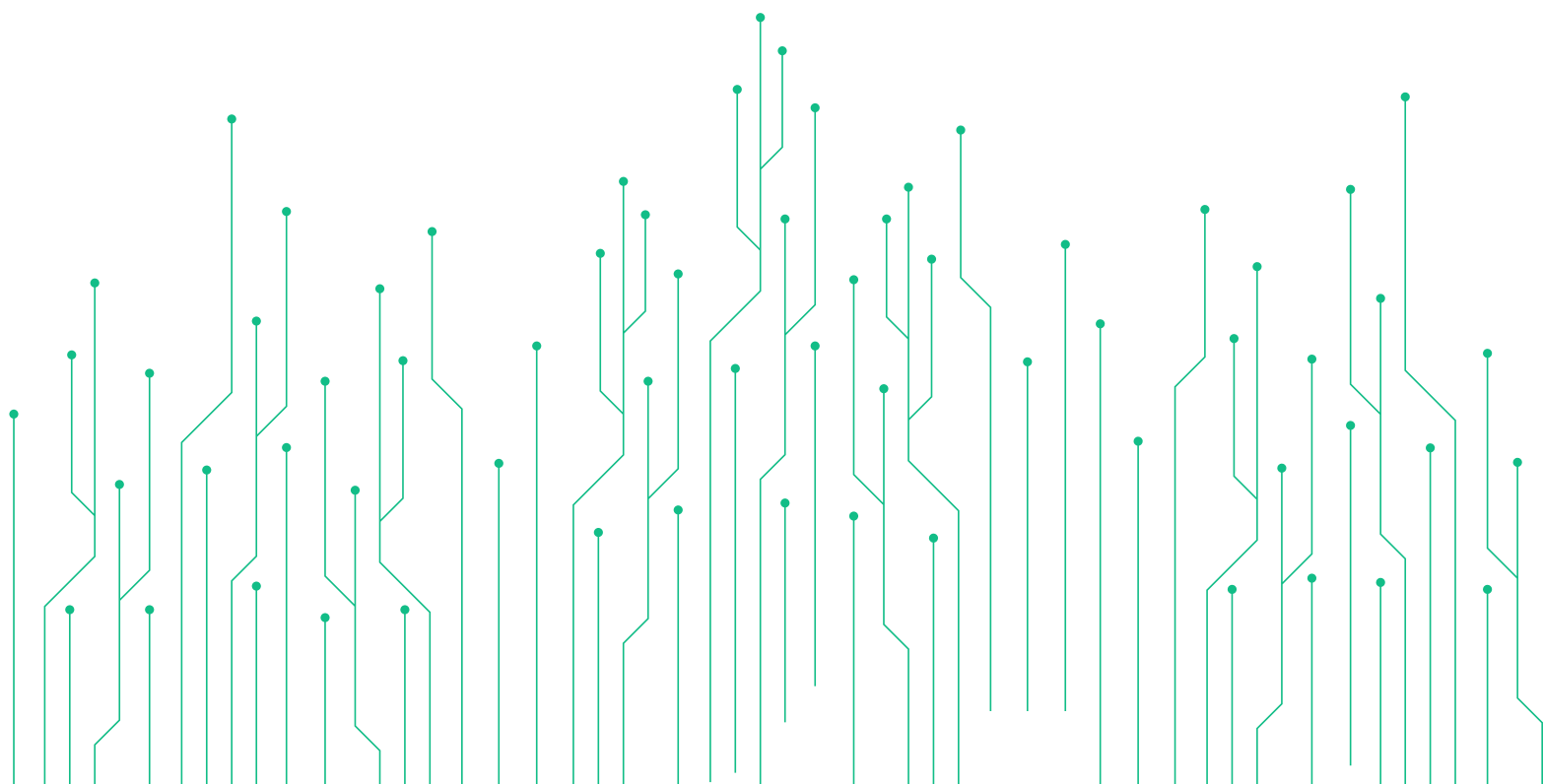
Bigarren Hezkuntzan, DBH1-etik Batxilergora arteko aldea nabarmena da, bai heldutasun psikologikoan bai arreta-gaitasunean eta autorregulazioan. 13 urtetik beherakoentzat legez debekatuta dagoenez, eta adin horretan gaitasun horiek garapen betean daudenez, **ez dira erabili behar txatbotak DBH1 eta DBH2**

10 Steinberg, L. (2005). Cognitive and affective development in adolescence. Trends in Cognitive Sciences, 9(2), 69–74. DOI: [10.1016/j.tics.2004.12.005](https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.12.005)

11 Zimmerman, B. J. (2000). Attaining Self-Regulation: A Social Cognitive Perspective. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich y M. Zeidner (Eds.), Handbook of Self-Regulation (pp. 13–39).

mailetan. Hurrengo maileri dagokienez, txatbotak erabiltzea erabakitzen bada, erabilera planifikatua eta neurtua egin beharko da. Horretarako, argi zehaztu behar da noiz, non, nola eta zertarako erabiliko diren tresnak, eta hautatutako tresnen jarraipen sistematikoa egin behar da, irakasleen artean adostuta eta koordinatuta.

Bestalde, azpimarratu behar da nerabeen garapen psikologikoa eta heldutasuna funtsezkoak izan behar direla tresna horiek erabiltzeko edo baztertzeko erabakia hartzeko orduan; izan ere, nerabe asko denbora kudeatzeko, atentzioa denbora luzez mantentzeko eta pentsamendu sakonerako gaitasunak garatzen ari dira oraindik. Horregatik, tresna hauek erabiltzea erabaki aurretik, proba txikiekin hastea gomendatzen dugu; komeni da, halaber, tresnak nola erabili behar diren erakustea ikasleei (horretarako, gida honetan txatboten erabilerari buruz emandako gomendioak erabil daitezke).



Zertarako erabil dezakete ikasleek adimen artifiziala (baldin eta erabiliko dutela erabakitzen bada)

| Zertarako | Adibidea | Promptaren adibidea |
|---|--|---|
| Ideiak sortzeko eta garatzeko | Proiektu edo idazlan baterako ideia berriak bilatzea. | Eman energia berriztagarrien inguruko proiektu bat egiteko hamar ideia, honako hauek kontuan izanda: 16 urteko laukote bat gara, eta bi aste ditugu proiektua egiteko; Bermeon ikasten dugu, eta proiektua itsasoko mikroplastikoei buruzkoa izatea nahi dugu. |
| Norberaren edo besteen testuak laburtzeko eta moldatzeko | Dokumentu luze edo teknikoak laburtzea. | Laburtu erantsitako artikulua zientifikoa hiru paragrafotan eta euskaraz, 17 urteko ikasle batek ulertzeko moduan. |
| Testuak egituratzen laguntzeko | Idazlan baten sarrera, garapena eta ondorioak antolatzen laguntzea. | Lagundu idazlan hau hobeto egituratzen. Hona hemen nire testua: [ikaslearen testua]. Esan nola hobetu dezakedan testuaren egitura, eta identifikatu egindako akatsak. |
| Argudioak eraikitzeko | Gai jakin baten aldeko eta kontrako argudioak prestatzea. | Gai bat emango dizut, eta horren aldeko eta kontrako bosna argudio sortu behar dituzu. Gaia: sare sozialen eragina nerabeen garapen kognitiboan. |
| Kontzeptu konplexuak ulertzen laguntzeko | Irakasleak azalpen nagusia eman ostean, beste adibide edo azalpen osagarriak eskura izatea. | Azaldu grabitatea hiru sakontasun-maila ezberdinekin. |
| Azterketen simulakroak sortzeko | Ikasgelan egingo den azterketa prestatzeko galdera ereduak sortzea, gero erantzunak txatbotaren laguntzaz zuzentzeko (ahoz edo idatziz). | Azterketa baten simulazioa egin nahi dut. Sortu bost galderaz osatutako azterketa euskaraz, erantsitako dokumentuko edukian oinarrituta. Galdera hutsak ipini, banan-banan, eta nik erantzuna sartuko dut, zuk zuzentzeko; esan behar didazu nola hobetu dezakedan erantzuna azterketa egiten dudanean. |
| Ikaskuntzarekin eta ulermenarekin laguntzeko | Aditu birtual baten rola hartzea: nutrizioa, historiakoa, matematikakoa... | Simulatu nutrizioan aditua zarela, eta erantzun 15 urteko ikasleek gosari osasungarriari buruz egingo dizkizuten galdera eta zalantzei. Ez hasi gaiari buruz hitz egiten galdera egin arte, eta erantzunetan informazio-iturriak eman. |
| Proiektu berriak aurkezteko txostenak egitea | Proiektuak | "Prestatu txosten bat hezkidetza-proiektu berri bat abiarazteko, helburuak, etapak eta behar diren baliabideak zehaztuz." |

AA erabiltzeko gomendio orokorra (xakelari profesionaleri ikasia)

Xakelari profesionalak adimen artifizialarekin duten harremana Bigarren Hezkuntzako ikasgeletan ere balia daiteke. Jokalarien eta ikasleen artean badago antzekotasun nabarmen bat: biek ala biek erabili ahal dituzte AA-tresnak ikasteko, baina gero, partidan zein azterketan, aurkezpenean edo lan batean, teknologiarik gabe aritu behar izaten dute. Beraz, xakearen eremua aukera paregabea da ikusteko nola baliatzen dituzten jokalariek AA-tresnak euren ikaskuntza-prozesuan, betiere kontuan izanda desberdintasunak egongo direla heldutasun-mailan, gaitasunetan, atentzioaren kontrolean eta abarretan.

Lehenik eta behin, kontuan hartu behar dugu jokalari profesionalak, AA-tresna oso aurreratuak eduki arren, mentorearen laguntza izaten dutela. Mentore horiek planifikazioan eta jarraipenean laguntzen dute, baliabideak hautatzen dituzte eta sostengu emozionala eskaintzen dute, beste lan batzuen artean. Argi ikus daiteke zeregin horrek irakasleen rolaekin duen baliokidetasuna.

Lan egiteko metodologiari erreparatuta, prozesua hiru urratsetan banatuko dugu:

1. **Hasierako hausnarketa, tresna teknologikorik gabe.** Lehen urratsean, denbora jakin bat hartzen da analisi pertsonala egiteko, adimen artifiziala erabili gabe. Hezkuntzaren eremura eramanda, AA-tresna bat piztu aurretik ikasleek aurreiritzi propioak landu behar dituzte, hipotesiak sortu, zalantzak identifikatu... Laburbilduz, hausnarketa-prozesu sendo bat egin behar dute. Hasierako lan horrek bidea irekiko die sormena, pentsamendu kritikoa eta autorregulazioa garatzeko.
2. **AA-tresnen erabilera kontrolatua.** Bigarren urratsean, matematikaren ikuspuntutik jokaldirik onenak zein diren aztertzeko erabiliko dituzte jokalariek AA-tresnak. Eta hemen beste ideia interesgarri bat ikus dezakegu: xake-jokoan makinarentzat matematikoki onena den erantzuna ez da izango, nahitaez, ikasle bakoitzarentzat onena. Baliteke xakelari batek estilo erasokorragoa izatea eta, hortaz, makinak proposatzen duen lehen mugimendu defentsiboa ez etortzea bat ikaslearen izaerarekin edo estiloarekin. Egoera horretan, ikaslearentzat lagungarriago litzateke makinaren ustez bigarren onena den erantzuna aukeratzea, hala bere nortasun, estilo eta benetakotasunari eutsiko liokeelako. Horrek erakusten digu adimen artifizialaren proposamenak kritikoki aztertu behar direla, ez dogma gisa; hausnarketa pertsonala da azken erabakiaren gakoa. Ikasgelan ere, ikasleek beren ahotsa aurkitu behar dute, makinak iradokitakoa zuzendu, kritikoki analizatu, landu eta norbere egin.

3. **Amaierako berrikuspena, AA gabe.** Bukatzeko, amaieran berriz ere adimen artifizialik gabe hausnartzea proposatzen dugu. John Dewey filosofo eta pedagogoak esan bezala, “Ez dugu esperientziatik ikasten, esperientziari buruzko hausnarketatik ikasten dugu”. Eta, horretarako, pantailarik gabeko hausnarketa litzateke egokiena.

Atal honetan esandakoak ondorengo irudi honetan laburbildu ditugu:



9.3. IKASLEEN AAREN ERABILERA KRITIKO, ETIKO ETA ARDURATSUA

Ikasleei ardura akademikoaren balioa erakusteko, beharrezkoa da derrigorrezko zitazioaren printzipioa betetzea; hau da, erabilitako informazio-iturriak argi eta garbi adieraztea. Horrez gain, edukia zuzena dela egiaztatu behar dute, txatbotek batzuetan informazio okerra eman dezaketelako.

Jasotako erantzunen moldaketa ere sustatu behar da. Hau da, ez da nahikoa eduki bat kopiatu eta itsastea; ikasleek edukiak berridatzi behar dituzte, beren ahotsarekin eta beren estiloarekin.

Horregatik, ikasleen pentsamendu kritikoa lantzeko jarduerak are pisu handiagoa hartuko dute, nahiz eta gaitasun hori ez dagoen zertan beti teknologiek

landu. Izan ere, irakurketa sakona eta pentsamendu sakona lantzen dituzten jarduerak ere oso eraginkorrak izan daitezke horretarako. Horrekin lotuta, PISAren 2018ko emaitzetan ondorioztatu zen ehun orrialde baino gehiagoko liburuak irakurtzen zituzten ikasleek gaitasun handiagoa zutela hainbat iturritatik jasotako informazioa ulertzeko, baita informazio hori kontraesankorra zenean ere¹².

Jarraian, ikasleentzat erabilgarria izan daitekeen kontrol-zerrenda bat proposatzen dizugu:

Adimen artifizialeko teknologiaren erabilera etikorako kontrol-zerrenda¹³:

- **Sortutako edukiari buruz hitz egiteko gai naiz testuari begiratu gabe.** Sortutako edukia menperatzen dut, ondokoari azalpenak emateko gai naiz testua aurrean izan gabe, eta hausnarketak nik neuk egin ditut.
- **Iturriak aitortu ditut.** Erabili dudan informazioaren jatorria aipatu dut, eta iturri fidagarriak erabili ditut.
- **Edukiaren egiazkotasuna egiaztatu dut.** AA-tresnek sortutako informazioa beste iturri fidagarri batzuekin alderatu dut.
- **Edukiak berridatzi eta moldatu ditut.** Ez dut txatbotak sortutako edukia zuzenean kopiatu; nire hitzetan berridatzi dut, eta nire ahotsa erantsi diot.
- **Hausnarketa pertsonalak nik neuk egin ditut.** Hausnarketa nire kabuz egin dut, ez diot txatbotari eskatu.
- **Prompt eraginkorra erabili dut.** Galdera edo jarraibide argi bat idatzi dut, AA-tresnak erantzun zehatzagoak eman ditzan.
- **Ez dut konpartitu datu pribaturik.** Ez dut partekatu informazio pertsonal edo pribatua AA-tresnarekin.
- **Adimen artifizialaren mugak ulertu ditut.** Badakit AAek akatsak egin ditzakeela eta beti erantzukizunez erabili behar ditudala.

9.4. ADIMEN ARTIFIZIALEKIN ARITZEN IKASTEKO ESTRATEGIAK ETA IRIZPIDEAK

Bigarren Hezkuntzako ikasleek geroz eta gehiago erabiltzen dituzte txatbotak laguntza gisa edo lana zuzenean egiteko, batez ere etxeko lanetan, baina baita ikasgelan ere, Interneterako sarbidea duten gailuen bidez (ordenagailua edo mugikorra). Horrek, egoera batzuetan, irakaskuntzaren eta ebaluazioaren planteamendua berrikustea eskatzen du.

Horretarako, egoera bakoitzera egokitutako estrategiak erabiltzea komeni

12 https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2018-results-volume-i_5f07c754-en.html

13 Ikasleentzako egokia dela iruditzen bada, diseinatzekeo tresna batekin txantiloia presta dezakezu

da: kasu batzuetan, AAren erabilera baimendu behar da; beste batzuetan, debekatu; eta etxeko lanen ohiko eredua egokitu behar da.

Hori kontuan hartuta, baita orain arte munduko hainbat tokitan izandako esperientziak ere, irakasteko estrategia hauek gehiago sustatzea proposatzen dugu:

1. Ahozko aurkezpen eta talde-erabaketa gehiago

- **Eztabaidak ikasgelan:** Ikasle bakoitzak bere ideiak landu eta defenda ditzan eskatzea.
- **Ahozko aurkezpenak:** Ikasleei beren lanak taldearen aurrean aurkeztu ditzaten eskatzea, gaia ulertzen dutela eta komunikazio eraginkorrerako gaitasuna dutela erakusteko.
- **Taldeko proiektuak:** Taldeko kide guztien parte-hartze aktiboa eskatzen duten zereginetan koordinazioa eta lankidetzaren sustatzea, talde-lanerako gaitasunak indartzeko.

2. Ebaluazio-tresnak

- **AArekin ikasi bai, baina azterketa AArrik gabe egin:** Egoki iritzi gero, utzi ikasleei AA erabiltzen zereginak egiteko eta azterketak prestatzeko, baina ez utzi azterketan AA erabiltzen. Irakasteko estrategia onenak zein diren azpimarratu behar zaie (azterketaren simulazioak egitea; ozenki oroitzea, apunteei begiratu gabe; ikasketa-prozesua denboran banatzea...), uler dezaten txatbotaren erabilera desegokiak ez diela lagunduko ikasten.
- **Errubrika argiak eta xehatuak:** Prozesua, originaltasuna eta ulermen sakona balioesten dituzten ebaluazio-irizpideak ezartzea, ez bakarrik azken emaitza.

Ebaluazioan kontuan izan beharreko beste alderdi batzuk

- **AAren erabilera arduratsua:** Ikasleei irakastea nola erabili AA laguntza gisa eta ez norberaren lanaren ordezkotzat gisa.
- **Etika digitalari buruzko hitzaldiak:** Jatorrizkoak ez diren lanak aurkeztearen ondorio etiko eta akademikoen berri ematea eta praktika zintzoak sustatzea.
- **Politika argiak:** AAren erabilera desegokiaren ondorioak adostea eta jakinaraztea.
- **Arrakala digitala:** Funtsezkoa da ziurtatzea ikasle bat bera ere ez dela baztertzeko; adibidez, ez dauzkatelako AA-tresnak eskura etxeko lanak egiteko.

- **Familien inplikazioa:** Zereginen helburuak gurasoei jakinaraztea, eta azaltzea nola lagundu diezaieketen beren seme-alabei ikaskuntza-prozesuan.
- **Ikasleen feedbacka:** Ikasleen iritziak eta iradokizunak jasotzea, irakaskuntza-metodologia egokitzeko eta hobetzeko eta hezkuntza-ingurune parte-har-tzailea sustatzeko.

9.5. IKASLEEK ADIMEN ARTIFIZIALA ERABILTZEA ETXERAKO LANAK EGITEKO

Bigarren Hezkuntzako ikasleek etxerako lanak egiteko AA erabiltzeak kezka sortu ditu. Garrantzitsua da ikasleei AAren erabilerrari buruzko gidalerro argiak ematea, bai erabilera **baimentzen** denean bai **debekatzen** denean. Jarraian, AAren erabilera arduratsu eta eraginkorra sustatzeko zenbait aholku eta estrategia praktiko aurkezten ditugu.

AAren erabilera baimentzen denean

1. Gardentasuna eta aitortza sustatu

- **AAren erabilera aitortzea.** Ikasleei eskatu behar zaie AA-tresnak erabili dituztela aitortzea eta zehaztea nola erabili dituzten.
- **Txatbotarekin izandako elkarrizketa eranskinean jasotzea edo irakaslearekin partekatzea.** Baliagarria izan daiteke ikasleek egindako promptak eta txatbotarekin izandako elkarrizketak irakasleak ikusi ahal izatea. Halere, elkarrizketak oso luzeak izan daitezke, eta dokumentazio gehiegi egon daiteke; hortaz, kasuan kasu baloratu behar da hori eskatzea komeni den edo ez.

2. Pentsamendu-prozesuaren jarraipena egin

- **Zirriborroak eta eskemak:** Eskatu ikasleei lana egiteko emandako urratsak aurkezteko, hala nola eskemak, kontzeptu-mapak edo zirriborroak. Horrek ikasleen pentsamendu-prozesua ulertzen laguntzen du.
- **Hausnarketa-idazlanak eta egunerokoak:** Eskatu ikasleei azaltzeko nola erabili duten AA eta zer ikasi duten prozesuan.
- **Onlineko testu-prozesadoreak erabiltzen direnean, bertsioen historia** erabiltzea: Google Docs edo Microsoft Word Online moduko tresnak erabiltzen badira, tresna digitalen *bertsioen historia* erabil daiteke ikasleek nola lan egin duten ikusteko.

- Google Docs-en bertsioen historia ikusteko:
Klik egin Fitxategia → Bertsioen historia → Ikusi bertsioen historia.
- Microsoft Word-en bertsioen historia ikusteko:
Dokumentua hodeian gordetzen bada (OneDrive edo SharePoint erabiliz), klik egin Fitxategia → Informazioa → Bertsioen historia.
- **Autoebaluazioa eta koebaluazioa:** Sustatu ikasleek beren ikaskuntza-prozesua eta bestena ebaluatzea, indarguneak eta hobetu beharreko arloak identifikatuta.

A Aren erabilera debekatzen denean

1. Arau argiak ezarri

- **Erabilera-debekua jakinarazi:** Ziurtatu ikasleek badakitela zein zereginetarako dagoen debekatuta A Aren erabilera.
- **Ondorioak azaldu:** Adierazi zer ondorio izango dituen A Aren erabilerari buruz ezarritako arauak hausteak.

2. Originaltasuna eta sormen pertsonala sustatu

- **Zeregin pertsonalizatuak:** Bizipen pertsonalekin eta gertuko testuinguruarekin lotutako zereginak eskatu ikasleei. Tokiko gaiak edo eskola-komunitatearekin lotutakoak ere proposa ditzakezu. Txatbotek ez dituzte hain ondo egiten horrelako zeregin zehatzak.
Adibidez: "Idatzi zure auzoan gertatu den gertaera bati buruzko kronika bat, zure ikuspegitik kontatuta".

3. Prozesua kontrolatu

- **Gelan lan egitea:** Zereginak ikasgelan egitea bultzatu, irakaslearen zuzendaritzapean.
- **Eskuzko idazketa sustatzea:** A Aren erabilera zailtzeaz gain, eskuz idazteak ikasten laguntzen du¹⁴.

14 James, K. H., & Engelhardt, L. (2012). "The effects of handwriting experience on functional brain development in pre-literate children." *Trends in Neuroscience and Education*, 1(1), 32-42.

DOI: [10.1016/j.tine.2012.08.001](https://doi.org/10.1016/j.tine.2012.08.001)

Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). "The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking." *Psychological Science*, 25(6), 1159-1168.

DOI: [10.1177/0956797614524581](https://doi.org/10.1177/0956797614524581)

4. Ez erabili AA detektatzeko tresnarik

AAren erabilera antzemateko tresnek positibo faltsuak eman ditzakete; hortaz, ez dira fidagarriak. Horregatik, tresna horiek ez erabiltzea gomendatzen dugu. Izan ere, **gera daiteke ikasle bati AA erabili izana leporatzea eta benetan hala ez izatea.**

Lehen esan bezala, txatbot bati eskaera bera behin baino gehiagotan eginez gero, erantzun desberdina eman lezake aldiro. Txatbota zenbat eta gehiago baliatu, orduan eta gehiago irudituko zaigu estilo edo hiztegi zehatz bat erabiltzen duela erantzunetan; halere, eskaeran doiketa txiki bat eginda, erraz lor daiteke estiloa eta hiztegia aldatzea (“Idatzi 10 urteko batek bezala”, “Esaldi hau berriatzi”, “Idatzi Paul Austerren estiloarekin”, “Sartu akats ortografiko eta gramatikal gutxi batzuk”...)



10

AUORETZA ADIMEN ARTIFIZIALAREN AROAN

10.1. AUORETZAREN EGOERA LEGEAN

Adimen artifiziala sormen-prozesuetan txertatzeak auoretzaren definizio legalari buruzko eztabaidak sortu ditu. Gaur egun, ez dago adostasun argirik gizartean, ezta arlo juridikoan ere, sormen-lan batean AA bezalako teknologia aurreratuek parte hartzen dutenean egiletzari heltzeko moduari buruz. Izan ere, aldatzen eta doitzen doan fenomeno berri baten aurrean gaude.

Egoera horiek hainbat galdera sortzen dituzte:

- Nor da AAREN laguntzarekin sortutako lan baten benetako egilea?
- Lan batean, non hasten da pertsonak egindako parte eta non makinak egindakoa?
- Nola aitortu eta babesten du legeak sormen-lan batean parte hartzen duen alderdi bakoitzaren ekarpena?
- Sormenaren definizio berriak behar ditugu?

Gaur egun, ez dago galdera horientzako behin betiko erantzunik, eta litekeena da teknologiak aurrera egin ahala esparru legalak eta sozialak ere aurrerapen horren arabera egokitzen jarraitzea.

Bien bitartean, kontuan izan behar dugu egiletza aspalditik eboluzionatzen ari den kontzeptu bat dela. Hezkuntzaren arloan, zer egin dezakegu horren aurrean?

- **Gardentasuna sustatu:** Lanak sortzeko AAk erabiltzen badira, funtsezkoa da jatorriari eta ekarpenari buruz argiak izatea.
- **Ikastea da ikaslearen lanaren helburua:** Jardun profesionalean, emaitzaren kalitateak eta efizientziak hartzen du pisurik handiena. Aldiz, hezkuntzaren testuinguruan, ikasleak lan hori egitean ikasi duena da gakoa eta helburua.
- **Jabetzaren eta esfortzuaren zentzua sustatu:** Erabilitako tresnak edozein direla ere, funtsezkoa da ikasleek sentitzea egiten duten esfortzuak zentzua eta balioa duela.
- **Ikuspegi kritikokoak garatu:** Ikasleei sortze-prozesuari buruz hausnartzen eta kritikokoak izaten irakatsi behar zaie.

10.2. EGILEAREN ROLA ETA EDITOREAREN ROLA

Esan dugun moduan, AAen erabilerarekin, egiletza ulertzeko dugun modua eraldatzen ari da. Orain arte, egilea orri zuri batetik abiatu izan da, eta hitzez hitz eraiki du bere lana; AAk iritsi direnetik, ordea, egile- eta editore-rolak nahasten hasita daude. Orain, egilea AAk sortutako proposamenen editore bihurtzen da askotan, eta bere lana da jasotzen dituen edukiak kritikoki ebaluatzea, moldatzea eta editatzea (edo zuzenean kopiatu eta itsastea).

AAk zirriborroak, ideiak eta egiturak eman ahal dizkigu, eta erabiltzaileak horiek alda ditzake, bere beharren arabera. Aldaketa horrek esan nahi du sormen-prozesua jada ez dela bakarka egiten den ekintza bat, baizik eta gizakiaren eta makinaren arteko elkarlana. Egilea edukiaren kuradore bihurtzen da, eta AAren iradokizunak hautatu eta doitzen ditu, bere ikuspegia eta helburuak isla ditzaten. Lan horretan, bi ideia izan behar ditugu kontuan: 1) norbanakoaren esperientziak, jakintzak, gaitasunak eta irizpide kritikokoak pisu handia izango du emaitzaren kalitatean; eta 2) zenbat eta esfortzu handiagoa egin lanketa horretan, emaitza hobea izateko aukera handitzeaz gain, gehiago eragingo dugu lana geure izatearen sentipena.

Hezkuntzaren eremuan, berebiziko garrantzia du ikasle bakoitzak konpetentzia horietan duen garapenak; hortaz, oraindik gutxieneko gaitasun horiek garatzeke dituzten ikasleei ez zaie komeni, ziur aski, teknologia-mota horiekin modu autonomoan aritzea.

10.3. LANAREN JABETZAREN GARRANTZI PSIKOLOGIKOA

Landu dugun zerbaitek benetan gurea dela sentitzeak eragin nabarmena du gure motibazioan eta asebetetzean. Dan Ariely psikologoak fenomeno hori islatzen duen esperimentu bat egin zuen. Ikerketa horretan, parte-hartzaileek gurutzegramak egin behar izan zituzten, hiru taldetan banatuta:

1. taldea: parte-hartzaileek beren izena jarri zuten gurutzegrametan, eta ebaluatzaile batek haien aurrean zuzendu zituen.
2. taldea: parte-hartzaileek izenik gabe entregatu zituzten gurutzegramak, eta ikertzaileek haien aurrean nahastu zituzten.
3. taldea: parte-hartzaileek gurutzegramak entregatu bezain azkar, ikertzaileek haien aurrean suntsitu zituzten.

Denek diru-konpentsazio bera jaso bazuten ere, bigarren eta hirugarren taldekoek lehen taldekoek baino askoz lehenago utzi zioten gurutzegramak egiteari. Horrelako ikerketetan ondorioztatu da motibazioan eragin zuzena duela norberak egiten duen lanari zentzua emateak eta egindako lanarengatik jasotako aitortzak.

Beste ikerketa batzuetan, korrelazio zuzena aurkitu da zeregin batean egindako ahaleginaren eta haren amaieran egiten den balorazioaren artean. Lanaren azken kalitatea objektiboki berdina izan arren, egileak gehiago baloratzen du berak egiten duenean (*IKEA efektua* deitzen zaio isuri kognitibo horri¹⁵).

Horregatik, AA erabiltzean ere funtsezkoa da ikasleen esfortzua baloratzea eta zereginari zentzua eta aitortza ematea, ikasleek motibatuta jarraitzeko eta lanerako konpromisoari eusteko.

10.4. AAREN ERABILERA NOLA AITORTU

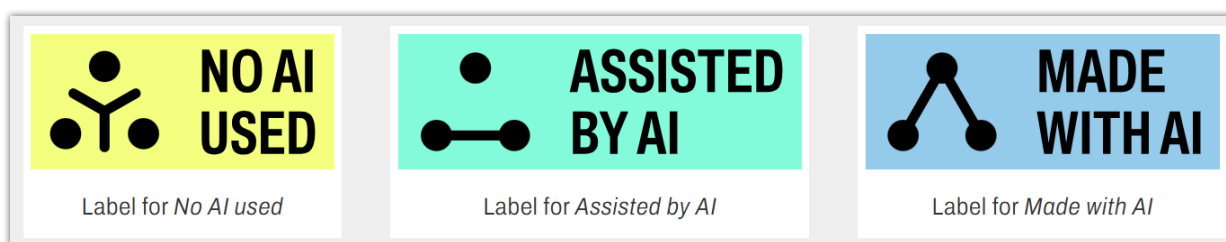
AA-tresnak zitzatzeko moduak erakusteak gardentasunaren kultura sustatzen du. Gainera, aukera ematen die ikasleei beren jatorrizko ekarpenaren eta sortutako edukiaren artean bereizteko.

15 Norton, M. I., Mochon, D., & Ariely, D. (2012). The "IKEA effect": When labor leads to love. *Journal of Consumer Psychology*, 22(3), 453–460. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2011.08.002>

Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Stanford University Press.

Hurrengo lerroetan, ikasleek iturriak zitatzeko erabil ditzaketen bideen proposamen bat aurkeztuko dugu, gizarte-zientzietan zitaziorako eredu estandarizatu nagusia den APAre¹⁶ iradokizunetan oinarrituta:

- **Azaldu txatbota nola erabili duzun:** Zure lanaren sarreran edo metodoaren atalean, aitortu zer txatbot baliatu duzun, eta azaldu nola erabili duzun zure lanean nolabaiteko edukia sortzeko.
- **Seinalatu aipuak eta eman haien iturriak:** Zuzenean kopiatutako testu-zatia komatxoaren artean aipatu. Jarraian, gehitu iturria eta data parentesien artean. Adibidez:
 - “Dietak edo genetikak eragiten du gehiago hesteetako mikrobiotaren osasunean?” galderari erantzunez, ChatGPT-k erantzun zuen mikrobiotaren osasunean bai dietak bai genetikak eragiten dutela, eta erantsi zuen: “Genetikaren eta dietaren arteko eraginaren ulermena oraindik ikerketan dago, eta dietaren eragina moldagarriagoa eta garrantzitsuagoa dela uste da” (OpenAI, 2023).
Erreferentzia: OpenAI. (2023). ChatGPT (2023ko martxoaren 14ko bertsioa) [O1 eredu]. <https://chat.openai.com/chat>
- **Sortu sarrera bat bibliografian, formatu honetan:**
OpenAI. (2023). ChatGPT (martxoaren 14ko bertsioa) [LLM eredu]. <https://chat.openai.com/chat>
- **Gehitu eranskinean erantzun osoak, hala behar duenean, eta gehitu erabilitako promptak.**
- **Ahal denean, aipatu jatorrizko iturriak:** AAK datu edo azterketa espezifikoak aipatzen baditu, jo jatorrizko iturrietara eta aipatu horiek.
- **Aitortzarako ikonoak:** Nahi bada, aitortzarako ikono berezituak erabil daitezke. Adibidez, hurrengo hauek:



<https://ai-label.org/> (domeinu publikoko lizentziarekin)

16 <https://apastyle.apa.org/blog/how-to-cite-ChatGPT> <https://style.mla.org/app/uploads/sites/3/2018/09/Checklist-for-Evaluating-Sources.pdf>



11

ERANSKINAK

I. ERANSKINA: GLOSARIO TXIKIA

- ▶ **Alborapen:** Ikuspegi partziala izatea, adimen artifizialak entrenamendura-ko erabilitako datuen ondorioz. Adibidez, erantzun sexistak edo kulturalki murrizak ematea.
- ▶ **Arrazoinamendu-eredu (*Chain-of-Thought Reasoning*):** Adimen artifizialak erantzunak pausoka arrazoitzeke erabiltzen duen metodoa. ChatGPTren O1 moduko ereduek erabiltzen dute, bereziki arazo eta gai konplexuak ebazten laguntzeko.
- ▶ **Arrakala digital:** Teknologia erabiltzeko aukerari dagokionez, gizarte-taldeen arteko desberdintasuna. Adibidez, AA-tresnak eskura dituztenen eta ez dituztenen arteko arrakalak.
- ▶ **Datuen pribatutasun:** Erabiltzaileen informazio pertsonala babesteko mekanismoak. Komeni da erabiltzen den tresna bakoitzaren pribatutasun-ezarpenak ezagutzea.
- ▶ **Deepfake:** Adimen artifizialarekin sortutako irudi, bideo edo ahots faltsuak, manipulatuak edo engainagarriak izan ohi direnak.

- ▶ **Eredu Linguistiko Handi (LLM):** Testuak sortzeko eta ulertzeko gaitasuna duen adimen artifizialeko sistema. Adibidez, ChatGPT.
- ▶ **Estokastiko:** Erantzunak probabilitateen arabera izatea, ez zehatzak edo deterministak. Horrek esan nahi du posible dela eskaera bera behin baino gehiagotan eginez gero erantzun ezberdinak ematea.
- ▶ **Fine-tuning:** Eredu bat datu jakin batzuekin egokitzeko prozesua. Adibidez, txatbot bat hezkuntzako hiztegi espezifikoarekin egokitzea, irakasleentzat baliagarriago izateko.
- ▶ **Haluzinazio:** Adimen artifizialak erantzun okerrak edo errealitatearekin bat ez datozenak ematea.
- ▶ **Ikasketa automatiko:** Adimen artifizialak datu-multzo handietatik ikasteko erabiltzen duen metodoa, patroiak eta ereduak identifikatzeko.
- ▶ **Prompt:** Adimen artifizial bati eskakizun bat egiteko erabiltzen den agindua edo galdera. Adibidez, "Idatzi klima-aldaketari buruzko testu bat, 12 urteko ikasleei zuzendua".
- ▶ **Temperatura (sormenaren kontrola):** Erantzunen sormena eta ausazkotasuna kontrolatzen duen parametroa. Balioa txikia bada, erantzunak zehatzak eta deterministagoak dira; balioa handia bada, sortzaileagoak eta ausazkoagoak.
- ▶ **Testuinguru-leiho (Context Window):** Txatbot bakoitzak prompta idazteko duen leihoaren tamaina.
- ▶ **Token:** Testua zatitzeko erabiltzen den unitate txikia. Hitz osoak, hitzen zatiak edo puntuazioa izan daitezke.
- ▶ **Txatbot:** Adimen artifizialaren bidez elkarrizketak izateko sistema, erabiltzailearen galdera edo eskaerei erantzuteko gai dena.

II. ERANSKINA: LEGERIARI BURUZKO XEHETASUNAK

Pertsonen datuen tratamenduari dagokionez, tratamendu hori adostasunean oinarritzen denean, erregelamendu hau izan behar da kontuan: 2016/679 (EB) Erregelamendua, Europako parlamentuaren eta kontseiluarena, 2016ko apirilaren 27koa, datu pertsonalen tratamenduari dagokionez pertsona fisikoen babesari eta datu horien zirkulazio askeari buruzko arauak ezartzen dituen eta 95/46/EE Zuzentaraua indargabetzen duena (Datuak Babesteko Erregelamendu Orokorra). DBEOak 8. artikuluan arautzen ditu haurren adostasunari aplikagarriak zaizkion baldintzak, informazioaren gizarteko zerbitzuak direla eta. Lehenengo atalean honakoa xedatzen du:

“1. Erregelamendu honetako 6.1 artikuluko a) letra aplikatzen denean (hau da, tratamenduaren lege-oinarria adostasunean datzanean), informazioaren gizarteko zerbitzuak hurrei zuzenean eskaintzea dela eta, haur baten datu pertsonalen tratamendua zilegi izango da haurrak 16 urte, gutxienez, dituenean. Haurra 16 urtez beherakoa bada, tratamendua zilegitzat joko da bakarrik baldin eta adostasuna eman edo baimendu duena haurraren gaineko guraso-ahalaren edo tutoretzaren titularra bada, eta eman edo baimendu den neurri horretan soilik.

Estatu kideek adin txikiago bat ezar dezakete helburu horiei begira, betiere adin hori 13 urtez azpikoa ez bada.”

Bestalde, Espainian lege hau ere bada aplikagarria: 3/2018 Lege Organikoa, abenduaren 5koa, Datu Pertsonalak Babestekoa eta Eskubide Digitalak Bermatzekoa. Lege horren 7. artikulua adingabeen adostasuna arautzen du, eta adin hori mugatzen du, honela:

“1. Adingabe baten datuen tratamendua berak emandako adostasunean oinarritu ahalko da hamalau urte baino gehiago baditu, ez bestela. Horren salbuespena gertatzen da legeak guraso-ahalaren edo tutoretzaren titularren presentzia exijitzen duenean egintza edo negozio juridiko bat egiteko, zeinaren barruan tratamendurako adostasuna eskatzen baita.

2. Hamalau urtetik beherako adingabeen adostasunean oinarritutako datuen tratamendua bakarrik izango da zilegi guraso-ahalaren edo tutoretzaren titularrena badago, eta guraso-ahal edo tutoretzaren titular horiek zehazten duten helmena izango du.”

Testu horietatik ondorioztatzen da adingabeen adostasuna baliozkoa izango dela Espainian 14 urtetik gora.

Horretaz gain, komeni da aipatzea hezkuntza-sisteman, oro har, ikasleen datu pertsonalen tratamendua ez dela adostasunean oinarritzen, baizik eta lege-be-tebeharrean edo interes publikoan (DBEOren 6. artikuluko c) eta e) ataletan, hain zuzen), eta tratamendu horren arduradunak hauek direla: ikastetxeak, itunpekoen kasuan, eta Hezkuntza Saila, ikastetxe publikoen kasuan.

III. ERANSKINA: IRAKASLEEN BEHARREI ERANTZUTEKO TEKNOLOGIA: HAUSNARKETARAKO TRESNA

Adimen artifiziala irakaskuntzan eraginkortasunez txertatzeko, funtsezkoa da irakasleen eta ikasleen beharrak identifikatzea. Horretarako, irakasle bakoitzak bere beharren diagnosis egitea komeni da, AAek zer beharri erantzungo dieten erabakitzeko (hemen aipatu diren marra gorriak kontuan hartuta).

Hori egiteko, hausnarketarako tresna hau erabiltzea proposatzen dizugu, ondoren zure lankideekin elkartu eta eztabaidatzeko:

1. Zure eguneroko lanaren azterketa

Jarduera: Hartu une bat zure eguneroko irakaskuntza-praktikak aztertzeko, eta erantzun galdera hauei:

- Zein zereginek eskatzen dizute denbora eta ahalegin gehien?
- Zein lan dira errepikakorrak edo administratiboak, zure sormen-denbora murrizten dutenak?
- Zure ustez, zein arlotan beharko zenuke baliabide edo laguntza gehiago?

2. Beharren lehentasunak zehaztea

Jarduera: Identifikatu zure beharrak eta sailkatu lehentasunaren arabera (1 = lehentasun handiena):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

3. AA-teknologiekin egin daitezkeen zeregin batzuk

Beheko zerrendan, markatu zuretzat garrantzitsuak diren beharrak:

- Ikasgai-planak eta materialak sortzea
- Ebaluazio-galderak prestatzea
- Azalpen eta argibide azkarrak ematea
- Hizkuntzen ikaskuntzan eta itzulpenetan laguntzea
- Hezkuntza-behar bereziei laguntza ematea
- Irakaslearen garapen profesionalean laguntzea
- Ohiko komunikazioak azkartzea
- Ikasgelako eztabaidak erraztea
- Ikasketa-ibilbide pertsonalatuak egiten laguntza
- Ikasleen iritzia biltzea
- Besteren bat

4. AA-teknologiaren aplikazioa zure beharrak asetzeko

Jarduera: Aukeratu dituzun beharren arabera, hausnartu nola lagundu diezazuekeen AA-teknologiak:

- Zeregin errepikakorrek edo denbora asko eskatzen dutenak AA bidez automatiza daitezke?
- Nola erraztu dezake AAk ikasleen ebaluazioa edo feedback pertsonalatuak?
- Badago AA-tresna espezifikorik zure behar horri erantzuteko?

5. Etorkizuneko AA: aukerak eta mugak

Jarduera: Pentsatu nola garatu daitezkeen AA-teknologiak etorkizunean:

- Zer behar ezin dira bete oraindik AA bidez, baina bai bete ahal izango dira etorkizunean?
- Zure behar espezifikoetara dagokienez, zer teknologia edo garapen daude bidean?
- Nola prestatu zaitezke etorkizuneko teknologia horiek zure irakaskuntza-prozesuan integratzeko?

6. Gizakiaren eremuei eustea

Jarduera: AA-teknologiak erabiltzearekin batera gizakiaren eremu propioak babesteko moduak aztertu:

- Nola ziurta dezakezu enpatiarri eta harreman afektiboari eusten zaiela?
- Zer estrategia erabil dezakezu AA erabiltzean trebetasun sozioemozionalen garapena sustatzeko?

7. Ekintza-plana garatzea

Jarduera: Zure hausnarketetan oinarrituta, sortu ekintza-plan bat:

- Zer urrats emango dituzu AA-teknologiak probatzeko edo integratzeko?
- Zer baliabide edo prestakuntza beharko duzu horretarako?
- Nola neurtuko duzu AA-teknologiak zure irakaskuntzan duen eragina?

8. Elkarbanatu eta elkarlanean aritu

Jarduera: Partekatu zure aurkikuntzak lankideekin:

- Antzeko beharrak dituzue?
- Ba al dago AA-teknologietan elkarrekin lan egiteko aukera?
- Nola sortu dezakezue taldean AA integratzeko estrategia bat?

Ikasleei zuzendutako galdetegia AAren erabileraren diagnosis egiteko

1. Zenbateko maiztasunez erabiltzen dituzu adimen artifizial sortaileko tresnak (ChatGPT edo antzekoak) eskolako zereginetarako?

- Inoiz ez
- Gutxitan
- Batzuetan
- Askotan

2. Zer tresna erabili dituzu ikasketekin lotutako lanetan?

3. Zertarako erabili dituzu adimen artifizial sortzaileko tresnak eskolako jardueretan? (aukeratu nahi adina)

- Ideia-jasa egiteko
- Informazioa bilatzeko
- Zirriborroak idazteko
- Testuak editatzeko edo zuzentzeko
- Zereginak osorik egiteko
- Irudiak edo bideoak egiteko
- Beste zeregin batzuetarako (zehaztu zertarako)

4. Zenbateko maiztasunez erabiltzen dituzu adimen artifizial sortzaileko tresnak eskolaz kanpoko proiektuetarako edo interes pertsonaletarako?

- Inoiz ez
- Gutxitan
- Batzuetan
- Askotan

5. Uste duzu adimen artifizial sortzaileko tresnak erabiltzeak hobeto ikasten lagundu ahal dizula?

- Bai
- Ez
- Ez nago ziur

6. Jabetzen zara adimen artifizial sortzailea eskolan erabiltzeak sortu ditzakeen arazo etikoez (plagioa, esaterako)?

- Bai
- Ez
- Ez nago ziur

7. Eskolako lanetan adimen artifiziala erabiltzen baduzu, badakizu nola aipatu behar duzun, irakasleak hala eskatuz gero?

- Bai
- Ez
- Ez nago ziur

8. Adimen artifizial sortzailearen erabilerak zure lan egiteko modua aldatu du? Erantzuna baiezkoa bada, azaldu labor nola.

9. Zein dira, zure ustez, adimen artifizial sortzailea erabiltzeak ikasleentzat dituen onura nagusiak? Aipatu labor.

10. Zein dira, zure ustez, adimen artifizial sortzailea erabiltzeak ikasleentzat dituen arrisku edo erronka nagusiak? Aipatu labor.

BIBLIOGRAFIA

- ▶ Aprende Virtual Instituto Latinoamericano de Desarrollo Profesional Docente (2024). <https://aprendevirtual.org>
- ▶ Comisión Europea, Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura (2022). Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) y los datos en la educación y formación para los educadores. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea <https://data.europa.eu/doi/10.2766/898>
- ▶ European Commission: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2022). Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) y los datos en la educación y formación para los educadores. Luxembourg: Publications Office of the European Union <https://data.europa.eu/doi/10.2766/898>
- ▶ Festinger, L. (1957). A theory of cognitive dissonance. Stanford University Press.
- ▶ Gardó Huerta, H. (dir.); Martínez Romero, H. (coord.) [et al.] (2022). Los algoritmos a examen: ¿Por qué IA en educación? Barcelona: Fundació Bofill. ISBN: 978-84-124829-8-0. https://fundaciobofill.cat/uploads/docs/q/z/z/dzp-e40_guia_digital_040123_algoritmos.pdf
- ▶ INTEF (2024). Guía sobre el uso de la IA en el ámbito educativo. https://descargas.intef.es/cedec/proyectoedia/guias/contenidos/inteligencia_artificial/novedades.html
- ▶ James, K. H., & Engelhardt, L. K. (2012). The Importance of Cursive Handwriting Over Typewriting for Learning in the Classroom: A High-Density EEG Study of 12–14-Year-Old Children. *Frontiers in Psychology*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2022.886619/full>
- ▶ Karin H. James and Laura K. Engelhardt (2012). "The Importance of Cursive Handwriting Over Typewriting for Learning in the Classroom: A High-Density EEG Study of 12–14-Year-Old Children". *Frontiers in Psychology*. <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2020.01810/full>

- ▶ Kroencke, L., Harari, G. M., Back, M. D., & Wagner, J. (2023). Well-being in social interactions: Examining personality-situation dynamics in face-to-face and computer-mediated communication. *Journal of Personality and Social Psychology*, 124(2), 437–460. <https://doi.org/10.1037/pspp0000422>
- ▶ Ludmila Martins (ed.) (2024). Aspectos éticos y pedagógicos de los datos y la tecnología en Educación. Barcelona: LMI. (Colección Transmedia XXI). <https://www.lmi-cat.net/es/aspectos-%C3%A9ticos-y-pedag%C3%B3gicos-de-los-datos-y-la-tecnolog%C3%ADa-en-educaci%C3%B3n-0>
- ▶ Modern Language Association. (2018). Checklist for Evaluating Sources. <https://style.mla.org/app/uploads/sites/3/2018/09/Checklist-for-Evaluating-Sources.pdf>
- ▶ Molina, E., Cobo, C., Pineda, J., & Rovner, H. (2024). La revolución de la IA en Educación: Lo que hay que saber. Banco Mundial. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099355206192434920/pdf/IDU18a4e03161fc3d14a691a4dc13642bc9e086a.pdf>
- ▶ Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). "The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking." *Psychological Science*, 25(6), 1159-1168. DOI: [10.1177/0956797614524581](https://doi.org/10.1177/0956797614524581)
- ▶ Norton, M. I., Mochon, D., & Ariely, D. (2012). The "IKEA effect": When labor leads to love. *Journal of Consumer Psychology*, 22(3), 453–460. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2011.08.002>
- ▶ OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. PISA, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- ▶ Oficina de Ciencia y Tecnología del Congreso de los Diputados (Oficina C). (2024). Informe C. Inteligencia artificial y educación. <https://doi.org/10.57952/hqct-6d69>
- ▶ Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2016). Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos). *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 119, 1-88. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32016R0679>

- ▶ Parlamento Europeo. (2023). EU AI Act: first regulation on artificial intelligence. <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>
- ▶ Ribera, M., & Díaz, O. (n.d.). ChatGPT y educación universitaria: posibilidades y límites de ChatGPT como herramienta docente. <https://ejemplo.com/ChatGPT-educacion>
- ▶ Torres-Salinas, Daniel; Arroyo-Machado, W. (2023). Manual de ChatGPT: aplicaciones en investigación y educación universitaria. Granada: InluScience Ediciones. ISBN: 978-84-09-57375-2.
- ▶ UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. <https://www.unesco.org>
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- ▶ UNESCO (n.d.). Currículos de IA para la enseñanza. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602_spa
- ▶ UNESCO (n.d.). Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602_spa

