



ERALDAKETA DIGITALA

KULTURA- ETA SORMEN-ARLOKO SEKTORE ETA INDUSTRIETAN



**Kulturaren
Euskal Behatokia**
Observatorio Vasco
de la Cultura



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

KULTURA ETA HIZKUNTZA
POLITIKA SAILA
DEPARTAMENTO DE CULTURA
Y POLÍTICA LINGÜÍSTICA



ERALDAKETA DIGITALA

KULTURA- ETA SORMEN-ARLOKO SEKTORE ETA

Aurkezpena 3

Testuingurua: ERALDAKETA DIGITALERAKO MAKRO BEGIRADA 5

1. ESTRATEGIAK 5
2. TEKNOLOGIA BERRITZAILEAK 7
3. DATUAK 10
4. JABETZA INTELEKTUALA 12
5. ETIKA ETA ESKUBIDEAK 13
6. GAITASUNAK 14

Intersekzioak: KULTURA- ETA SORMEN- SEKTOREAK ETA TEKNOLOGIAK 16

7. KSEN ETA SEKTORE TEKNOLOGIKOAREN ARTEKO ERLAZIOA 17
8. TEKNOLOGIA DIGITALEN INPAKTUA ETA UTILITATEAK KSETAN ETA BALIO-
KATEAN 18
 - 8.1 Kultura- eta sormen-sektorearen dimentsioa 18
 - 8.2 Sektore-inpaktua 19
 - 8.3 Inpaktua balio-katean 21
 - 8.4 Teknologia digitalen aplikazioak eta utilitateak 22
9. KSEN AKTIBO POTENTZIALAK ERALDAKETA DIGITALERAKO 22

Ikuspegiak: TEKNOLOGIKOKI PUNTAKOAK DIREN BI SEKTORE 26

10. IKUS-ENTZUNEZKOAK ETA BIDEO-JOKOAK 26
 - 10.1 Begirada teknologikoa 26
 - 10.2 Sektoreari begirada bat 28
 - 10.3 Negozioari begirada bat 29
11. HIZKUNTZAREN INDUSTRIAK 30
 - 11.1 Begirada teknologikoa 30
 - 11.2 Sektoreari begirada bat 32
 - 11.3 Negozioari begirada bat 32

Ondorioak: DIAGNOSTIKO BATERAKO GAKOAK 33

Erreferentziak 37

Eranskinak 39



Aurkezpena

Kultura- eta sormen-arloko sektore eta industrietako eraldaketa digitala aztertzen du txosten honek. Zalantzarik gabe, gaurkotasan handi-handiko fenomeno da, eta globalki hartzen diren neurri publikoen lehentasunezko helburuetako bat. Munduko herrialdeetako % 80k eraldaketa digitaleko estrategiak dituzte. Kultura- eta sormen-sektoreak ekonomiaren eta gizartearen prozesu eraldatzaile horretan zer posiziotan kokatzen diren ikusiko dugu.

Eraldaketa digitala guztien ahotan dabilen une batean gaude, fokua Adimen Artifizialera eta haren deribatu guztietara bideratuta dagoelarik, teknologia berritzaile eta disruptiboena delako. Nazioarteko agenda erabat hartzen ari da eta, hori horrela, Adimen Artifiziala maila guztietan erabiltzetik eta ezartzetik eratoritzen diren alderdi guztien azterketan ardatzen da bereziki azterlan hau.

Ikerketa hau egitean, urgentzia-sentsazioa nabari da eta, horrekin batera, denbora errealean oso garrantzitsua den zerbaiten sorreraren lekuko izatearena. Ez dira soilik kea saltzen duten titular interesatuak, baizik eta pisu handiko gai bat, diseinatzen eta inplementatzen ari diren gobernu-arloko estrategiak eta ekimenak ikusita. Adimen Artifizialari buruzko EBren legegintza-ekimenak aztertzen direnean soilik jabetu gaitezke gaiaren garrantzi estrategikoaz.

Hori kontrastean dago kultura- eta sormen-arloko enpresa eta erakundeen errealtatearekin, guztiak ere gutxi digitalizatuak gaur egun ere teknologia berritzaileen ezarpenaren ikuspegitik, nahiz eta, UNESCOren azkenaldiko txosten batek adierazten duenez, pandemiak areagotu egin duen aribidean zen eraldaketa digitala eta aldatu egin duen kultura- eta sormen-industrien testuinguru operatiboa (bereziki sortzeko, produzitzeko, banatzeko eta sartzeko moduak), baita haien negozio-ereduak ere. Hortaz, abiadura edo eskala bat baino gehiago uztartzean datza KSlen eraldaketa digitalaren fenomenoaren zailtasuna, ingurune digital hori ulertzeko eta harekin erlazionatzeko hainbat moduri erantzuten dietenak uztartzean, hain zuzen ere.

Munduko Adimen Artifizialeko lehenengo Estrategia Nazionala argitaratu zuen Kanadak 2017an. Orduz geroztik, mundu osoan ugaritu dira. ChatGPT da berritasuna txosten hau idazterakoan, hau da, kalitatezko testuak sortuz Adimen Artifiziala erabiltzen duen *chatbot* programa. Erreminta berri horren inguruan sortutako eztabaidak ematen digu Adimen Artifizialak gizartean duen orokortzearen neurria. Microsoften presidentek 2023ko urtarrilean egindako Davosko foroan esan zuenez, "iraultzailea izango den eta erabat berria den teknologia-multzo bat ari da azaleratzen". Bost egun geroago milaka milioi dolar inbertitu zituzten ChatGPT txata sortu zuen Open AI laborategian. Bi hilabete geroago, mila adituk baino gehiagok, haien artean enpresen jabeak daudelarik, Adimen Artifizialeko sistema indartsuen garapena 6 hilabetez geratzearen alde hitz egin dute, zabaltzen den agertokia kontuan izanda. Era berean, 58 milioi euroko inbertsio bat iragartzen du Eusko Jaurlaritzak munduan dauden 6 ordenagailu kuantikoetako batean, zeina Donostian kokatuko den.

Azterlan hau egitean izan dugun zailtasun nagusia zera da, une disruptibo hori une honetan bertan ari dela gauzatzen. Egunero ateratzen dira garrantzizko albisteak. Eraldaketa horri lotutako alderdi bakoitzak ikerketa espezifiko baterako emango luke. Ildo horretan, gaiarekin orokorrean kontaktua hartzeko modu gisa planteatzen da azterlana eta une honetan dagoen egoeraren panoramika bat eskaini nahi du.



Planteatu den metodologiak analisi dokumental zabal bat eta 2023ko otsail eta martxo bitartean egindako elkarrizketa sakon batzuk konbinatu ditu, kultura- eta sormen-sektoreak ezagutzen dituzten teknologietako espezialistekin, bereziki bideo-jokoen eta hizkuntzaren teknologiaren sektoreetan (Ikusi I. eranskina). Zentro teknologikoetakoak, enpresa pribatuetakoak eta prestakuntza-zentroetakoak dira elkarrizketatutako pertsonak. Nazioarteko estrategiei, teknologiei eta haien inguruko ikerketa-proiektuei buruz duten zuzeneko ezagutza, baita datuen inguruko erronkei buruzkoa ere, ezinbestekoa izan da KSletako eraldaketa digitalaren puntu kritikoak identifikatzeko eta, oso garrantzitsua, fenomeno konplexu honen azterketan beharrezkoa den ikuspegiari eusteko.

Lau eduki-multzo handitan egituratzen da txostena.

Lehenik, sei ikuspuntutatik aztertzen da eraldaketaren inguruko testuinguru globala: egungo estrategiak, joera teknologikoak, datuak, jabetza intelektuala, etika eta eskubideak, eta gaitasunak.

Bigarren blokeak eraldaketa-fenomeno horren eta KSlen berezitasunen arteko intersekzio horiek azpimarratzen ditu. Horrela, teknologiaren eta sektore horien arteko loturak aztertzen dira, utilitateei eta inpaktuei buruzko gogoeta egiten da, eta egungo potentzial aktiboak identifikatzen dira eraldaketa-prozesu horretarako.

Azterketa espezifikoko bi helburu-sektoretan ardaizten da hirugarren blokea, KSlen abangoardia teknologikoa direlako: alde batetik, ikus-entzunezkoak eta bideo-jokoak eta, bestetik, hizkuntzaren industriak beren alderdi teknologikoan.

Azkenik, ikerketaren ondorioak aurkezten dira.



Testuingurua: ERALDAKETA DIGITALERAKO MAKRO BEGIRADA

1. ESTRATEGIAK

Digitala eta jasangarria izatea dira gaur egun agertoki globala definitzen eta zehazten duten bi ezaugarriak. Sektore guztiak hartzen dituzte eraginpean, agendak markatzen dituzte eta erabat zehaztuko dute etorkizuna. Kontzeptu berriak ez badira ere, areagotu egin dute beren presentzia eta erdigune bihurtu dira eztabaida sozial eta ekonomikoetan, eta datozen hamarkadetan pertsonen eta enpresen bizitza aldatuko duten politikak eta estrategiak gidatzen ari dira.

Europa "Aro digitalaz" eta "Hamarkada digitalaz" ari da hizketan eta irmoki sendotuko du bere subiranotasun digitala eta ezarriko ditu datuak, teknologia eta azpiegiturak gidatuko dituzten arauak. **Pertsonak** dira deklaraturako lehenetsia, eta agertoki globaleko beste bi aktore nagusien estrategietatik bereizten saiatzen da, hala nola Txina, kontrolean oinarritutakoa, eta Estatu Batuak, bere enpresen negozioan eta babesean oinarritutakoa. Hiru zutabetan oinarritzen da europar ikuspegia:

- pertsonen zerbitzura dagoen **teknologia** bat,
- **ekonomia** digital justu eta lehiakor bat, eta
- **gizarte** ireki, demokratiko eta jasangarri bat.

Europak **eraldaketa digitalari** buruz planteatzen duen definizioak enpresetako teknologien integrazioarekin eta teknologia horiek gizartean duten inpaktuarekin du zerikusia. Plataforma digitalak, Gauzen Internetek, hodei informatikoez eta Adimen Artifizialak sektore estrategikoetan eragiten dute, hala nola garraioan, energian, nekazaritzako elikagaien sisteman, telekomunikazioetan, finantza-zerbitzuetan, industria-produkzioan, osasunean, baita herritarren eguneroko bizitzan ere.



Pandemiaren ondoren, → **Iparrorratz Digitala 2030: Europaren ikuspegia Hamarkada Digitalerako** (2021), "Europa digitalki subiranoa izan dadin sormenaren eta eraldaketa digitalaren potentziala aprobetxatzeko pertsonak eta enpresak gaituko dituzten gaitasun teknologikoen sorreraren eta hedapenaren bidez mundu interkonektatu batean, baita gizarte osasuntsuago eta ekologikoago bat lortzeko ere". Horrek esan nahi du → **Europaren eraldaketa digitala bizkortzea eta Europako etorkizun digitala konfiguratzeko estrategian definitutako ekintzak areagotzea** (2020).

2021eko irailean, → **Hamarkada Digitalerako bere ibilbidea** aurkeztu zuen Batzordeak, hau da, jomuga digitalak lortzeko gobernantza-esparru trinko bat. Bertan ezartzen da Europak eraldaketa digital babestu, seguru eta jasangarriarekin izango duen konpromisoa, pertsonak erdigunean jarriko dituen, EBren balio eta funtsezko eskubideekin bat etorritik.

2023an onartu zen → **Eskubide eta printzipio digitaletan buruzko Europako Deklarazioa**, zeinaren helburua balio europarrak finkatzea eta pertsonak ardatz dituen eraldaketa digital bat sustatzeko ekimenen bidez pertsona horiek ahalduntzea den, eta, horrekin batera, elkartasuna eta integrazioa bultzatzea, konektibitate handiago baten, hezkuntzaren sustapenaren, prestakuntzaren eta gaitasun digitalen, lan-baldintza justu eta ekitatibo batzuen eta lineako zerbitzu publiko digitaletarako sarbidearen bidez; aukeratzeko askatasunaren eta ingurune digital justu baten garrantzia berrestea; esparru publiko digitaletako parte-hartzea bultzatzea; segurtasuna, babesa eta ahalduntzea gehitzea ingurune digitalean, bereziki gazteekiko; eta jasangarritasuna bultzatzea.

Jada datuen gobernantzari buruzko legearekin, zerbitzu digitalen legearekin, merkatu digitaletan buruzko erregelamenduarekin eta zibersegurtasun-estrategiarekin hasitako erreformen programa bat hartzen du barnean estrategiak.

Bestalde, eta kulturaren eta sormen-sektoreen esparruan, ingurune digitalean Konbentzioa aplikatzeko bere → **bide-orria** argitaratu zuen Unesco 2018an, ingurune horretako kultura-adierazpideen dibertsitatea sustatzeko orientabide praktikoak ezartzen dituen. Adierazten du urgentea dela iraultza

digitalari, datuei, algoritmoari eta Adimen Artifizialari sakon lotuta dauden erronka globalei aurre egitea.

Estatuari gagozkiola, Espainiak eraldaketaren alde egiten duen apustua irmoa da. Herrialdeari eskainitako DESI → **Ekonomia eta Gizarte Digitalaren Indizearen txostenean** biltzen denez, 2022an zazpigarren postuan dago Europar Batasuneko 27 estatu kideen artean. Indize konposatua osatzen duten lau blokeetatik, konektibitatean eta zerbitzu publiko digitaletan nabarmentzen da (hirugarren postua eta bosgarren postua, hurrenez hurren). Giza kapitalari eta teknologia digitalaren integrazioari dagozkien blokeek (hamargarren eta hamaikagarren postua, hurrenez hurren) hobetzeko marjina handiagoa dute, Europako batezbestekoa gainditzen badute ere. Digitalizazioaren inguruan martxan jarritako politiken errebaso osoa egiten du txostenak. Adimen Artifizialaren esparru espezifikoan, politika proaktiboak bultzatzen ditu eta konpromiso bereziki esanguratsua du zenbait gaitan, hala nola datuen, etikaren eta eskubide digitalen kasuan.

Hurbileneko testuinguruan, Euskadik 2021eko martxoan onartu zuen EEDE2025 → **Euskadi 2025 Eraldaketa Digitalerako Estrategia**, zeina Eusko Jaurlaritzak definitutako trantsizio teknologiko-digital, energia- eta ingurumen-arloko, eta demografiko eta sozial hirukoitzean barne hartzen den. Herrialdearen lehiakortasuna handitzeko balioa gehitzea du helburutzat, baita arrakala ekonomiko eta soziala murrizten saiatzea ere, digitalizazioa gizarte- eta lurralde-kohezioko aktibo bihurtuz. Esleitutako aurrekontua 1.400 miloi eurora iristen da. EEDE2025ek hiru dimentsio identifikatzen ditu eraldaketa digitalean, balioa sortzeko sistema bat bezala jarduten dutenak:

- **Palanka edo teknologia digital berritzaileak** deitutakoak, haien ezagutza eta aplikazioa produkzio- eta gizarte-esparru guztietara zabaldu behar delarik. Honako hauek daude laguntza horien artean:
 - 5G konektibitatea.
 - Adimen Artifiziala.
 - Konputazio kuantikoa.
 - Publiko-pribatu interoperabilitateko zerbitzuak eta hodeiko zerbitzuak.
 - Zibersegurtasuna.



- Teknologia digitalen hedapena bultzatzen duten **bideratzaile** edo tresnak, eta haien artean ditugu:
 - Inbertsioa bultzatzeko politika publikoak I+Gan.
 - Ekintzailatza berritzailea.
 - Eskaintza teknologikoko ekosistemaren espezializazioa.
 - Banda zabaleko azpiegiturak edo nazioartekotzea errazten duten zerbitzuak.
 - Ezagutza sortzen duten munduko sareetarako konexioa.

Profesionalen zein herritarren gaitasun digitalak dira nabarmentzekoak esparru horretan.

- Aplikazio-**eremuak**, haien artean kudeaketa publikoaren esku-hartzegune propioak lehenetsiz, hala nola osasuna, segurtasuna, hezkuntza edo justizia, ETEez gain, ezinbestekoak garapen ekonomikorako, haien tamainak eta baliabideen mugaketak arreta espezifiko behar duelarik.

2. TEKNOLOGIA BERRITZAILEAK

Aurrerapen teknologikoen dinamismoa eta garrantzia hain da handia ezen zentro teknologikoetan ere ezinezkoa da gaur egun berritasun guztiak kontrolatzea. Horrek ez du kentzen adostasuna egotea Adimen Artifiziala berritasun disruptiboena dela identifikatzeko, eta maila guztietan eraldatzeko gaitasun handiena duena ere bera izatea, maila ekonomiko zein sozialetan. Balioa sortzeko duen potentziala makinek ikasteko eta datu batzuetan oinarrituta modu autonomoan arazoak konpontzeko duten gaitasunean oinarritzen da. Une honetan lehen lekuan dago teknologia estrategikoen rankingean.

Honela definitu daiteke generikoki: "datu masiboen multzoetan oinarrituta egitura konplexuak identifikatzeko gai diren teknologien multzo bat eta egitura horiek iragarpenak egiteko edota ordura arte ikusi gabeko egoerei buruzko ekintzak eta erabakiak hartzeko erabiltzea" (Caramiaux, 2020). Zehatzago, Europako Batzordeko FAIR → **Datuetako adituen taldeak** adierazten duenez, "gizakiak diseinatutako programa informatikoak (eta

ziur asko baita ekipamendu informatikoak ere) dira AA Adimen Artifizialeko sistemak, helburu konplexu bat lortzeko dimentsio fisiko eta digitalean jarduten dutenak beren ingurunearen pertzepzioaren bidez datuak eskuratzearen bitartez, egituratutako edo ez-egituratutako datuen interpretazioaren bidez, ezagutzari buruzko arrazoibidearen bidez edo informazioaren tratamenduaren bidez, eta datu horien fruitu izango dira finkatutako helburua lortzeko burutuko diren ekintza onenak aukeratzeko erabakia".

Datu kantitate handiekin elikatzen da Adimen Artifiziala eta algoritmo konplexuen konputazio-gaitasunaren mende dago patroiak ezagutzeko, aurreikuspenak egiteko edo ekintza bat egikartzeko. Mundu fisikotik datoz datuak, Gauzen Internet deitutakoak gaineratzen dituen sentsoreen eta Big Dataren bidez, zeinak informazio heterogeneoaren kantitate handia biltegitratzea ahalbidetzen duen beharrezkoa den abiaduran.

Teknika sorta bat biltzen duen errizoma antzeko bat da, honako hauek nabarmentzen direlarik:

- Ikaskuntza automatikoa edo *machine learning*, zeina detektatzeko, ezagutzeko edo mundu errealarekin elkarri eragiteko gaitasunean datzan eta bilaketa-motorrak, lineako itzulpen-zerbitzuak, spamak blokeatzeko sistemak edo laguntza birtualak erabiltzen dituen.
- *Deep learning* teknika, zeinak ikaskuntza-gaitasuna ikuspegi konpuzionalera zabaltzen duen objektuak sailkatzeagatik eta ezagutzeagatik kameran, iragartzeko gaitasunaren eta anomalien detekzioaren bidez.
- *Clustering* teknikak datuak multzokatzea, sailkatzea eta segmentatzea ahalbidetzen du datuen tratamendua errazteko eta, adibidez, bezeroa segmentatzeko gomendatze-sistemak diseinatzeko.

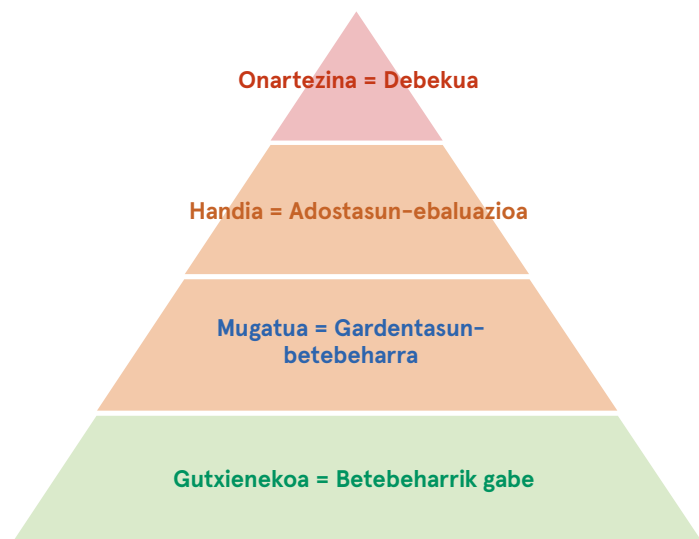
Estatu Batuak eta Txina dira lider globalak Adimen Artifizialean. Estatu Batuak aitzindaria da bere enpresa teknologiko handien boterearengatik, bere unibertsitateen ikerketa-gaitasunagatik eta kapital pribatuari dagokionez duen prestasunagatik. Enpresa teknologiko handiek duten inbertsio bolumena izugarria da. Proiektu bakar batean inbertitzen dutenarekin soilik hemengo ikerketa-zentro baten bosturteko baterako aurrekontua gainditzen dute. Txinak ere enpresa teknologiko erraldoiak, ikerketako eta



kapital pribaturako sarbidea duten laborategien sare bat, eta inbertsio publiko handiak ditu. 2030erako Adimen Artifizialeko munduko lehenengo zentro bihurtzeko anbizioa dauka. Bi potentzien arteko lehia hori borroka estrategiko bortitza ari da eragiten. Txosten hau idazteko unean, Estatu Batuetako gobernuak debekatu egin die bere funtzionarioei beren gailu mugikor ofizialetan TikTok erabiltzea, eta Kanadak eta Europak ere bat egin dute neurri horrekin. Pribatutasun- eta segurtasun-arriskua da adierazi duen arrazoia. Lidertza teknologikoa lortzeko dagoen norgehiagokaren gogortasuna erakusten du anekdotak.

Europak ere Adimen Artifizialeko liderra izateko asmoa du, bikaintasuna, konfiantza, segurtasuna eta funtsezko eskubideak ziurtatzeko → **ikuspegi** batekin. Helburu hori lortzeko → **bide-orri** bat egin du Europako Parlamentuak 2021eko apirilean, Parlamentuaren eta Batzordearen proposamena argitaratu zen, eta arau harmonizatu batzuk ezartzen dira horren arabera Adimen Artifizialaren arloan, → (**Adimen Artifizialaren Legea**), non lau arrisku-maila ezartzen diren Adimen Artifizialaren erabilerarekin lotuta.

1. grafikoa: EBren arrisku- eta erantzun-maila Adimen Artifiziala dela-eta.



- 1. Arrisku onartezina:** segurtasunerako eta pertsonen eskubideetarako arrisku onartezineko goragoko mailan zaintza masiboko sistemak, puntuazio sozialeko sistemak edo kaltea eragiten duen giza jokabidearen manipulazioa daude. Legeak baimendu beharko du sistema horien erabilera.
- 2. Arrisku handia:** arrisku handiko bigarren mailak adostasun-ebaluazio bat eskatzen du datu multzoen kalitatea aztertzeko, eta arriskuak eta emaitza diskriminatzaileak minimizatzen. Arrisku handiko erabilera horien artean daude enplegua lortzea, hezkuntza eta zerbitzu publikoak, azpiegitura kritikoen kudeaketa, ibilgailuen segurtasun-osagaiak, legearen aplikazioa eta justizia administrazioa, eta abar.
- 3. Arrisku mugatua:** arrisku mugatuko erabilerek osatzen dute hirugarren maila, eta gardentasun-betebeharrak dituzte soilik.
- 4. Gutxieneko arriskua:** laugarren mailak, gutxieneko arriskuko erabilerekin, ez du betebeharririk, borondatezko jarrera-kodeak hartzea gomendatzen bada ere. Aipatzekoa da Espainia aukeratu dutela Europako Batzordeko Adimen Artifizialaren Erregelamenduko pilotua garatzeko.

Azken batean, erabiltzaile eta enpresentzat oso abantailatsua dena eragozpen handia izan liteke algoritmoen garatzaileentzat. Azken urteetan funtsezko aktoreek izan duten jarduerak datorren munduaren konfigurazioan Adimen Artifizialak izango duen garrantzi estrategikoa erakusten du.

Dena den, lasterketa teknologikoak hain abiadura handia du ezen ez da erraza jakitea zein teknologia izango diren eraldatzaileenak. Izan ere, lerroburuak berenganatu dituzten batzuk gehiago zor zaizkie burbuila edo merkatu-estrategia batzuei (NFTak edo metabertsua, adibidez). Testuinguru hain dinamiko eta aldakor hori, gaur egun Adimen Artifiziala ezaugarritzat duena, biharko egunean beste teknologia batzuen esku –Gauzen Internet, Blockchain, konputazio kuantikoa, eta abar– egon liteke.

Une honetan nabarmenak diren zenbait teknologia aipatzen dira ondorengo taulan:



1. taula: Teknologia digitalen tipologiak.

<p>Datuen analitika</p>	<p>Deskonektatutako informazioa ezagutza erabilgarri eta ulergarrian bihurtzen dute. Denbora errealean datuak ematea, prozesuak eta erabakiak automatizatzea, informazioa kontsultatzeko eta interpretatzeko modua eta txosten automatikoak sortzea inplikatzan du. Lehen isolatuta zeuden sistemak sendotzeko joera dago: integrazioa, kudeaketa, analitika, bisualizazioa, datu-zientzia eta automatizazioa. Esparru horretan daude zenbait teknologia –hala nola <i>Business Intelligence</i>, <i>Data Mining</i>, <i>Big Data</i>, <i>Neuromarketina</i> edo <i>Adimen Artifiziala</i> bera-, aurreikusi edo automatizatu daitekeen guztia optimizatzea eta azaleratzea ahalbidetzen dutenak.</p>
<p>Irudi/bideo-teknologiak</p>	<p>Bloke honetan daude murgiltze-teknologiak zein errealtate birtuala eta gehitua, 360 bideoak, 3d animazioa, 3d berregiteak, ikuspegi artifiziala, holografiak, BIM, mugimendua, mugimendu-atzematea... Esperientzia fisikoak aberastea ahalbidetzen duen erremintak dira, eta horrekin batera, simulazioak egitea eta guneak bisualizatzea, eta publikoarekin elkarri eragitea.</p>
<p>Hizkuntza-teknologiak</p>	<p>Ordenagailuek hizkuntza ulertu, prozesatu eta sortu dezakete pertsonak egiten duten bezala HNP hizkuntza naturalaren prozesamenduari esker. Bost arlotan lan egiten dute: fonologia, morfologia, sintaxia, semantika eta pragmatika. Bilatzaileak, testu prediktiboa, aldi bereko itzulpen automatikoa, chatbot edo laguntzaile adimendunak, sentimenduen azterketa edo testu-azterketa ditugu testuan oinarritutako erreminten familia honen eguneroko adibideak. Azken urteetan ikaskuntza automatiko eta sakoneko eruedetan oinarritzen dira.</p>
<p>Teknologia eramangarriak</p>	<p>Droneak, jantzi adimendunak, ordulariak edo mugikorrak daude teknologia hauen artean. Internetera konektatutako gailuak dira, datuak atzitzea eta bidaltzea ahalbidetzen duten sentsoreekin.</p>

<p>Plataformak</p>	<p>Hodeiko zerbitzuak, <i>streaminga</i>, kolaborazio-lana, inkestak edo on-line ekitaldiak daude, besteak beste, erreminten bloke honetan. Covid-19ak bultzatu zuen plataforma hauen eguneroko erabilera.</p>
<p>Blockchain</p>	<p>Modu sinplean deskribatzeko zailena da. Honela definitzen da BDCRen eskuliburuan: “bi elementu edo gehiagoren artean (pertsonak/makinak) edozein transakzio fidagarri eta seguru ahalbidetzen duten teknologien multzo bat, horretarako konfiantzazko bitartekoaren premiarik izan gabe, elementu horien artean konfiantzazko mekanismo gisa lan kriptografikoko froga bat asmatu izanari esker”.</p>

Iturria: → [BDCRen gida teknologikoa](#)

Puntu horretara iritsita, adierazgarria da euskal enpresa-sarean teknologia horiei ematen zaien benetako erabilera zein den jakitea. Horrela, Eustatek **informazioaren gizartearen** inguruan egiten dituen estatistiken esparruan badago Industria 4.0 deitutako atal espezifiko bat, eta kontzeptu horrekin industria-eboluzioaren etapa berri bati deitzen zaio, helburutzat produkzio-bitartekoak antolatzeko modu eraginkorrago bat sortzea duena. Prozesu horren bitartez, enpresa bat digitalizatu egiten da eta bere jardueran sartzen ditu Adimen Artifiziala, datuen kantitate handien metaketa gorakorra –Big Data–, datu horiek prozesatzeko algoritmoen erabilera, eta sistema eta gailu digitalen interkonektio masiboa.

Enpresen eraldaketa digitalari dagokionez, honako adierazle hauek nabarmentzen dira:

- Lehenik, Sare Sozialak nabarmentzen dira aztertutako bederatzia adierazleen artean: establezimenduen % 55,2k enpresa-helburuetarako erabiltzen dituzte.
- Zerbitzu Mugikorrak daude bigarren postuan, % 33,5arekin. Enpresaren jarduerarekin eta produkzio-prozesuekin lotutako aplikazioen erabilera hartzen da zerbitzu mugikortzat.



- Hirugarren postuan Hodeiko Zerbitzu Informatikoak daude (Cloud Computing), establezimenduen % 26,6k ordaintzen baitute ostatatze horregatik, enpresa baten informaziorako edo zerbitzurako sarbidea ahalbidetuz, edozein tokitan dagoen edozein gailu mugikor edo finkotik Internetera ezarritako edozein konexioren bidez.
- Zibersegurtasuneko jarduerak, Gauzen Internet (IoT) eta Big Data Azterketak erabileraren % 10 eta % 20 bitarteko ehunekoak lortzen dituzte.
- Azkenik, eta % 5aren azpitik, Adimen Artifizialaren, robotikaren eta 3D inprimagailuen erabilera dago.

2. taula: Industria 4.0ren adierazleak EAEko establezimenduetan. 2022 (%)

	Establezimenduak guztira	10 enplegatu edo gehiago
Sare sozialak enpresa-helburuetarako erabiltzea	55,2	73,8
Hodeiko zerbitzu informatikoak erabiltzea	26,6	50,2
Zerbitzu mugikorak erabiltzea	33,5	49,3
Gauzen Internet (IoT) erabiltzea	13,6	25,6
Zibersegurtasun-jarduerak	20,8	47,7
Makrodatuen azterketa (Big Data)	12,2	25,9
Adimen Artifizialeko sistemak erabiltzea	4,9	8,4
3D inprimagailuak erabiltzea	2,6	8,7
Robotika erabiltzea	2,3	12,9

Iturria: Eustat. IGI enpresak

Datuek erakusten duten bezala, erreminta teknologiko hauen erabileraren hasierako unean gaude oraindik ere.

Egoera horretan ezin da behatzaile soil bezala jokatu, eta, aitzitik, ondo kokatuta egon beharra dago. Euskadin zenbait ekimen sortzen ari dira, hala nola → **BAIC Euskadi** Basque Artificial Intelligence Center, enpresa handiek, startupek, IKT hornitzaileek, ezagutza-agenteez eta Eusko Jaurlaritzak osatutako talde sustatzaile batek bultzatutakoa. Gainera, akordio bat sinatu berri dute Ikerbasque Fundazioak eta IBMk Donostian kokatuko den konputagailu kuantiko handi bat erosteko, orain arte ikerketaren arloan

egindako inbertsio publiko handiena izango dena, hain zuzen ere. Eusko Jaurlaritzak eta foru-aldundiek 120 milioi euro inbertituko dituzte 2028ra arte teknologia kuantikoen → **Basque Quantum** aliantzan.

Lasterketaren abiada hain da handia ezen txosten hau idazteko unean bi mila adituk baino gehiagok –eta haien artean daude, paradoxikoki, enpresa teknologiko handien jabeak– → **manifestu** bat sinatu dute luzamendu bat eskatzu beranduegi izan baino lehen alor berri hori arautu ahal izateko.

3. DATUAK

Datuak dira Adimen Artifizialaren lehengaiak eta ondasun eskusibo bat ez izatea dute ezaugarritzat, beste lehengai batzuk ez bezala: pertsona askok aldi bereko sarbidea izan dezakete eta behin eta berriz errepikatu, haien kalitatea eta hornidura zertan eraginpean hartu gabe.

Datuei zentzua ematen dien prozesuari esaten zaio meatzaritza, datu multzo batetik informazioa atera eta ondoren erabiltzeko asmoz egitura ulergarri batean bihurtzeari. Erabat edo partzialki automatizatutako teknika analitiko bat da, maneiatzen den informazioaren bolumen izugarria kontuan izanda, testua eta datuak digitalki aztertzea bideratutakoa informazioa sortzeko, hala nola patroiak, joerak eta korrelazioak, esaterako.

Jarduera digital guztiak eta sarean egiten denak, hala nola informazio-bilaketek, sare sozialek, erosketek, cookieek, klikek, mugimenduek, eta abar, arrastoa uzten dute, eta arrasto hori datuak dira. Datu horien inguruan ez da soilik negozio bat sortu, guztiak jabetzen garen efektu ekonomiko eta sozial izugarriak dituen kultura oso bat ere sortu da. Datu bolumena itzela da, eta oso bizkor hazten ari da. Adibide gisa, Europak munduko datuen bolumenaren % 530eko gehikuntza aurreikusten du 2018 (33 zettabyt) eta 2025 bitartean (175 zettabyt). Azpiustiatutako baliabidea ere badira: industria-datuen % 80 ere ez da inoiz erabiltzen.

Orain arte, izaera pertsonaleko datuen babesaren inguruko legeriak gorabehera, enpresa handiek beren erregelak inposatu dituzte aktore gutxik



menderatutako eta funtsezko garrantzi estrategikoa duen merkatu batean. Europak fenomeno horri eman dion erantzuna → **datuen Europako estrategia** da (2020ko otsaila), anbizio handiko legegintza-neurri horizontalen programa, hala nola datuen gobernantzari buruzko legea eta datuen legea, merkatu bakar bat sortzeko oinarriak ezarriko dituztenak, Europar Batasunetik eta sektoreen artean libreki ibili daitezela ahalbidetuz, enpresen, ikertzaileen eta Administrazio publikoen mesedetan.

Bi ideiak markatzen dute Europako estrategia: datuetarako **sarbidea** eta datuak lortzeko **gaitasuna**. Europako erregulazio-arau berriek lortu nahi dutena datuen pribatutasun eta babesari buruzko arauak erabat errespetatzea da, baita lehia errespetatzea ere. Baina erregulazioez haratago, datuen ekonomia erakargarri, seguru eta dinamikoa sortu nahi da, hurrengo belaunaldiko erreminta eta azpiegituretan inbertituz datuak biltegitatu eta tratatzeko, hodeiko konputazio gaitasuna handitzeko eta Europako datuen bateratze-lanak eginez funtsezko sektoreetan, datu erkide eta elkarreragingarrien guneak sortuz. Horrek guztiak jauzi kuantitatiboa dakar datuen ekonomia horren pisuan, estimazioen arabera 829.000 milioi euroko balioa izan eta 10,9 milioi enplegu bilduko dituena 2025. urtean.

Datuen Gobernantzari buruzko Legea (2021eko azaroan onartua)

Enpresek, partikularrek eta sektore publikoak **hainbat datu trukatzeko errazteko prozesuak eta egiturak sortzen ditu**. Datuak trukatzeko sistema fidagarriak bultzatu nahi ditu lau neurri motaren bidez, honako helburu hauek lortzeko:

- datu ireki gisa eskuragarri egon ezin diren sektore publikoko datuen **berrerrabilera** erraztea.
- datu-**bitartekariak** datuen Europako gune erkideen barruan fidagarriak izan daitezela bermatzea.
- herritarren eta enpresen datuak **eskueran jartzeko aukera** erraztea gizartearen mesedetan.
- sektoreen eta mugen arteko datu-**trukea** erraztea.

Datuen Legea (2022ko otsailean onartua)

Datuetan oinarritutako balioa zeinek eta zer baldintzatan sortu dezaketen argitzen du.

Ekitatea bermatuko du, merkatu lehiakorra suspertuko du eta irisgarritasuna hobetuko du honako hauek lortzeko:

- pertsonek eta enpresek **beren datuen gain duten kontrola** indartzea.
- **ETEn edo Enpresa Txiki eta Ertainen negoziaketa-ahalmena** berronkatzea.
- sektore publikoak **salbuespeneko baldintzetan** sektore pribatuko datuak lortzea eta erabiltzea.
- hodeiko **zerbitzu-hornitzaileak** eraginkortasunez aldatzea.

Datuen Europako estrategia babestuz, → **datuen Europako gune erkideen** garapena babesten du Batzordeak 10 sektore ekonomiko estrategikotan eta interes publikoko zenbait esparrutan: osasuna, nekazaritza, manufaktura-industria, mugikortasuna, finantzak, Administrazio publikoak, gaitasunak, Zientzia Irekiaren Europako Hodeia eta Itun Berdeko helburuak lortzeko zeharkako gakoaren lehentasuna. Adierazle horiei beste gune batzuk gaineratu zaizkio beste esparru garrantzitsu batzuetan, hala nola **komunikabideak eta kultura-ondarea**.

Estatuari gagozkiola, → **Datuaren bulegoa** sortu da eta, horrekin batera, → **Gaia-X** deitutako datuaren Europako ekimen bat, non Tecnaliak parte hartzen duen.

Ikusten denez, legegintza-jarduera frenetikoa izan da azken hiru urteetan, eta interesgarriena zera da, informazio pertsonala erabiltzeko eta datuetan sartzeko Europako linea orain estandar global bihurtzen ari dela de *facto*. Datuen beharrezko babesa Adimen Artifizialaren alorrean egin beharreko ikerketa-premiekin nola sartu izango da etorkizun hurbilean arretaz jarraitu beharreko elementuetako bat.



4. JABETZA INTELEKTUALA

Adimen Artifizialaren erabilerak erronka handiak eragiten ditu obraren egiletzari, jabetzari edo originaltasunari buruz, baita obra sortzeko baliatutako datuei buruz ere.

→ **Merkatu digital bakarreko egile-eskubideei buruzko zuzentaraua**

(2019/790) 2019an argitaratu eta 2021ean hasi zen indarrean EB osoan.

Neurriak proposatzen ditu sormenezko obra eta edukien salmenta digitaletik datozen diru-sarreraren gardentasuna hobetzeko, merkatu digitaleko egile eta artistentzako ordainsari egoki eta proportziozkoaren printzipioa barne. Proposamena lau urtez eztabaidatu zen, zenbait webgune eta sare sozialei eduki-iragazkiak ezartzeko eta egile-eskubideengatik babestutako edukiak kentzeko jarritako eskakizunarengatik, eta prentsa-editoreetarako albiste-agregatzaileen ordainsariari lotutako alderdiengatik. Hiru esparru nagusi hartzen ditu barnean zuzentarauak:

- Ingurune digitaleko egile-eskubideen erabilerarekin lotutako salbuespenak eguneratzea, adibidez, hezkuntza-testuinguruan.
- Edukietarako sarbidea zabaltzea, adibidez, lizentzia kolektiboak zabalduta.
- Edukien merkatu digitala hobetzea, adibidez, haien obrak erabiltzeagatik egile-eskubideen titularrentzako ordainsari egoki bat nahitaez eskaini behar izatearen bidez.

Interneteko plataformetako edukien kontsumoari buruzko informazio oso eta eguneratua trukatzeari esker gardentasuna hobetzeko arauak ezartzen ditu zuzentarauak. Era berean, plataformei eskatzen die beren plataformetan egile-eskubideak dituzten datuen lizentziak babestu ditzatela eta babestutako edukiak *a posteriori* kendu ditzatela, egile-eskubideen titularrek hori eskatzen badute.

Adimen Artifiziala edukia sortzeko erabiltzen denean, bete-betean sartzen gara egiletza gizakiarena ez izatearen inguruko eztabaidan, **egiletzaren beraren kontzeptua** ere zalantzan jarriz. Arazoa zera da, egiletza zeini

dagokion ezin bada legalki identifikatu, obra ere ezin dela babestu (Caramiaux, 2020). Herrialdeen arteko aldeak daude esparru horretan. Adibidez, Frantziar SACEM Frantziako egile-eskubideen sozietateak konpositore gisa onetsi du konposatzeko Adimen Artifiziala erabiltzen duen enpresa bat. Dena den, estatuari gagozkiola, Espainiako Jabetza Intelektualaren Legearen Testu Bateginaren 5. artikulua arabera, egile terminoaren definizioak zuzenean egiten du gizakiaren erreferentzia, "obra literario, artistiko edo zientifikoren bat sortzen duen pertsona naturala" dela adieraziz. Horrek esan nahi du obra bat erregistratzeko pertsona fisiko bati lotu behar zaiola ezinbestean sormen-prozesua.

Beste gai interesgarrietako bat obra **originalaren** kontzeptua da. Horrela, Europar Batasuneko Justizia Auzitegiarentzat honako hau da soilik obra original bat: "egilearen sorkuntza intelektual bat, betiere haren nortasuna islatzen badu eta hura egitean hartu dituen erabaki libre eta sormenezkoen bidez adierazten bada".

Datu multzo finkoetan oinarritzen diren entrenamendu-prozedurei dagokienez, ez da ziurra sortutako edukia original gisa interpretatu ote daitekeen datu multzo horiekin alderatuta. Azkenik, Adimen Artifiziala elikatzeke baliatutako **datuen** jabetza intelektualeko eskubideak dira beste gaietako bat.

Funtsezko gaietako bat **obraren jabetza** da. Hornitzaile teknologiko batek sorkuntza-proiektu batean esku hartzen duenean, galdera zera da, emaitza nori esleitzen zaion eta nori dagokion.

Azkenik, galdera berriak planteatzen ditu egile-eskubideen arau-hausteari buruz, hau da, erabili ahal izateko erabiltzeko baimenik gabe egile-eskubideen legeak babestutako obrak **erabiltzea**. Gai korapilatsua da, ezen, adibidez, musikaren kasuan, Adimen Artifizialean oinarritutako sistema batek edukia sortzeko entrenamendu-datuak erabiltzeko modua ez da ez kopiatu-itsastea, ez sampleatzea, eta, aitzitik, ikaskuntza-mekanismoek makinak zenbait sormen-gaitasun izatea inplikatzeko dute..



5. ETIKA ETA ESKUBIDEAK

Pentsa daitekeenez, horrelako garrantzia eta potentziala duen erreminta bat ez da neutroa, eta haren aplikazio-esparrua ezartzen duten eskubide eta printzipio etikoei lotutako erronkak planteatzen ditu.

Teknologiai eskainitako atalean azalduenez, Europako Batzordea lan bat garatzen ari da 2018az geroztik → **erregelamendu** baten inguruan, EBko merkatuan sartutako eta bertan erabilitako Adimen Artifizialeko (AA) sistemak seguruak izatea eta funtsezko eskubideen arloan indarreko legeria errespetatzen dutela bermatzeko, eta gauza bera Batasuneko balioei dagokienez ere. Horren garrantzia azpimarratu behar da, estandar baten oinarriak ezartzen ari baita munduko beste herrialde batzuetarako. Gakoa zera da, berrikuntza eta Adimen Artifizialaren garapena orekatzen saiatzen dela aldi berean pertsonen funtsezko eskubideak bermatuz.

Mendearen ia laurdena bete dugun honetan, erabat onartuta dugu teknologia ez dela kaltegabea. Harekin bizi gara eta beraren mende gaude mota guztietako zereginetarako. Gure eguneroko jarduera, gure harremanak, gure nortasuna eta munduan dugun posizioa konfiguratu ditu. Etengabe gaude elkarreraginean teknologiarekin sinbiositik hurbil dagoen harreman batean, non gizakiaren eta makinaren arteko mugak gero eta lausoagoak dauden, eta horrek ezinbesteko egiten du garapen teknologikoaren irakurketa etiko bat.

Zenbait gai etikok teknologia digital guztiak hartzen ditu eraginpean, hala nola segurtasuna, mendekotasun teknologikoak dakarren kalteberatasunarengatik, edo jasangarritasuna, energiari eta baliabideei dagokienez horrek dakarren kontsumo itzelarengatik. Esparru horretan Adimen Artifizialaren premiei lotutako enplegu berrien lan-baldintzak ere planteatu ahalko liriteke.

Baina badira, halaber, Adimen Artifizialaren eta AAK berak elikatzeke baliatzen dituen datuen gai etiko propioak, eta gai horien artean ditugu pribatutasuna, identitatea, makinaren isuri kognitiboa edo AAtik eratorritako ekintzen hirugarrenekiko erantzukizuna (esaterako, bilgailu autonomoak). Korporazio eta plataforma handien kode edo printzipio etikoak ez dira nahikoak AArein gobernantza irmoa, jasangarria eta kulturalki askotarikoa bermatzeko, Unescok adierazten duen bezala. Datuen erabileraren inguruan duten *modus*

operandiak ez digu pentsarazten beren protokoloak jarraibide etikoen arabera gidatzen direnik. Ezta gardenen arabera ere.

Horrelako teknologien etika multifazetikoa da, eta jabetzaren eta erabileraren printzipioak hartzen ditu barnean. Teknologia horien erabilerak egungo desparekotasunak areagotzeko arriskua dakar, ez bakarrik kultura-eraketan, sorkuntzan, baita balio-kate kultural eta kreatiboen negozio-ereduetan ere, oraindik gehiago eramaten baitute balantza AArein superpotentzia gutxi batzuen alde. Aurreko ataletan ikusi dugunez, irmo ari dira lanean izaera pertsonaleko datuen erabilera arautzeko eta babesteko, datu horien bilketan eta tratamenduan gardentasunez jokatzeko, eta abar.

Badira Adimen Artifizialari dagokionez human in the loop deitutako planteamendu metodologiko batzuk, interakzio humanoagoa bilatzen dutenak, makina atzeraelikatuz arazo bat konpontzeko zailtasunak dituenak. Ildo horretan sortu da, adibidez, → **Aihub.csic**, zeinak CSICen zentroek Adimen Artifizialaren inguruan egindako jarduerak biltzen dituen, helburutzat sozialki onargarria eta giza osagai sendo bat duen AA garatzeko gai izango den lankidetzat zientifikoko sare bat bezala finkatzea duelarik.

Gai etikoek garapen teknologikoan duten garrantziaren adibide egokia → **Adimen Artifizialeko etikari buruz Unescoren gomendioa** da (2022) eta Adimen Artifizialaren Liburu Zuria, Europako Batzordeak landutakoa.

Unescoren gomendioari dagokionez, AA etiko, inklusibo, justu eta gizateriaren zerbitzurako baten garapena bideratzen duen mundu osorako lehenengo tresna arautzailea da. Europan, → **Adimen Artifizialaren Liburu zuriak** bikaintasunean eta konfiantzan oinarritutako AArein alde egiten du, eta azpimarratu du herritarrei, enpresei eta gizarteari oro har abantaila ugari eskaintzen dien teknologia estrategikoa dela, **betiere** antropozentrikoa, etikoa eta jasangarria bada, eta funtsezko eskubide eta balioak errespetatzen baditu. Batzordeak, Adimen Artifizialari buruzko bere estrategiaren esparruan, goi-mailako adituez osatutako talde bat sortu zuen, gainera, eta AA fidagarri bat izateko zuzentarauak argitaratu zituen 2019an. Goi-mailako adituen taldearen gidalerroetan bildutako funtsezko zazpi eskakizunak bere gain hartzen zituen komunikazio bat ere argitu zuen, hau da:



- giza ekintza eta ikuskapena;
- irmotasun teknikoa eta segurtasuna;
- pribatutasunaren eta datuen kudeaketa;
- gardentasuna;
- dibertsitatea, diskriminaziorik eza eta ekitatea;
- gizarte- eta ingurumen-ongizatea;
- kontu-ematea.

Gogoetaren ikuspegitik begiratuta, Erresuma Batua eta, zehazki Oxfordeko Unibertsitatea, bihurtzen ari da Adimen Artifizialeko etikari buruzko puntu neuralgikoetako bat azkenaldian. Beren aurkezpenean adierazten dutenez, asko hitz egiten ari dira gai horren inguruan, baita gehiegi ere, batez ere kontuan izanda eztabaida horietako asko AAren erabilerarekin etekin handiagoak lortzen duten enpresa handiek babesten dituztela. Ikastegiko → **AAko etikarako institutuak** funtsezko premia bati erantzuten dio gizarte demokratiko batean: AAren inplikazio etikoei buruzko eztabaida publikoaren kalitatea hobetzea, ikuspegi filosofiko eta humanista zorrotz batetik begiratuta.

Espanian, tratu berdintasunerako eta diskriminaziorik ezerako uztailaren 12ko 15/2022 Legeak biltzen du Administrazio publikoek eta enpresek Adimen Artifizialari eman beharreko erabileraren lehenengo erregulazio positiboa. **Isuriak minimizatzeko, gardentasuna izateko eta kontuak emateko irizpideak** kontuan hartzea proposatzen da, **betiere teknikoki egingarria bada**, baita kutsu diskriminatzaile posiblea zehaztuko duten inpaktu-ebaluazioak eginez ere. Era berean, funtsezko eskubideak errespetatuko dituen AA etiko eta fidagarri bat erabiltzearekin konprometitzen da, Europar Batasunaren gomendioei bereziki jarraikiz.

Eskubide digitalen esparruan onartu egin du, halaber, → **Eskubide digitalen gutuna**, zeina erreferentzia-esparru gisa den baliagarria herritarren eta enpresen eskubideak errealitate digital berrian bermatzeko.

6. GAITASUNAK

Adimen Artifizialaren aldeko apustu irmoak betiere abileziak indartzea eskatzen du gaitasunen eskasiari aurre egiteko, arlo hauetako profil aurreratuen eskaintzari eta eskariari buruzko azterlan batean jasotzen denez. Horrela, batzordeak plan bat du, lagungarria izango dena datuak eta Adimen Artifizialean oinarritutako teknologiak hobeto erabiltzeko, hala nola ikaskuntzaren azterketa eta azterketa prediktiboa, hezkuntza- eta prestakuntza-sistemak hobetu eta aro digitalera egokitzeko. Kontzientzia-zioa ere gehitu nahi du hezkuntzaren maila guztietan herritarrak gaitzeko eta horrela herritar horiek ongi oinarritutako erabakiak hartu ditzaten AAk gero eta eragin handiagoa duen ingurune batean.

EBk zenbait politika eta ekimen garatu ditu gaitasun digitalak gehitzeko langileen zein kontsumitzaileen artean. European, funtzio profesionalen % 90ek baino gehiagok ezagutza digitalen oinarritzko maila bat eskatzen dute. Dena den, europarren % 42k inguruk ez dute oinarritzko gaitasun digitalik, langileen % 37 barne. Horregatik, honako programa hauek bultzatzen ditu EBk:

- Europako Gaitasunen Agenda.
- Hezkuntza Digitaleko Ekintza Plana, lehentasunezko bi helbururekin errendimendu handiko hezkuntza-ekosistema digital baten garapena sustatzeko, eta eraldaketa digitalerako eskumen eta gaitasun digitalak hobetzeko.
- Gaitasunen eta enplegu digitalen aldeko koalizioa. Gaitasun digitalen lau talde nabarmentzen ditu: herritarrak, ekonomia digitalaren enpleguak, sektore guztietako IKT profesionalak, eta etengabeko irakaskuntza eta ikaskuntza, irakasleen prestakuntza barne.



LABURBILDUZ

Eskala makro eta globalean, funtsezko une batean gaude, aldi bereko lan askorekin hainbat frontetan. Europa pertsonen eskubideen buruan kokatzen ari da agertoki digital honetan oinarri etiko sendoa duen planteamendu batekin garatzen ari den lege-ekimenetan.

Paradoxa bada ere, Europak eskubideak errespetatzeagatik duen kezka horrek desabantaila nabarmenean uzten du Europa bera erregulazio askoz ere laxoagoa duten beste herrialde batzuekin alderatuta. Babesari begira arrazoizkoa denak zaildu egin dezake garapen teknologikoa, lehia-desabantailan eta posizio geoestrategiko ahulean jarriz.

Edozein kasutan, eta testuinguru horretan Adimen Artifizialak izango duen garapena oraindik ebaluatu ahal izan gabe, Europaren planteamendua beharrezkoa baino gehiago da termino etikotan, eskubideak errespetatzeko eta ardatz gisa pertsonak hartzeko.

Erregulazio-jarduera trinkoa da datuei eta Adimen Artifiziala erabiltzeari dagokienez, eta baliabide handiak ari dira bideratzen estrategiak eta eraldaketa digitala bultzatzeko beharrezkoak diren gaitasunak garatzeko.



Interseksioak: KULTURA- ETA SORMEN-SEKTOREAK ETA TEKNOLOGIAK

KSI Kultura eta Sormen Industrien digitalizazioa ez da fenomeno berria, eta, aitzitik, zuzeneko inpaktua izan du balio-kate osoan azken hamarkada honetan, kultura- eta sormen-praktikak zein negozio-ereduak aldatuz. Izan ere, inoiz baino kultura- eta sormen-eduki gehiago kontsumitzen dira formatu digitalean, eta aldi berean kultura-praktika kanonikoenek geldialdi- edo beherakada-zantzuak erakusten dituzte.

Urteak dira AA errealitate bihurtu dela, eta haren lehenengo olatuak hainbat eduki banatzea, parte-hartzea gehitzea eta sarbidea baldintzatzea ahalbidetu du gomendioetan oinarrituta erabilera hedatua eta egunerokoa duten erreminten erabiltzaileen jardueratik eta datuetatik abiatuta, hala nola sare sozialen, plataformen edo bilatzaileen kasuan.

Bigarren olatuaren bezperan gaude, ezaugarritzat bere gaitasun sortzailea duena, eta horrek abiadura eta eskala handiagoa ekartzeaz gain, jauzi kualitatibo bat ekarriko du, ulertzen, iragartzen eta, are okerrago, kontrolatzen zailak diren ondorioekin.

Unescoren arabera (2022), kezkatzekoa da kultura- eta sormen-industrien aipamenik ez izatea AARI buruzko estrategia eta plan nazional gehienetan, eta horrek sektoreko kezka eta premia espezifikoak ez zaintzea ekarri dezake. Kontuan izan behar da AAREN berritasun aipagarrienetako bat zera dela, sormen-zereginak automatizatu ahal izango direla.

Beste zenbait gaitan gertatzen den bezala –hala nola jasangarritasunaren kasuan– kultura- eta sormen-sektoreak ez dira lehentasunezkoak gizarteko Adimen Artifizialari buruzko agenda globala deskribatzen duten txostenetan. Beste esparru estrategiko batzuetan kontzentratzen dira ahaleginak: osasuna, nekazaritza, industria, garraioak, hezkuntza, defentsa eta finantzak.

Kulturak ez du zeregin garrantzitsurik AAKo estrategietan, nahiz eta kultura-datuak (testuak, irudiak, soinuak) erabiltzen ari diren algoritmoak entrenatzeko, aplikazio automatizatuak entrenatzeko edo komunikabideetan oihartzuna duten abestiak, errelatoak edo artelanak sortzeko. Izan ere, erraldoi teknologikoekin pentsatzen badugu, algoritmo sofistikatuak kultura-bildukiak dira, beren katalogoa zabaltzearekin batera datuen bidez etorkizuna produzitzen dutenak. Memoria, arreta eta desioa gehitzen dituzte, Jorge Carriónen esamolde bat parafraseatuz.

Mundu osorako hiru **estrategia** mota bereizten ditu Unescok estrategia horiek Kultura eta Sormen Sektoreekiko duten ikuspegiaren espezifikotasun-mailaren mende betiere.

- Lehenik, herrialde (gutxi) batzuk plan digital espezifikoak ezarri dituzte kultura- eta sormen-industrietarako, zenbait kasutan estrategia digital nazional zabalagoen zati direnak. Plan horien artean dago → **Quebec Kultura Digital Plana**, 2014. urtekoa. Aipu berezia merezi du Frantziaren eta Quebecen arteko → **estrategia bateratuak** lineako kultura-edukiak ezagutzeko posibilitatea hobetzeko, 2020an sinatutakoa.



- Bigarrenik, ingurune digitalean KSlen sektore espezifikoari zuzendutako politikak daude, hala nola, adibidez, kultura-eduki digitalen tarifak edo toki-edukien emisio-kuotak EBko → **Ikus-entzuneke Komunikazio Zerbitzuen Zuzentarauan** hitzartzen diren plataformetan.
- Hirugarrenik, beren sektore guztiei zuzendutako estrategia orokorrak dituzten herrialdeak, KSletan ere eragina dutenak.

Europar Batasunean, Europako Parlamentuko Kultura eta Hezkuntza Batzordeak interesa agertu du Adimen Artifizialak kultura- eta sormen-sektoreetan izan dezakeen erabilereangatik, eta gaiari buruzko azterlan bat agindu du (Caramiaux, 2020), AAren arloan berrikusitako plan koordinatuak -2021ean argitaratuak- KSlak modu espresuan aipatzen ez baditu ere. 2022ra arte ez zen azterlan zabal bat plazaratu, kultura- eta sormen-sektoreetan AAk dauzkan → **aukera eta ertronkei** buruzko kasuen araberrako azterlanetan oinarritutakoa.

AAri buruzko batzorde espezifiko bat dauka Europako Parlamentuak Hezkuntzaren, kulturaren eta ikus-entzunezkoen sektoreetako AAri buruzko 2021eko maiatzeko → **Europako Parlamentuaren ebazpenean** AAren erabilerrari buruz arau orokorrak aplikatzeko premia nabarmentzen da, baina sektore horiei zuzendutako arau espezifikoak aplikatzeko premia ere azpimarratzen da.

7. KSEEN ETA SEKTORE TEKNOLOGIKOAREN ARTEKO ERLAZIOA

KSS Kultura eta Sormen Sektoreen eraldaketa digitalean sakondu baino lehen sektore teknologikoekin duten erlazioa identifikatzea komeni da.

Kultura eta Sormen Sektore gisa kontzeptualizatzen denaren barruan distantzia-maila bat baino gehiago dago argi eta garbi teknologikoak diren sektoreekin. Izan ere, KSSen hedadura perimetratzean sortzen den kontzeptuzko edukietako batek eduki digitalen sektorea barnean hartzearen eta definitzearen erreferentzia egiten du. KSlen esparruari dagozkion zehaztasunetan sartu gabe, estatistika-iturri ofizialek goi- eta erdi-mailako teknologiaren sektoreaz egiten duten azterketak kultura- eta sormen-sektoreei dagozkien jarduera batzuk hartzen ditu barnean. Eta datuek sektore horiek sektore teknologiko osoan eta ekonomia osoan duten pisua erakusten dute.

Eustaten datuen arabera, SAT goi-teknologiaren, eta erdi- eta goi-mailako teknologiaren sektoreak EAEko ekonomiaren balio gehitu gordin totalaren % 8,9ko ekarpena egin zuen 2020. urtean. Sektore horretan oinarri teknologiko sendoa eta ezagutza-berritze azkarra duten jarduerak biltzen dira, eta urte

horretan 93.732 lanpostu batu zituen, guztizkoaren % 9,3. Jarduera horiek 4.946 enpresatan garatu ziren, eta guztira 19.836 milioi euro fakturatu zituzten. Datu horiek esanguratsuak dira KSI sektoreetarako **goi-teknologiako edo puntako teknologiako zerbitzuen artean KSle dagozkien jarduerak barnean hartzen ari direlako**, hala nola jarduera zinematografikoak, bideoarekin eta telebista-programekin lotutakoak, soinu-grabazioa eta musika-edizioa; irrati eta telebistako programazio- eta emisio-jarduerak; jarduera horiei oso lotuta dauden beste batzuek gain, hala nola telekomunikazioa, programazioa, aholkularitza eta lotutako beste batzuk.

3. taula. EAEko goi-teknologiako sektorearen magnitude nagusiak. 2020

Sektoreak	Enpresak	Negozio-zifra*	BEG*	Lanpostuak
Goi-teknologiako, eta erdi- eta goi-teknologiako manufaktura-industria	1.502	16.538.708	4.438.312	64.405
Goi-teknologiako edo puntako teknologiako zerbitzuak	3.444	3.297.316	1.952.951	29.327
Guztira	4.946	19.836.024	6.391.263	93.732

*Milako euro



4. taula. EAEko goi-teknologiako sektorearen intentsitatea berrikuntzan eta barne I+Gan.

Sektoreak	Guztira		10 enplegatu edo gehiago	
	Intentsitatea berrikuntzan	Intentsitatea barne I+Gan	Intentsitatea berrikuntzan	Intentsitatea barne I+Gan
Goi-teknologiako, eta erdi- eta goi-teknologiako manufaktura-industria	3,58	1,74	3,70	1,80
Goi-teknologiako edo puntako teknologiako zerbitzuak	17,18	12,26	16,93	13,30
Goi-teknologiako, eta erdi- eta goi-teknologiako sektorea guztira	6,41	3,94	6,14	3,92
Guztirako sektoreak	1,75	0,94	2,31	1,36

Intentsitatea berrikuntzan: (gastuak berrikuntza/negozio-zifra)*100
 Intentsitatea barne I+Gan: (gastuak barne I+G/negozio-zifra)*100

Ikuspegi honen alderdi esanguratsua ez da soilik sektorearen dimentsioa termino ekonomikotan kuantifikatu ahal izatea, baizik eta idiosinkrasia nagusiki teknologikoa duen sektore batean integratzea. KSI sektorearen zati garrantzitsu bat de facto goi-teknologiako zerbitzutzat hartzen du enpresei, bolumen ekonomiari eta enpleguari lotutako bolumenari dagokienez, puntakoa berrikuntzan eta I+Gan ekonomiaren sektore guztiekin alderatuta. Azken batean, funtsean teknologikoa den alor bat da, eta ez esparru bat non teknologia azkenean baliabide edo erreminta bat den. Ikuspuntu hori funtsezkoa da kultura- eta sormen-sektoreen eraldaketa digitalaren eskalak eta posizionamenduak aztertzeo garaian. Ez da abiadura-kontua baizik eta posizionamendu-kontua.

8. TEKNOLOGIA DIGITALEN INPAKTUA ETA UTILITATEAK KSSETAN ETA BALIO-KATEAN

Teknologia digitalek kultura- eta sormen-sektoreetan duten inpaktuaren azterketari ekin aurretik, termino ekonomikotan zertaz ari garen hizketan argitzea komeni da.

8.1 Kultura- eta sormen-sektorearen dimentsioa

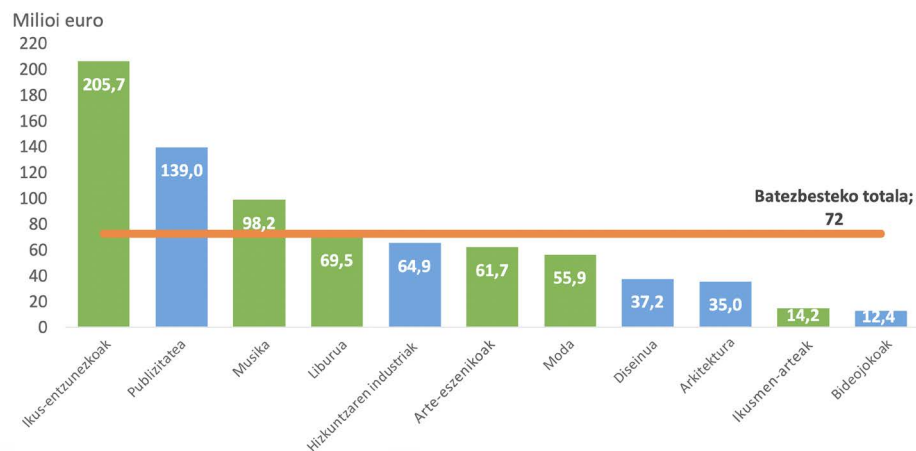
Kultura- eta Sormen-arloko Industria eta Sektoreen kontzeptuaren barruan sektore-errealitate askotarikoa dago enpresen ezaugarriei, hedadurari eta tamainei dagokienez.

Kulturaren Euskal Behatokiak argitaratutako azken estatistika sektorialaren datuekin, Arteetako, Kultura Industrietako eta Sormen Industrietako agenteen multzoa 1.055 agentek osatzen dute, 793,6 milioi euroko diru-sarrerak eta 7.17,2 langile bilduz.

Sektoreen arabera, ikusi dezakegu arte eszenikoen sektorea dela agente kopuru handiena duena, eta ondoren, musikaren, ikus-entzunezkoen, publizitatearen eta liburuaren sektoreak daude. Publizitateak izan ezik, sormen-sektoreek baino agente gehiago dituzte kultura-sektoreek. Moda eta bideo-jokoak dira sektore txikiak.

Diru-sarrerei dagokienez, ikus-entzunezkoen eta publizitatearen bolumena nabarmentzen da (telebista publikoaren eragina hartu behar da kontuan lehenengo kasuan), biak bere sektoreetako batezbestekoen oso gainetik. Negozio-bolumen txikiena duten sektoreak ikusmen-arteak dira kultura-industrien kasuan, eta bideo-jokoak sormen-industrien kasuan.

2. grafikoak: EAEko Arteen, Kultura Industrien eta Sormen Industrien diru-sarrerak. 2019



Enpleguan ikus-entzunezkoak, publizitatea eta hizkuntzaren industriak nabarmentzen dira, batezbestekoaren oso gaineratik. Ikusmen-arteak behe-beheko posizioan daude kultura- eta sormen-sektoreetako enpleguaren rankingean.

3. grafikoak: EAEko Arteen, Kultura Industrien eta Sormen Industrien enplegua. 2019



Edozein kasutan ere, asimetria-maila handiko sektoreak dira. Datuak 80-20 arauaren edo Paretoen printzipioaren arabera aztertzen badira, (diru-sarrerara gehien dituzten sektore bakoitzeko agenteen % 20aren eta gainerako % 80aren artean ebakidura bat aplikatuz bilatzen dira aldeak) ikusi daiteke agente kopuru txiki batek metatzen dituela diru-sarrera gehienak sektore guztietan.

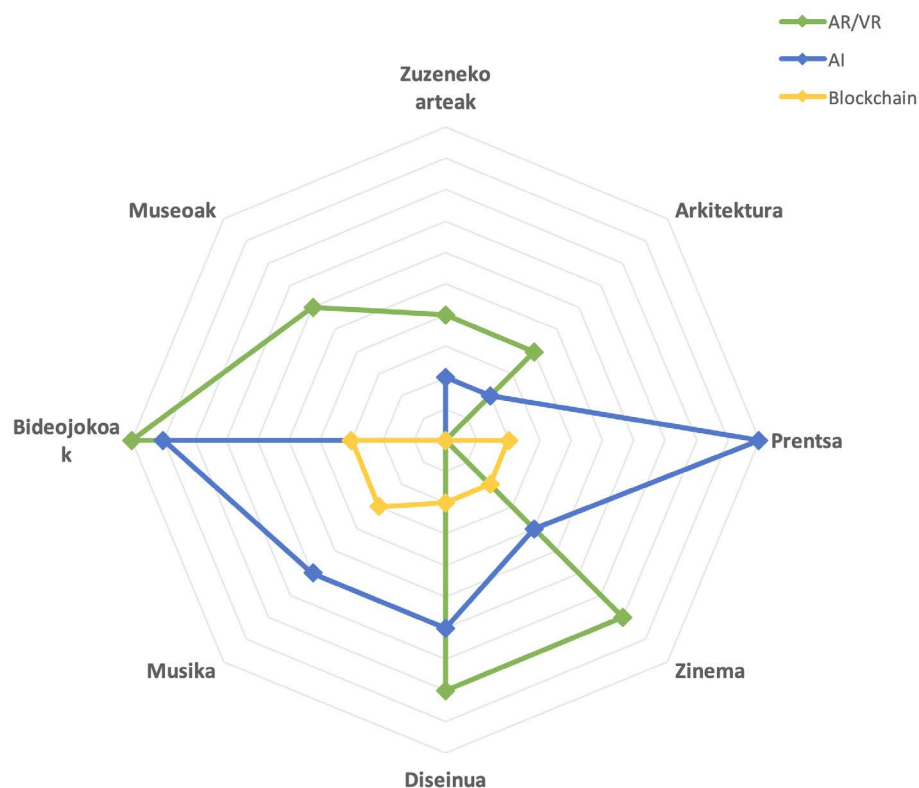
8.2 Sektore-inpaktua

KSlen esparruan hiru begirada analitiko planteatu daitezke, sektore bakoitzak eraldaketa digitaleko bere mailari dagokionez dituen posizionamenduei erantzuten dietenak. Teknologia digitalak non erabiltzen ari diren planteatzen duen galderari erantzuten dio azterketak.

- Lehen maila batean **Adimen Artifizialaren aplikazioaren abangoardian** dauden sektoreak daude, hala nola bideo-jokoak eta hizkuntzaren teknologiak, inpaktuko proiektu aurreratuekin beste sektore estrategiko batzuetan (osasuna, hezkuntza eta garraioa, adibidez). Puntakoak dira berrikuntza teknologikoan: bideo-jokoak murgiltze-teknologiekin lotuta daudenez, eta hizkuntzaren industriak beren alderdi teknologikoan hizkuntzaren teknologiak direla eta. Adierazitakoak bezalako beste sektore estrategiko batzuetan proiektu bultzatzaileak dauzkaten eta teknologikoki aurreratuak diren sektoreak izatearen abantaila hori aprobetxatu beharko litzateke.
- **Aurrerapen teknologikoen eragin handia izaten duten** sektore edo esparruek osatutako bigarren maila bat, hala nola ikus-entzunezkoa edo publizitatea eta, neurri txikiagoan, diseinua eta arkitektura, oro har eraldaketa digitaleko proiektuen buru ez badira ere.
- Azkenik, oraingoz **teknologia aurreratuaren erabilera urrunen dauden sektoreak**, beste sektore ekonomiko batzuekin pareagarria den inpaktua dutenak. Arteei lotutako sektoreei buruz ari gara, bereziki. Dena den, azpimarratu behar da teknologia horien potentzialak bete-betean eragiten duela sorkuntzaren muinean, eta, hori horrela, kultura- eta sormen-sektore guztiek eragin handia izango dute datozen urteetan.

Kultura- eta sormen-sektoreen barruan teknologia guztiak erabiltzearen ikuspuntutik begiratuta, aplikazio-agertoki desberdinak ezarri daitezke kultura- eta sormen-sektoreetan erabiltzen ari diren teknologia digitalen mota kontuan izanda:

4. grafikoa: Teknologien aplikazioa hainbat kultura- eta sormen-sektoretan.



Iturria: Opportunities and challenges of artificial intelligence technologies for the cultural and creative sectors txostenaren egokitzapena.

- **Murgiltze-teknologiek** eragin zuzena dute zenbait sektoretan, hala nola arkitekturaren, diseinuaren, publizitatearen, ikus-entzunezkoen, ikusmen-arte eta zuzenekoaren, edo museoen eta modaren kasuan. Oro har, irudiarekin eta bideoarekin zerikusia duen esperientzia bat eskaini nahi den edozein tokitan, gunean eta mugimenduan eraginez. Dena den, murgiltze-teknologia horiek aplikatu ahal izateko potentziala duten sektoreak izateak ez du esan nahi sektore horiek guztiak inplementazio- eta garapen-maila berean daudenik. Argi dago bideo-jokoak, alor horretan, puntako erreferentzia direla beste kultura- eta sormen-sektore batzuetarako. Elkarriketetan argi geratu da denak ez direla modu berean iragazkorrak teknologia horien erabilerarekiko, potentzial eraldatzaile nabarmena badute ere. Hortaz, orain arte gutxi aztertu diren lankidetzak-aukerak daude kultura- eta sormen-sektoreen artean.
- Gomendioak erabiltzeko eta erabiltzaileen neurrirako publizitatea iradokitzeko erabili izan da **Adimen Artifiziala**. Internet erabiltzen duen edozein pertsona jabetzen da horretaz. Aldea orain haren gaitasuna eta beraren eskala da, zeina eduki berri eta pertsonalizatua sortzeko erabili daitekeen, datuen multzo handiak eskatzen dituen zeregin automatizagarriez gain.
- **Hizkuntzaren teknologiei** dagokienez, testua eta narratiba nagusi den sektore guztietan aplikatzen da, hala nola liburuaren, ikus-entzunezkoen (azpigitulazio automatikoa, adibidez), ondarearen (liburutegiak eta artxiboak), prestakuntzaren eta itzulpenaren kasuan.
- **Blockchain**. Teknologia hau egokia da jabetza intelektualeko eskubideen kudeaketa egiteko, funtsak biltzeko eta mikroordainketak egiteko. Erreminta baliagarria izan liteke ez soilik sormen-eremuekin lotutako pirateriaren aurka borrokatzeko, baita obraren bizi-zikloan egile-eskubideen jarraipena egiteko ere, eta ateak zabaltzen dizkie negozio-eredu berriei kontratu inteligenteen eta mikroordainketen bidez. Baliagarria da, halaber, faltsifikazioak identifikatzeko, modan, komunikabideetan eta beste alor batzuetan.

8.3 8.3 Inpaktua balio-katean

Azkenik, **balio-katetik** emandako begiradak ere agertoki disruptibo berri honetan sortuko diren negozio-ereduetan kontuan hartzeko elementuen ekarpena egiten du. Ikuspegi horrek gogoetarako elementuak ere sartzen ditu teknologia digitalak nola erabiltzen diren eta balio-katean zer egiturazko aldaketa inplikatzen dituzten jorratzeko.

Digitalizazioak funtsezko aldaketa bat ekarri zuen kultura- eta sormen-sektoreen balio tradizionalaren katean, bereziki banaketan, zabalkuntzan eta kontsumoan. Banaketaren kasuan, Kulturaren Euskal Behatokiaren beraren → **txosten** batean adierazten zenez (2018), aldaketek eraginpean hartu dute halaber sorkuntza, produkzioa eta ikustaldia, eta batez ere kate-maila horien guztien posizio erlatiboa aldatu du.

Ildo horretan, digitalizazio-prozesuak balio-katearen integrazio bertikal bat ekarri du, azpisektore bakoitzaren berezko kasuistikak gorabehera. Fenomeno honen adibide grafikoena ikus-entzunezkoen banaketa-plataformek (eta, neurri txikiagoan, musika-arlokoak) edukiak produzitzearen alde egin izana da, industria sendotzen eta beren merkatua maila globalean zabaltzen lagunduz. Edukiak ustiatzeko modu berriei zabaldu die atea aldaketa digitalak. Gainera, beste sektore batzuetara ere zabaldu da berezko kultura-sektoreaz haratago, hala nola telekomunikazioetara, komunikabideetara eta informazioaren teknologietara. Sektore horien interesa edukien baliotik dator (edukiak oro har ulertuta, informazio prozesatua eta erabiltzaileengana eta haien lehentasunetara egokitu diren heinean), baita eduki horietan sartzea ahalbidetzen duten baliabideen baliotik ere.

Edukien eta haietan sartzea ahalbidetzen duten baliabideen garrantzia maila berean jartzeak erakusten digu presio digitalaren eraginpeko produktu guztiak, azkenean, zerbitzu baten eskaintza bihurtzen direla, eta zerbitzu horrek edukietarako sarbidea eta erabilera efizientea ahalbidetzen duela, edozein lekutan, testuingurutan eta formatutan.

Edozein kasutan, AAK areagotu egiten ditu aldaketak balio-katearen fase bakoitzean, sorkuntza eta produkzioa barne. Gaur egun erreminta horiek duela gutxira arte mundu guztiaren iritzitan propio gizakiarenak ziren zereginak automatizatu ditzakete. Gaur egun AA sortzailea testua, ahotsa,

musika eta kalitate harrigarriko irudiak sortzeko gai da, testua goi-kalitateko iruditan edo ahotsean bihurtzeko gai. Eta erreminta horietako batzuen gaitasunak bete-beteko inpaktua du KSletan, zehazki ikus-entzunezkoen industrian, ikus-entzunezkoen edukiak sortzeko algoritmoekin. Zenbaiten iritziz, AAK bideoarekin lotutako gaietan dakarren aldaketa Internetek eragin zuen jauziarekin pareagarria da, banaketa-prozesuak aldatuz. Une honetan sorkuntza- eta banaketa-prozesuak fusionatu ahal izatetik oso hurbil gaude bideoak eta filmak automatikoki sortuz, erreminta sinple eta eskuragarriekin.

Kontua zera da, ea erreminta horiek sorkuntzaren euskarri bezala erabiliko ote diren balio gutxi dakarten eta denbora kontsumitzen duten zeregin automatizagarrietan, edo sortzaileak eta artistak sorkuntzan bertan ordeztuko ote dituzten. Mugak lauso daude eta, oso denbora gutxian, aurrerapen teknologikoez tradizionalki sortzaileena izan den balio-kate sortzailearen gunea okupatzea ahalbidetzen dute. Gune hori arautzeko kezka gero eta handiagoa da.

5. grafikoa: Teknologia digitalen eta balio-katearen arteko erlazioa.



Baliatzeari eta kontsumitzeari dagokionez, publikoaren esperientzia aberastea eta pertsonalizatzea ahalbidetzen dute teknologiek, gomendioak proposatzea eta hazkunde-potentziala duten narratibak identifikatzeko balio duten erabilera-datuak sortuz. Dena aldi berean. Egiten dugun erabilerari arrastoa jarraitzeak etorkizuna produzitzen du aldi berean.

Posibilitateez eta aldaketez betetako agertoki horretan, kontuan izan behar dugu zein errealitate dugun abiapuntu, sektore teknologikoaren zein KSlen ikuspuntutik begiratuta.

8.4 Teknologia digitalen aplikazioak eta utilitateak

Beren **aplikazio-eremuari eta helburuari** kasu eginez aztertu daitezke erreminta teknologikoak. Erreminta horiek zertarako ari diren erabiltzen ardatz duen ikuspegi instrumental edo utilitariotik begiratuta planteatzea da kontua.

Hori da erabili den eskema KSSetan Adimen Artifizialak eskaintzen dituen aukerei buruz Europako Batzordearen aginduz egindako **→ txostean**, non lau inplementazio-esparru identifikatzen diren.

5. taula: Teknologia digitalen aplikazio-esparruak KSSetan.

Kostuak aurrezte eta efizientzia gehitzea	Adimen Artifizialaren erabilerak potentziala gehitzen du produkzioan efizientzia areagotzeko, edukia garatzeko eta atzitu/banatzeko, eduki sortzailea sortzeko posibilitatea barne. Horrelako erremintak produkzio- eta postprodukzio-etapetan zeregin sinpleak –sarritan errepikakorrak– automatizatzen erabiltzen dira.
Erabakiak hartzea	Adimen Artifiziala oso potentea da datuak eskala handian aztertzeko, joerak ezagutzeko eta informazio baliotsua erakusteko. Kultura- eta sormen-edukien kontsumo digitalak lehen ezezaguna zitzaigun informazioa biltzea ahalbidetzen du. Datuen azterketa lagungarria izan liteke artistak identifikatzeko, datu konplexuen arteko eredu edo tipologiak ezartzeko, negozio-eredu berriak ezartzeko, merkatuei buruzko erabakiak hartzeko, eta abar.
Audientzia berriak ezagutzea eta leialtea	Gero eta gehiago sartzen gara kulturaren bilaketa-motoreen, lineako plataformen eta sare sozialen bidez. Audientzia digital berria ez da jada informazioaren hartzailer pasibo bat. Esparru horretan, Adimen Artifiziala gehiago da lineako kultura-produkzioaren bideratzaile bat. Gaur egun teknologiak posibilitate berriak eskaintzen ditu gomendioei, pertsonalizazioari eta bezeroaren neurrirako zerbitzuei dagokienez.
Giza sorkuntza inspiratzea	Edukia sortzeko prozesua inspiratzeko eta hobetzeko, eta sormena sustatzeko gaitasuna du Adimen Artifizialak. Makinak inspirazioko laguntza handi bihurtu daitezke edozein sektoretako artistentzat, artisten estilo propioa egokituz eta baita ustekabeko proposamenekin artistak berak 'harrituz'. Esperimentazioari, sormen aregotuari eta eduki-berrikuntzari zabalitzen dizkiete posibilitateak erreminta horiek.

Azterlan honetan egindako elkarriketetan lehenetsuneko bi aplikazio-esparru identifikatu dira, hala nola prozesuen optimizazioa efizientzia eta kostuen aurrezpen handiagoa bilatzean eta, ikuspuntu kreaizaileago batetik begiratuta, erabiltzailearen esperientzia aberastean.

9. KSEN AKTIBO POTENTZIALAK ERALDAKETA DIGITALERAKO

Eduki digitalizatuak dituzten sektoreak dira KSSak. Ondarea ardatz duten erakundeek eta, batez ere, kultura- eta sormen-industriek digitalizaziora bideratutako baliabideak direla-eta potentzialki sendoa da sektore hauek datuen inguruan duten abiapuntua. Hori defendagarria da makro eskalan eta sektorea osorik hartuta. Horrek ez du esan nahi datu horien inguruan egiten ari diren erabilera termino ekonomiko edo sozialetan errentagarria denik, ezta efizientea ere publikoaren ezagutzaren edo erabakiak hartzearen ikuspuntutik begiratuta edota posiblea kasu guztietan, datu horien jabetza eta datu horietan sartzeko dauden mugak direla eta.

6. grafikoa: KSSen datu motak.





6. taula: Datu motak eta informazio iturri erabilgarriak kultura- eta sormen-sektoreetan.

Datuen kategoria	Tipologiak	Informazio-iturriak
Oinarrizko datuak	Soinuak, notak, audio-begiztak, zinema-plano kategorizatuak, eta abar.	Datu-base publikoak, ikerketa-proiektuak, startup teknologikoen bildumak...
Edukiak	Audio-artxiboak: audio-grabaketak, abestien hitzak, filmak, trailerrak, irudiak, liburu elektronikoak, albisteak, diseinuak, eta abar.	Bilduma digital publikoak, funts eta katalogo pribatuak eta sektore-elkarteenak.
Lotutako datuak	Finantzarioak, soziodemografikoak, errendimendua, geodatuak, eta abar.	Datu-base pribatuak eta grabaketa publikoak. Kudeaketa-erakundeak.
Metadatuak	Izenburuak, egileak, produktoreak, editorea(k), herrialde-kodea, edukiaren oinarrizko propietateak, etiketak, kamera-irteera, biten abiadura, denbora-markak, eta abar.	Nazioarteko estandarrak, erregistroak eta datu publikoen oinarriak, ekimen pribatuak eta lineako plataformak. Kudeaketa-erakundeak.
Erabiltzaileak	Irakurleei buruzko datuak, erabiltzaileen portaera, deskargak, bisitak, lehentasunak, erosketa-historiala, eta abar.	Lineako plataformak eta ekimen pribatuak.

Datuen kategoria	Tipologiak	Informazio-iturriak
Merkatua eta salmentak	Merkatuko aktoreak, salmenten bolumena, herrialdeen araberako estaldura, salmenta motak,	Merkatu-datuen hornitzaile handiak, banatzaileak eta lineako plataformak.
Datu-agregatzaileak	Datuak kultura-ondarean eransteke ekimenak laguntza publikoarekin. Datu eskuragarrien bateratze-lana egiten duten eta zerbitzu berri bat eskaintzen duten ekimen pribatuak.	Euskariana, Hispana, Europeana, ekimen publikoen artean. Agregatzaile tematikoak eta pribatuak ere badaude.

Iturria: *Opportunities and challenges of artificial intelligence technologies for the cultural and creative sectors* txostenaren egokitzapena.

Azaltzen ari garenez, goi-kalitateko datuen kantitate handiekin entrenatzen direnean soilik ikasi ditzakete patroiak eta aurreikuspen berriak egin algoritmoek. Horrenbestez, datuen bolumenak eta sarbideak **lehiarako abantaila bat ematen diete erakundeei**.

KSSen aktibo nagusia datuei dagokienez beren katalogo eta funts digitalak osatzen dituzten bildumak dira. Kultura-industrietan, aktibo horien digitalizazio-prozesua oso aurreratua dago osatua ez dagoenean. Ez dugu ahaztu behar preseski kultura-edukiak izan zirela formatu analogikoetatik digitaletara igarotzen lehenak.

Esanik gabe doanez, eduki berriak jatorriz digitalak dira. Alor horretan, esan liteke KSSak ondo kokatuta daudela datuen bolumenari eta kalitateari dagokionez. Zailtasuna zera da, eduki horiek sakabanatuta daudela eta bilduma publikoen ardura duten erakundeek betetzen ez duten hutsunea



edukien agregatzaileak ari direla betetzen. Beste kontu bat da ea funts-eduki horiek ikuspegi eraldatzailearekin ustiatzen ari ote diren negozio berritzaileen eredu posibleen aukeren ikuspuntutik.

Datuatarako sarbidea kultura- eta sormen-sektore guztietan ageri den arazoa da. Sarbide-mugek beste mota bateko funtsezko datuak hartzen dituzte eraginpean aurreikuspenak eta gomendioak egiteko: erabiltzaileei, edukiekiko interakzioari edo kontsumoarekin lotutako datuak. Kasu gehienetan, datuak komertzialki konfidentzialtzat hartzen dira, eta enpresa edo erakunde indibidualen esku daude. Online plataformak datu baliotsuen biltegi bihurtu dira, bereziki erabiltzaileena, lineako erabiltzaileen kopuru handi baten portaerari arrastoa jarraitu baitiezaiokete eta haien lehentasunak monitoreatu. Datu konfidentzietarako eta eskala handiko datuetarako sarbidea dute. Egoki bihurtzen ditu Adimen Artifiziala entrenatzeko.

Aldi berean, enpresa teknologiko berriak algoritmo propietarioetan oinarritutako datuak biltzen ari dira, asko sare sozialetako jardueretatik datozenak, eta datuetan oinarritutako zerbitzu berriak garatuz, hala nola erabiltzaileen merkatu-azterketak. Mundu-mailan lehiatzen diren enpresak dira.

Kultura- eta sormen-sektoreetan erabiltzaileei buruzko datuen inguruan dagoen beste arazoetako bat Adimen Artifiziala patroia kontura bizitzen dela da, eta sektore horietako batzuetan oso errepikapen txikia dugu, eta, hori horrela, mugak ditu aztertzen den biztanleriaren ehunekoari dagokionez. Algoritmo onenak ezin du ezer egin datu bilduma onenaren aurka. Ustiapen sofistikatuak edozein eredu denbora gehiago inbertitzen du datuak prozesatzen eta sortzen algoritmoak baino.

Metadatuak dagokienez, ondareari lotutako erakundeek oso ondo ezagutzen dituzte interoperabilitaterik ezari lotutako problematikak, baina haien alde nabarmendu behar da dokumentazioaren profesionalak duten gaitasuna metadatu horiek lantzen eta kudeatzen.

Eduki digitalizatuen eskuragarritasunaren ikuspuntutik begiratuta, hiru maila ezarri daitezke:

- **Oso digitalizatutako sektoreak**, arlo publikoaren pisuarekin eta erabiltzaileen datuekin: liburutegiak, artxiboak eta museotako bildumak. Teknikoki baliatu daitezkeen metadatu onak dituzte, baina lege-murrizketekin betiere. Arazoa zera da, datuak lege-akordio zorrotzen menpe daudela, eta horrek zaildu egiten du datu horiek xede komertzietarako erabiltzea, baina baita ikerketa proiektuetarako eta irabazi-asmorik gabekoetarako erabiltzea ere. Erabiltzaile gutxi dituzte AA zer eskalatan aritzen den kontuan izanda.
- **Erabiltzaileen datuetarako sarbiderik gabeko sektore digitalizatuak:** musikaren industriak, ikus-entzunezkoak eta bideo-jokoak, publizitatea, liburua, itzulpena eta aldizkako argitalpenak. Erabiltzaile asko dituzte. Metadatuak interoperabilitate arazoak izan ditzakete. Komunikabideak maila horretan sartu ahalko lirake. Beren gune propioetako datuetarako sarbidea dute, baina ezin dute testuinguru-daturik bildu hirugarrenen baimenik gabe.
- **Sektore gutxi digitalizatuak:** arte eszenikoak, ikusmen-arteak, diseinua eta arkitektura. Zuzeneko arteak direlako edo, erreminta digitalak erabilia ere, ez direlako komertzialki ustiatzen, ondarezko bilduma digitalen zati diren funtsak izan ezik.

Bestalde eta datuetarako sarbideari lotuta, puntu bat nabarmendu behar da merkatu bakar digitaleko egile-eskubideei buruzko Zuzentarauan datuei dagokienez. Bi salbuespen daude aurreikusita testu- eta datu-meatzaritzari (TDM) dagokionez, eta, besteak beste, kultura-ondareko erakundeek jendearentzat eskuragarri dauden obretan datuak eta testuak ateratzeko teknikak burutzea ahalbideratuko luketenak, baldintza jakin batzuen pean, ikerketa zientifikoko helburuekin edota bestelako helburuekin. Xedapen horiek esan nahi dute kultura-erakundeek kultura-obren potentziala aprobetxatu ahalko dutela aurrekaririk gabeko neurri batean. Kultura-sektorean Adimen Artifizialeko soluzioak erabiltzeko TDM salbuespenek duten garrantzia xehetasunez aztertu da Europako Batzordearen → **azterlan** batean.



Azkenik, kultura-ondarerako datuen Europako esparru erkideari buruzko gomendioa azpimarratu behar da, 2021eko azaroaren 10ean egokitua, aukera bat baita sektorerako. Europako kultura-ondorearen sektorearen eraldaketa digitala babestea eta bizkortzea du helburutzat, kultura-ondarearen digitalizazioa eta sektore horretan goi-kalitateko datuen berrerabilera bultzatuz, baita beste sektore batzuetan ere, hala nola komunikabideak eta turismoa. Egungo Europeana plataformaren eredian oinarrituko da eta bere funtzionalitateak zabalduko ditu, teknologia aurreratuek sortutako aukera berriak aprobeztatzuz, hala nola 3D digitalizazioa, cloud computing, crowdsourcing, Adimen Artifiziala eta errealitate hedatua.

LABURBILDUZ

Kultura- eta sormen-sektoreetan errealitate desberdinak batera bizi dira teknologia berritzailearen garapenaren eta ezarpenaren inguruan. Sektore bultzatzaileak dauzkagu, baita beste produkzio-sektore batzuetarako ere, eraldaketa horretatik urrunago dauden beste esparru batzuekin batera aritzen direnak.

KSlak beren sektore digitalizatuenetan dauzkaten aktiboak betiere datuak eta eduki digital horien kudeaketan industria horietako profesionalek dituzten gaitasunak dira, zenbait enpresak zentro teknologikoekin egindako kolaborazio-proiektuetan duten esperientziaz gain.

Europako erregulazio berriek aukerako guneak zabaltzen dituzte kultura- eta sormen-sektoreetako batzuen eraldaketa digitala areagotzeko funtsezkoak diren kultura- eta sormen-edukien erabilera-datuetan sartzeko.



Ikuspegiak: TEKNOLOGIKOKI PUNTAKOAK DIREN BI SEKTORE

Bi sektore nabarmentzen dira bloke honetan: alde batetik, bideo-jokoak eta ikus-entzunezkoak aztertzen dira, bereziki aurreratuak baitaude murgiltze-teknologiaren erabileran, eta, bestetik, hizkuntzaren industriak beren alderdi teknologikoan aztertzen dira, aitzindariak, halaber, hizkuntza naturalaren prozesamenduaren erabileran.

Teknologia aurreratuen aplikazioan berritzea ezaugarritzat duten bi sektore dira, beren prozesu eta zerbitzuen garapenean eraldaketa digitala inplizituki daramatenak, eta beste sektore batzuentzako esperimendazio-laborategi gisa baliagarriak direnak, kultura- eta sormen-arlokoak izan zein beste jarduera ekonomiko batzuetakoak.

Sektore horietako espezialistekin izandako elkarrizketa sakonekin elikatzen da bereziki kapitulua, eta begirada hirukoitz batetik egiten da azterketetako bakoitza:

- Begirada teknologikoa: teknologiaren garapen-maila eta aplikazioak, beste sektore batzuekin egiten diren proiektuak, eskatzen diren profil profesionalak, eta abar, aztertzen dira.
- Sektoreari begirada bat: sektore-egituran eta sektore-antolamenduan jartzen da fokua, baita dagokion dimentsioan ere.
- Negozioari begirada bat: negozio-ereduak, merkatu potentziala eta jabetza intelektuala hartzen dira kontuan, beste hainbat aldagaien artean.

10. IKUS-ENTZUNEZKOAK ETA BIDEO-JOKOAK

Estrukturaliki funtsezko aldeak badituzte ere, hiru begiradak elkartzearen aldeko aukera egin dugu ikuspuntu teknologikotik begiratuta elementu eraldatzaileak partekatzen dituztelako.

10.1 Begirada teknologikoa

Garapen-maila. Azpiegitura teknologiko sofistikatuak erabiltzen dituzten bi sektore dira, baina alde batekin: ikus-entzunezkoen sektoreak "klasikotzat" sailkatu ahal diren zerbitzuak ematen jarraitzen du, bideo-jokoek ez bezala, *serious* jokoen alorrean oso berritzaileak baitira, bereziki murgiltze-inguruneetan prestakuntzarekin lotutako proiektuetan. Haien arteko aldea zera da, ikus-entzunezkoenak teknologia prozesu jakin batzuetan aplikatutako erreminta bezala baliatzen du, efizientzia irabazteko eta funtzioak edo emaitzak hobetzeko, eta bideo-jokoetan, aldiz, teknologia bere izateko arrazoiari datzekion esperimendazio-esparru bat da, eta, horrenbestez, berrikuntza bere funtsaren zati da. Hertsiki teknologikoak diren beste esparru batzuetatik bereizten dituen ñabardura garrantzitsu bat gehitzen zaio horri: sormenezkotzat hartzen direla azpimarratzen dute, ez soilik esparru teknologikotzat. Zerbitzu aurreratuak deitutakoen artean osagai diferentzial bat gehitzen duen alderdi bat da hori.



Teknologien erabileraren ikuspuntutik, enpresa batzuk errealitate birtualean aritzen dira, beste batzuk errealitate hedatuan eta badaude gamifikazioko bitarteko beste enpresa batzuk osagarri kreatiboago batekin. *Serious games* jokoen alor horretan, eta horixe da nagusia EAEn kokatutako enpresen artean, garrantzitsua da azpimarratzea, osagai ludikoaz gain, beti dagoela erantzun beharreko premia bat eta garapena baliagarria suertatzen zaion helburu nagusi bat (genero-berdintasuna, jasangarritasuna, eta abar). Enpresa horien balio gehitua helburu hori indartzen duten esperientziak eskaintzean datza: pertsonak hobeto ikasten dute, bizkorrago eta interes handiagoa sortzen da.

Jokoen ingurunea ere eskala handian ari dira erabiltzen makinei iragartzen irakasteko. Arrazoa zera da, jokoek ingurune kontrolatu bat eskaintzen dutela probak egiteko, erraza da helburuak definitzea (irabazi edo galdu), milaka joko eraman daitezke modu paraleloan robotekin egiteak eragingo lukeen gasturik gabe, eta simulazioak bizkortu daitezke, eta, hori horrela, denbora errealean lan eginez baino azkarrago egiten da aurrera. Behin makina iragartzeko gai denean, jauzi bat egin eta arrazoizko estrapolazio bat egingo du adibide ezezagun baten aurrean.

Sektore horietan EAEn egiten ari diren proiektu berritzaileen adibide batzuk azaltzen dira ondoren:

- Errealitate gehituko betaurrekoak erabiltzea Scripterako (Scriptak berak darama nota-bloka eta grabaketaren kontrola). Zentro teknologiko baten proiektuetako batek errealitate gehituko eta ahots-errekonozimenduko aplikazio bat garatu zuen, prozesuaren efizientzia hobetzen eta funtzio hori hobeto kontrolatzen lagunduz.
- Errealitate gehituko erremintak kultura-ondarerako sarbidea hobetzeko, bisitak aberastuz.
- Argazki interaktiboen erabilera, digitalizazio-soluzioak storytelling teknikarekin murgiltze-esperientziak sortzeko, HD 360° argazkilaritzaren konbinazioak eta multimedia narratiba...
- Zinemako filmaketako set baten errekreazio birtuala, eta horrek berrikuntza disruptiboa dakar batez ere efektu digitalekin, bizkorrago eta baliabide gutxiagorekin, beste herrialde batera zertan desplazatu gabe kostu garrantzitsuak aurreztuta.
- Ikus-entzunezkoen tokiko enpresa batek esploratu eta

dokumentatzeko Adimen Artifizial generatiboa erabiltzea. Denbora aurreztea eta efizientzia hobetzea ahalbidetzen duen aurrerabide handia da. Hori da orain bizitzen ari garen erabateko eraldaketa handia, eta orain hasi berri dena (duela hilabete bat edo bi). Enpresak kezkatuta daude horrek izango duen inpaktuarengatik eta lanpetuta dabilta eskaintzen dituen posibilitateak aztertzen. Orain arte errezero handiarekin ikusi da *copyright* jabetzarengatik eta beste hainbat gairengatik, baina oso argi daukate ezinezkoa dela setatia izatea eta landari ateak ipintzea. Egindako elkarrizketetako jarrera nagusia da eraldaketa digitala ez dela aukera bat, baizik eta fenomeno eztabaidaekin bat.

- Bideo-jokoak motorrak erabiltzen ari dira zineman fikziozko irudi hiperrealistak egiteko, ez animaziokoak. Zaila ari da bihurtzen alderdi birtuala eta erreala bereiztea, eta horrek erronka berriak inplikatzeko ditu, hainbat sektore eraginpean hartu eta eztabaida etiko sakonak planteatuko dituztenak.

Lotura beste kultura- eta sormen-sektore batzuekin. Teknologien ikuspuntutik, bi hari luzatu ahalko lirateke ikus-entzunezkoen eta bideo-jokoen sektoreak beste kultura- eta sormen-sektore batzuekin lotuko lituzketenak.

- Marketina eta hizkuntzaren industriak: audientzien ezagutzaren eta haiekin izan beharreko interakzioaren alorrean garatzen jarraitzeko eremua dago sare sozialak berezko hizkuntza prozesatzeko errementeekin aztertzeari eta klusterizazioari lotutako alderdietan.
- Arkitektura eta diseinua: digitalak dira beren diseinu-programak 3Dn prestatzen dituztenez, baina haratago joan ahalko litzateke eta, adibidez, obrari buruzko 3Dko aplikazio bat garatu BIM Building Information Modeling teknologian oinarrituta, Administrazioak jada kontratazio publikoetarako exijitzen duena. Garatzeko potentziala duen esparrua da, teknologia hori oso ondo uztartzen delako bideo-jokoekin.

BDCC *Basque District of Culture and Creativity* zentroaren esparruan teknologikoki aurreratuak diren enpresen aurkezpen-jardunaldiak antolatzen dira beste sektore batzuetako erakundeekin beren soluzioak erakutsi ditzaten. Aurkezteko edo elkar ezagutzeko dinamika hauek modu positiboan balioesten



dira oso baliagarriak direlako hain aurreratuta ez daudenentzat. Azterlan hau egiteko izandako elkarrizketetan azpimarratu egin da teknologiko profil espezialisten eta kultura- eta sormen-arloko sektoreetako zein beste esparru ekonomiko batzuetako bestelako erakundeekin programak eta elkarguneak koordinatzearen garrantzia.

Profil berriak. AA sortzailearen agerpenarekin, paradigma berri bat ari da zabaltzen, orain dela gutxira arte pentsaezinak diren elementuekin. Ez dago zalantzarik zeregin burokratiko edo automatizagarriak aldatu egingo direla eta balio gehitua pertsonen talentuan eta **sormenean** egongo dela. KSlak aberastasun-iturri dira alor horretan, eta horretan datza haien potentziala.

Azken urteetan izugarri hedatu dira **urrutitik** lan egiten duten profil profesionalak. Bideo-jokoan modu deslokalizatuan egiten zen jada, herrialde askotan banatutako estudioekin, baina beste sektore batzuetan gehitu egin da pandemian ezarritako dinamiken herrestatze-efektuarengatik eta teknologiak eskaintzen dituen erraztasunengatik. Horrek korrelazio bat dakar, halaber, eraldaketa digitalaren aurrerapen-mailaren eta kolaborazio-gaitasunaren edo talenturako sarbidearen artean, edozein lekutan kokatuta egonda ere. Lokalizazioaren perspektibatik argi dago teknologiak talentura heltzea ahalbidetzen duela edonon kokatuta dagoela ere, baina heltzeko erraztasun horren ondorioz, mundu osoko enpresak profil oso espezializatu jakin batzuk lortu nahian ibiltzen dira elkarren arteko lehian.

Gaitasunei dagokienez, argi dago sofistikazio teknologikoak gero eta **espezializazio** handiagoa exijitzen duela. Duela ez askora arte, prestakuntza jeneralistagoa zen, baina industria handiak gero eta profil konkretuagoak eskatzen ditu. Bilakaera teknologikoak etengabe behartzen du curriculum akademikoa industriaren premietara egokitzea. Horrek bereizten ditu Amerikako eta Europako unibertsitateak: aldaketa horiek txertatzeko bizkortasuna.

Gaitasunen eta profil profesionalen alor horretan, interesgarria da bideo-jokoaren eta ikus-entzunezkoen klusterrak batera egin duten lana (Elbasque eta Eiken), eraldaketa digitaletik eratorritako **profesiograma** eta II. eranskinean eransten den balio-katean izango duen inpaktua zehaztuz. Esanguratsua da ikustea hertsiki teknologikoak diren funtzioekin lotutako profilez gain (garatzaileak, datu-analistak, programatzaileak, ingeniariak, eta abar) profil humanistak ere gaineratzen dituztela, hala nola soziologoak edo psikologoak, gizakia-makina interakzioak deszifratzen eta ulertzen lagunduko dutenak.

10.2 Sektoreari begirada bat

Egituratzea. Gogorazi behar da sektore hauek goi-teknologiko zerbitzuen artean jasota daudela, Eustaten datuetan ikusi den bezala. Enplegatu bakoitzeko balio gehitu oso handia izatea du ezaugarritzat eduki digitalen sektoreak, baita tiratzeko duen gaitasuna ere. Kolaborazio-akordioetara iristen dira hirugarrenekin, eskaria dago, talentua behar dute, enpresak erosten dituzte... Beste enpresa txikiagoen erosketaren bidez bultzatzen dute hazkundera.

Sektorea egituratzeko eta garatzeko funtsezko alderdi bat geure klusterrak edukitzea da. Ildo horretan, aipatzekoa da Gaia jakintza-industrien eta teknologia aplikatuen elkartaren zeregina, zenbait sektore-kluster elkarteko kide direlarik, hala nola Eiken (ikus-entzunezkoak) eta Langune (hizkuntzaren industriak), baita Elbasque ere (bideo-jokoak). Eduki digitalen gero eta enpresa gehiago gehitzen dira sektore-egitura horietan, eta fenomeno hori kontuan hartzekoa da sektore horien etorkizuneko bilakaera posiblean.

Bideo-jokoan esparru espezifikoa, 4.0 inguruneen gamifikazioan pixkanakako espezializazio bat bizi izan duten eta Adimen Esperientzian lan egiten duten enpresen elkarrekin bat da Elbasque. Orain informazioaren eta ezagutzaren interpretazioan espezializatutako teknologia gaitzaileen azpikluster bat da, betiere gaitasuna eta erabakiak hartzeko prozedura laguntzeko. Merkatuaren premietarako eta bilakaerarako egokitzapenaren adibide bat da. EAEko bideo-jokoan sektoreko enpresak dira gehien eboluzionatu dutenak beren zerbitzuetan azken urteetan. Gaia BasquegameLab proiektuarekin hasi zenetik, jardunaldiak antolatzen hasi ziren teknologia horien potentzialtasuna erakusteko (adibidez, betaurrekoak). Erabateko bilakaera bizitzen ari dira hiru urtean. Merkatua nabarmen aldatu da eta sektoretik diote industria bat bihurtzen ari direla.

Azkenik, aipatzekoa da Gaiak balio gehitu handiko enpresen lantaldeak dituela hainbat esparrutan, hala nola Adimen Artifizialean, *Internet of things* arloan, Adimen Esperientzian eta zibersegurtasunean. Nabarmenezkoa da, halaber, Gameslabnet proiektu nazionalan izan duen parte-hartzea, beste prestakuntza-zentro batzuekin lankidetzan aritzeko baliagarria izan zaiena.



Tamaina. Kuantitatiboki, bideo-jokoaren sektorea oso txikia da (20 enpresa inguru EAEn) eta ez da hazten. Ikus-entzunezkoenean sarea zabalagoa da eta agente nabarmenak ditu, baina nahiko apala izaten jarraitzen du eskala globalean.

Nazioartean mugitzen diren enpresen erreferentziak daude, baina sektorean ez dago enpresa handirik, eta enpresa horiek dira bultzatzeko gaitasuna dutenak. Hori horrela, eskala handian lehiatu nahi badugu, tamaina indartzeko asmoa erakutsi behar dugu, eta landu beharreko alortzat hartzen da hori. Kolaboratzeko, lankidetzan aritzeko eta akordioak lortzeko premia azpimarratu da elkarrizketetan. Espektatibak igo behar ditugu. Anbizioa, ikuspegia, ibilbidea eta nazioarteko esperientzia nahikoa falta dira sektore osoan ispilu-efektua duten erreferentzia arrakastatsuak izateko. Horixe izango litzateke bidea hobekuntza kualitatibo bat lortzeko inbertsioen hazkundeari, talentua sortzeari eta aberastasuna sortzeari dagokienez. Zenbaiten ustez, lehiakortasuna hobetzeko jauzi esponenzialik egin ezean ez dago aurrerabide posiblerik. Alternatiba, horrenbestez, bizkortzea edo beste posizionamendu mota bat aukeratzea da. Ildo horretan, praktika egoki gisa aipatzen da ikus-entzunezkoen arloko enpresak erakartzeko → **Bizkaiko Aldundiaren foru-araua**. Enpresa indartsuak etortzen badira, efektu esanguratsua izango du horrek kultura- eta sormen-sektorean zein beste sektore batzuekiko. Garapen-gakoa modu globalean gehiago pentsatzea eta anbizio handiagokoak izatea da, kolaborazioa eta barne-lankidetzak indartzeaz gain.

10.3 Negozioari begirada bat

Negozio-eredua. Zati konplikatuena da, berrikuntza teknologikoaren balio-katearen mende baitago, eta berrikuntza horrek, errepikatzen ari garenez, atsedenik gabe eboluzionatzen du. Inbertsioak amortizatzeke gaitasun-arazo bat dago, teknologiak aurre egiteko duen azkartasuna kontuan izanda. Horrela, neurrirra egindako garapenek inbertsioa itzultzeko arazoak dituzte eta inbertsio horiek errentagarri izateari uzten diote. Horren ondorioz, eta klusterretatik diotenez, paketeak prestatzeko *software as a service* moldeko zerbitzuak eskaintzera bideratzen ari da negozio-eredua.

Beste angelu batetik begiratuta, aurrerabide teknologikoaren abiaduraren beste irakurketa bat egin liteke, zeinaren iritsierak eta ezarpenak azkenik

modu positiboan eragingo duen sarean, enpresek proiektuak garatu badituzte alor horretan, edo modu negatiboan, beren soluzioak egokitzera behartuz. Horrenbestez, alor honetako ikerketak eta berrikuntzak etorkizuneko garapenei bidea errazten eta prestatzen die. Zentro teknologikoek ikerketa oinarriko zein aplikatu horretan duten zeregina funtsezkoa da sektorearen gaitasunak indartzeko eta sektorea bera berritasun teknologikoen ugarirako prestatzeko.

Honako hauek identifikatu daitezke garatzen ari diren negozio-ereduen artean:

- Aplikazioarengatik ordaintzea: adibidez, dantza-konpainia bat zentro teknologiko batekin elkartzen da leku berezietan dantza-ageritoki birtualak sortzeko. Ordaintzeko app deskargagarri bat abiarazi daiteke, errealitate birtualeko betaurrekoekin ikustea ahalbidetuko duena.
- Plataforma batera harpidetzeagatik ordaintzea: adibidez, neurrirako errealitate birtual bat eskaintzen duten proiektuak arriskuen prebentzioan prestatzeko gaitan, plataforma bat sortutako eduki guztiarekin diseinatu eta enpresei Netflix estiloko hileko harpidetza bat saltzen dietenak. Errealitate Birtualeko betaurreko batzuk besterik ez dituzte behar (300 euro balio dute) eta jarraipen- eta aholkularitza-zerbitzuak ematen dizkiete, besteak beste. Negozio-ereduak hartzen ari diren egiazko adibide bat dugu hau, harpidetzan oinarritutakoa eta beste zerbitzu batzuentzat adibide gisa baliagarria izan daitekeena.
- Giltzak eskuan moldeko soluzio patentatuak (software eta hardwarea): adibidez, mugimendua atzitzen duten murgiltze-aretoak ari dira patentatzen, hainbat sektoreri aplikagarriak direnak.

Merkatua. Beste sektore batzuetan, kolaborazioak beste RIS3 sektore estrategiko batzuetarako eskaintzen dituzten aukerak izugarriak dira eta zenbait sektoretan ustiatzen ari dira prestakuntzarekin eta talentuarekin zerikusia duten gaitan (e-learning) eta osasunarekin lotutakoetan, silver economy deitutakoetan. Gutxi dira sektore horiekin lankidetzan ari diren enpresak EAEn, baina horrelako soluzioetarako merkatuan tartea dutela egiaztatzen da. Nabarmenezkoa da, halaber, badirela nazioartean erreferentzia diren euskal enpresak eta tokiko sektorea erakarri dezaketela.



Hainbat programa daude teknologia industriara hurbiltzeko. Adibide egoki bat Bizkaiko Foru Aldundiaren programa da, enpresa teknologikoak eta ez-teknologikoak hurbiltzen dituen eta, aurkeztutako 50 proiektutatik, erdiak ari dira Adimen Esperientziala aplikatzen. Adibidez, industria-enpresa baten katalogoa eguneratu ahalko litzateke errealitate hedatuko soluzioekin, bistaratze-geruza bat gehituz.

Jabetza intelektual. Zentro teknologikoen eta produkzio-sarearen arteko lankidetzaren bidez garatzen dira proiektu berritzaileak. Kasu gehienetan zentro teknologikotik ateratzen da ideia; izan ere, zentroak egungo laguntza-programak ezagutzen ditu, eta ikerketako joera eta premiak zein diren ere badaki.

Horrek inplikazioak ditu jabetza intelektualaren ikuspuntutik, ezen akordio tazitu bat dago, eta akordio horren arabera ideia daukanak kudeatzen du jabetza intelektualala.

11. HIZKUNTZAREN INDUSTRIAK

Azterketa honetan teknologiarekin aritzen den hizkuntzaren industriaren sektoreko zatia jorratzen da, zeinaren helburua hizkuntza idatzi eta ahozkoaren prozesamendua eta itzulpen automatikoa den.

Administrazioaren proiektuei eskainitako → **GAITU Hizkuntza-teknologien ekintza-plana 2021-2024** plan espezifikoan argi geratzen da sektore honen garrantzia, plan horren helburua euskara garapen teknologiko handiko Europako hizkuntzen artean kokatzea eta hizkuntza naturala prozesatzeko teknologiak Administrazio publikoen egunerako praktikan integratzea delarik, baita itzulpen automatikoari dagozkionak ere, zerbitzu publikoaren kalitatea eta gaitasuna hobetzeko. 25 proiektuk osatzen dute, eta haien artean nabarmentzekoak dira itzultzaile neuronalen sorkuntza edo hobekuntza, corpus linguistikoen bilketa eta datuaren bulego baten sorrera. 4,6 milioi euroko hasierako aurrekontua du planak.

Gaur egun prozesadore linguistikoen erabilera erabat zabaldua dago dokumentuen bilaketa adimentsuko aplikazioen, laburpen automatikoen,

alerten, zuzentzaileen, hizkuntzen ikaskuntzaren, itzultzaileen eta abarren bidez, baina merkatua datozen urteetan are gehiago zabaltzea espero da, Adimen Artifizialaren gaitasunak kontuan izanda.

11.1 Begirada teknologikoa

Nabarmendu daitekeen lehenengo gauza zera da, zentro teknologikoak eta unibertsitateak buru diren ikerketa-proiektuak martxan jarri direla azken hamarkada honetan. Horrek esan nahi du esperientzia eta nazioarteko hedadura duten proiektuetan presentzia duen sektorea dela.

Aldagaiak. Hiru aldagaik baldintzatzen dituzte proiektuak:

- **Hizkuntzak:** ikuspegi eleaniztuna edo elebiduna. Gai garrantzitsua da, ikerketa-proiektuek xede duten balizko merkatua mugatzen baitu. Merkatu zabal baterako sarbidea lehenetsi eta erreminta indartsuak sortzearen edo euskararen nitxoan espezializazioaren eta kalitatearen alde egitearen artean dago dikotomia.
- Testura edota ahotsera bideratutako **teknologiak.** Hainbat ikuspegi daude "atzitu-transkribatu-ulertu-erantzun bat sortu-nola irteten den sortu" sekuentzia planteatzeko garaian, modu integratu edo bereizian. EAEn kate horren zatietan lan egiten duten enpresak daude oso zaila delako guztian aditu izatea.
- **Zure xede-komunitatea:** erreminta espezifikoak eta euskal erakundeak lehiatu daitezkeen sektoreetarako (justizia, osasuna...) egokitutako sistemak, edo generalistak, hau da, bertan sartzea zentzurik ez duen enpresa handi globalen alorra. Euskal erakundeen balio gehitua enpresen neurriara egokitutako hizkuntza-proiektuak egitea da.

Proiektuak. Hamarkada bat atzerago jo beharko dugu, orduan hasi baitziren Eitb-n eta Zinemaldian **transkripzio- eta azpitolazio-proiektuak** lantzen. Orduz geroztik, proiektuak hainbat gaitara zabalduta dira, hala nola hizkuntza batetik besterako itzulpen automatikoak, ahotsetik ahotserako elkarrizketa-sistemak, ahots klonatua detektatzeko segurtasun nazionalako gaiterako ahots-biometriako Europako proiektuak, testu-automatizazioak osasunean (espediente medikoak), justizian edo beste zenbait sektoretan, testu-



sorkuntza segmentatua publizitate-agentziekin batera, sentimenduen azterketa hizkuntza guztietan, eta abar. Horrenbestez, proiektuak zabaldu, dibertsifikatu eta sofistikatu egin dira.

Itzulpenaren alorrean, sistema estatistikoetan oinarritutako oinarrizko teknologia erabiltzetik 2016. urteaz geroztik sistema neuronalekin hastera igaro gara. Garatzeko posibilitate handiak ikusten dira sektoretik. Sistema neuronalak erabiliz lortutako emaitzak ikusgarriak izan ziren eta Eusko Jaurlaritzak bultzatutako itzultzaileak sortu dira. Ikerketa sakona da, baina orientazio praktikoa eta merkatura aplikatutakoarekin. Beste ikerketa-ildo bat itzulpen automatikoa nolakoa izango den, zer kalitate izango duen eta merkaturako saltzeko zer kostu izango duen kalkulatu ahal izatera bideratuta dago. Merkaturako zuzeneko aplikazioa du ikerketa-bide honek.

Prestakuntzari dagokionez, adibidez, prestakuntza-dokumentu eta eduki guztiak edozein unetan eta edozein tokitatik sartzeko plataforma batean egon daitezten lortzeko ari dira lanean, irakasleentzat zein ikasleentzat. Azkartasuna eta malgutasuna ditu abantailatzat, ikasleek gero eta gehiago balioesten duten puntua. Badaude, halaber, 360 ikuspegiko ikaskuntzako eta prestakuntza ez-formaleko zentroei zuzendutako proiektuak, ikaskuntza-esperientzia areagotzea eta prestakuntza-curriculuma neurrirazitea ahalbidetzen dutenak. Ingurune dinamikoagoa ekartzen du, baita ahotsa eta testua konbinatzea ere (speech to text) murgiltze-ingurune horietan irakaslea azaltzen ari dena berehala transkribatzeko.

Aribidean dagoen beste proiektu bat ikasleen ahozko ebaluaziora bideratuta dago, ebaluazio posible horren subjektibotasuna corpus patroietan oinarritutako Adimen Artifizialaren bidez. Nabarmentzekoa da horrelako ikerketa-proiektuen iraupena: lau urteko garapena du kasu honek eta fase pilotuan dago, merkaturatze aurreko fasean. European antzeko erremintak daude hizkuntzen ikaskuntzan ahozko gaitasuna ebaluatzeko, baina hizkuntzaren alderdi bakarrean ardatzen dira, hala nola gramatika eta fluxua. Adierazitako proiektuaren balio erantsia da ezaugarri guztiak ebaluatu daitezela eta, gainera, aldi berean.

Prestakuntza-proiektuetan dagoen erroka, lehenik, dokumentazioa digitalizatzea da, gero, prestakuntza pertsonalizatzea eta irakasleentzat

eta ikasle gazteentzat malgutzeta eta, azkenik, ebaluatzea (joan-etorriak saihesteko), betiere kalitatea bermatuta.

Datuak. *Corpuserako* sarbidea arazo bat da gai estrategikoengatik zein lege-arlokoengatik. Kode irekiko datu-iturriak identifikatzera behartzen du horrek, baina iturriak ditugunean, ez daude beti bi hizkuntzetan. Hori horrela, aipatutako ekintza-planean testu-corpora eta ahozko corpora (tratatu gabeak, etiketatutako, orokorrak eta espezializatuak, elebakarrak, elebidunak eta eleaniztunak) sortu nahi dira, eta behar dituenaren esku utzi. Datu-plataforma bat eta datu horien erabilera-protokolo bat sortzea espero da.

Joerak. Bi joera teknologiko nabarmentzen dira:

- **Errealitate hedatua** Esparru jakin batzuetan funtzionatuko du, metabertso unibertsala ez da existituko. Europa teknologia honen alde egiten ari da, zeinak 3D, hizkuntzaren teknologiekiko interakazioa eta holokonferentziak gehitzen dituen. Esparru horretan aurreratuta dauden Europako proiektuetan ari dira lanean euskal zentro teknologikoak.
- **Ahotsa** elementu nagusi eta *interface* natural gisa. Funtsezko ideia zera da, edozein pertsona bere hizkuntza propioa hitz eginez komunikatu ahal izatea. Hizkuntza naturaleko elkarrizketa-sistemak ari dira garatzen. Zibersegurtasunarekin lotutako biometriari dagokionez, leiho bat zabaltzen du klonei eta abarrei buruz ikertzeko.

Europako erregulazioa. Europak Adimen Artifizialari buruz prestatzen duen erregulazioa oso zorrotza eta babeslea da, eta ikerketa-zentroak adi daude berrikuntza geldiarazi dezakeelako. Datu pertsonalen anonimizazioarekin lotutako erroka izugarriak planteatzen ditu (adibidez, curriculumak edo osasunarekin lotutako datuak) eta algoritmoak berak arazoak izango ditu. Izan ere, garapen teknologikoetarako erregulazio honen konplexutasuna eta inpaktua kontuan izanda, euskal erakundeek goi-mailako foroetan parte hartzen dute datuen babesaren gaietan espezializatutako abokatuekin.

Azpimarratzekoa da une honetan hau funtsezko gaia dela, eta txosten hau idazteko unean Italiak chatGPT txataren erabilera blokeatzea erabaki duela datuak babestearekin lotutako arrazoiengatik, eta Espainiak iragarri du ikerketa bat ireki duela arrazoi berengatik eta debekatzea aztertzen ari dela.



Edozein kasutan, alderantziz ere egin liteke fenomeno honen irakurketa: negozio-aukerak egon litezke datuen pribatutasuna bermatzen duten zerbitzuak eskainiz eta enprekin ezartzen dituzten kontratuetan ziurtatuz. Azterlan honetan parte hartzen ari diren enpresak ari dira bide horri jarraitzen.

11.2 Sektoreari begirada bat

Egituratzea. Bada hizkuntzaren industriaren kluster bat, non beste jarduera batzuk barnean hartzen diren sektoreko alderdi teknologikoaz gain, hala nola gizarte-berrikuntza eta euskara-planak, aholkularitzak eta abar.

Nota kritiko gisa, alderdi teknologikoa sakabanatuegia dago, eta unibertsitearen eta funts publikoen mendekotasun handiegia du produktuak garatzeko. Modu positiboan egindako irakurketak munduan puntakoak diren zentro teknologikoak ditugula (Hitz oinarritzko ikerketan, eta Vicomtech eta Elhuyar ikerketa aplikatuan) erakusten digu. Arazoa da ez dela lortu enpresa-sare indartsu bat sendotzea zentro teknologikoen gaitasun handiak gorabehera. Aldiz, Valentzian edo Madrilen, esaterako, badago enpresa-sare sendo bat.

Tamaina. Herrialde txikia da Euskadi eta, esparru horretan, enpresa-giharra falta da eta ikerketa bertan aplikatzeko erakundeetarako sarbidea ere mugatua da. Badaude gaitasuna duten enpresa handi batzuk (Sericart, Naturalvox, Ibermática), baina KSlen orbitatik kanpo daude.

Garapen-bideak beste sektore batzuetarako erremintak sortzea eskatzen du. Marketinean, eraikuntzan eta prestakuntzan ari dira lanean. Dena den, azkenean, beste esparru batzuetan datuetan sartzeko posibilitateak daudenean (tren-sektoreko istripuen memoriak, adibidez), trabak jartzen dira hizkuntza-arrazoiak direla eta. Kontua da mugimendu handia dagoela hizkuntzaren teknologiaren alor horretan, baina olatu izugarri hori surfeatzeko ohol egokia behar da. Horrenbestez, gogoeta egin behar da eskala-jauzi hori egin edo ez egin erabakitzeko. Sakoneko arazoa da.

11.3 Negozioari begirada bat

Merkatua. Merkatua dago itzulpenaren munduan. Izan ere, itzulpen automatikoan eta beste zenbait proiektutan aurrera egin izan ez balute, zenbait enpresa merkatutik kanpo leudeke. Oinarritzko ikerketak errentagarritasuna izan dezake, baina epe luzera.

Zentro teknologikoaren ikuspegitik, merkatu-premia aztertzen da ikerketa-proiektu bat planteatu aurretik. Dagokion estrategia ezagutzen saiatzen dira, aldizka biltzen eta egungo laguntza-programekin uztartzeko zer posibilitate duten ikusten. Proposamena onartutakoan, beharrezkoak diren beste agente batzuekin partzuergo modura elkartzea bilatzen dute.

Hizkuntzaren industriaren sektoreko irakaskuntzaren zatiak horrelako proiektuen egiazko premiak ditu, gauza ez da zentro teknologikoak ideia izan eta gero nola uztartu bilatzea, sektoreak eskaria du eta haiek eskari horri erantzun egiten diote.

Garapen teknologiko guztia beste sektore batzuei aplikagarria da, osasunean, hezkuntzan, industrian edo nekazaritzan egiazko premiak dituzten sektoreei. Elkarrizketetako inpresio orokorra da hau hazten ari dela eta aldaketarekin bat egitea dela aukera bakarra.

Prestakuntzari aplikatutako hizkuntzaren teknologien proiektuetan, Euskadi ondo kokatuta dago estatu osoari begira. Europan iparraldeko herrialdeak (Norvegia, Suedia eta Danimarka) dira ikerketako erreferentziak.

Patenteak-Copyright. Europan oso zaila da *softwarea* patentatzea. Hardwarea oso araututa dago, baina softwarearekin kontrakoa pasatzen da algoritmoak kanpotik datozelako, egiten dena proiektura egokitzea da. Ez dago argi zer patentatu daitekeen. Irteeretako bat software liburutegiak paketizatzea eta corpusen datu-baseak lizenziatzea da.

Zentro teknologikoaren eta enpresen arteko ikerketa-proiektuetan jabetza intelektualeko eskubideei buruzko akordio bat sinatzen da. Normalean, zentro teknologikoak jabetza intelektualari eusten dio eta enpresak ditu ustiapen-eskubideak. Emaitzak daudenean, patentatzeko edo marka komertzial bat ateratzeko posibilitatea aztertu dute. Mondragon Taldearen barruan adibidez, patenteak kudeatzen dituen eta Adimen Artifizialean oinarrituta sortutakoen jarraipena egiten duen enpresa bat dute. Dena den, saiatu diren arren, oraingoz ez dute ezer patentatzea lortu. Nota kritiko gisa, uste dugu komunitateak ez duela balioesten softwarea propietarioa izatea, errezeoloak daude irekia ez denarekiko.



Ondorioak: DIAGNOSTIKO BATERAKO GAKOAK

Eraldaketa digitala, erreminta eta paradigma

Interneten agerpenarekin eta erreminta digitalak enpresa-esparruan, eta esparru sozial eta pertsonalean zabaltzearekin batera mailuarekin edo Alemaniarekin alderaketa zabaldu zen, Joan Subirats-ek aspalditxotik erabiltzen duen Mark Posnerren metafora garai hartan informazioaren eta komunikazioaren teknologiak deitzen zitzaienei hurbiltzeko moduak azaltzeko. Ideiak oso ondo erakusten du gune digital berri hori ulertzeko modua, gauza bera arinago egitea ahalbidetzen dizun erreminta bat bezala, egiten dugun horretan aldaketa esanguratsurik eragin gabe, edo lurralde berri bat bezala ulertu, beste hizkuntza eta beste kultura batekin, egiten duzuna eskema mental desberdin batetik birpentsatzera edo zalantzan jartzera behartuz.

2023an inork ez dio ihes egiten lurralde berri horri. Lurralde horren erregelak onartu ditugu, haren arauak ontzat hartzen ditugu eta beraren hizkuntza hitz egiten dugu, eta, kontuak kontu, oso zaila da herrialde digital horretan bizi ez diren pertsonak aurkitzea. Pandemia izan zen gertaera erabakigarria, bizitza gelditu eta ingurune digitalera aldatu zenean. Mailuak izan ziren, hain zuzen ere, lurralde ezatsegin horretan jarduerarekin jarraitzea ahalbidetu zutenak.

Horrenbestez, mailua eta Alemania, gaur egun, ez dira dilema baten bi aukerak. Gutako edonork erabiltzen du bilatzaile bat, baliatzen du itzultzaile bat, uzten du GPSak gida dezala helbide bat aurkitzeko, botatzen du txio bat edo irakurtzen du prentsa digitala, entzuten du podcast bat edo ateratzen da kirola egitera kaskoak musika-plataforma batera konektatuta dituela. Lana, aisia, harreman pertsonalak, bizitzaren alor guztiak bizi dira lehen belaunaldiko algoritmoek agintzen duten lurralde horretan.

Erreminta eta paradigma da, aldi berean, eraldaketa digitala. Kontua lurralde horretan galdu gabe kokatzea da. Bakoitzaren premietara egokitutako erreminta teknologikoak noiz eta zertarako erabili daitezkeen identifikatzea, eta Adimen Artifizialak iragartzen duen iraultza berriaren inguruan dagoen eztabaidaren irakurketa kritiko bat egiteko gai izatea, eztabaida hori modu interesatuan termino hiperboliko eta maximalistetan planteatuta baitago, apokalipsiaren eta utopiaren artean.

Jada oraina den etorkizunean datorkiguna beste mugimendu tektoniko handi bat da. Hain azkar doa ezen adituek berek uko egiten diote berritasun teknologikoetan egunean egoteari. Eraldaketaren indarrak eta haren arriskuez ohartarazten digute, eta gobernuek kokatu egiten dira eta eraldaketa arautzen saiatzen dira. Pertsonengan, eskubideetan eta printzipio etikoetan oinarritutako eredu bat ezartzen ari da Europa. Neurri batean sorrerazko une bat da. Gehiegi hitz egiten da teknologiez eta gutxi pertsonen premiez, azterlan honetan elkarriketatutako pertsonetako batek adierazten zuenez.

Zaila da eztabaida horretatik kanpo geratzea. Olatuak ez gaitu herrestan eraman behar eta, aitzitik, albait hobekien surfeatu behar dugu, erreminta eta gaitasun posible onenekin eraldaketa digitala den prozesu multifazetiko horren barruan.



Kultura- eta sormen-sektorearen posizioa

Mugimendu hori kultura- eta sormen-sektorerera eramaten badugu, ikusi dezakegu, alde batetik, lehentasunezko sektorea dela estrategia global handi horietan. Etorkizuna markatuko duten posizionamendu geoestrategiko globalen arrastoari jarraituz ari zaizkigu iristen analisi eta orientazio espezifikoak.

Mugimendu handi hauek interpretatzeko beharrezkoa den eskalaren ikuspuntutik, sektore txikia da. Euskadiri begiratzen badiogu, herrialde txikia izateaz gain, kultura- eta sormen-industriak, tamainari eta finantza-giharrari dagokionez, sare asimetrikoa osatzen dute, non oso enpresa gutxi izan ditzaketen beharrezkoak diren ezagutzak eta baliabideak berrikuntza horiek aprobetxatzeko. Baina elkarriketatako batean adierazten zenez, hori bera gertatzen da beste sektore batzuetan –hala nola industrian–, non dirulaguntzen % 90 enpresen % 5arentzat baino gutxiagorentzat izaten den.

Tamainaz eta eskalaz haratago, arreta eman beharko litzaieke endogamiari eta gure baitan biltzeko dugun joerari, beharbada egiten dakigun gauzak egiten jarraitzeko erosotasunak horretara bultzatuta, pentsatu gabe –Alemaniara itzulita– beharbada beste agente batzuk hobeto ari direla ulertzen herrialde horren hizkuntza.

Deigarria da, adibidez, edukien sortzaile berriak narratiben eraikitzaile historikoen lekua (gidoilariak, egileak, musikariak, artistak...) hartzen ari direla. Audientzia izugarriengana iristeko gai dira eta, are esanguratsuagoa dena, audientzia horiekin harreman normal bat izateko gai. Ildo horretan, ez da ulertzen erraza kultura-esparruan gu pertsona asko zuzeneko esperientzia batez gozatu dezaten erakartzeko gai izatea, eta esperientzia hori amaitzean, haiei kasurik ez egitea. Artistak XIX. mendeko liturgietan prestatzen ditugu oraindik ere serieen garai honetan, eta modu efimeroan estreinatuko diren produkzioak sortuz. Jendea ordaindu beharreko ikuskizun bat ikusteko mobilizatu badaiteke, komunitate digital bat izan dezakegu mundu horrekin konektatuta. Are gehiago harpidetzaren ekonomiak sarbidearena ordezkatu duen une honetan. Horren ondorioa da publikoa balio jarraitura ohituta dagoela, produktua eskaripean baliatzera, denbora errealean eta modu pertsonalizatuan, eta hori orokortu egin da hainbat esparrutan eta haien artean ditugu prentsa, musika, zinema eta serieak, podcastak, eta abar.

Alderdi positiboan, kultura- eta sormen-sektoreen arteko batzuk abangoardia teknologikoan daude, errealitatea eraldatzen ari diren erremintak aplikatuz eta, zentzu horretan, beren posibilitateak zein beren eskakizun eta mugak ezagutzeak ematen dien abantaila dute. Hor ditugu adibidez, bideo-jokoak edo hizkuntzaren teknologiak, kultura- eta sormen-sektoreez haratago doazen proiektuekin, eta urteak daramatzate proiektu berritzaileak garatzen beste sektore estrategiko batzuetan eta nazioartean.

Baliabideak eta inbertsioak

Logikoa denez, zenbat eta dimentsio handiagoa, orduan eta baliabide tekniko eta finantzarioen premia handiagoa. *Big Data* egiteko ingeniari espezializatu eta oso garestien profilak behar dira, baita kultura-erakunde arrunten eskuera ez dagoen eta era berean garestia den teknologia ere. Jokalari handientzat da ikerketa-maila hori. Ez dago merkaturik, halaber, teknologian egindako inbertsioak itzulera izan dezan, eskala handiko akordioak beharko lirarteke.



Dena den, ultra aurreratutakoaz haratago, beren kostuari dagokionez bideragarriak eta ekiteko modukoak diren algoritmoen inguruko proiektuak garatzeko premia dago. Adimen Artifizialeko barne-garapenak kultura-industria handien eskueran daude soilik, baina horrek eduki patentatuko lizentziak emateko eta erabiltzeko prest dauden erreminten merkatu bat sortzen ditu.

Arlo digitalean masa kritiko bat behar da. Kulturaren esparrutik egiten dugunak zailtasunak ditu masa kritiko horretara iristeko. Esfortzuak bateratzen dituzten proiektuek izango lukete zentzua. Adibidez, Euskadiko kultura-kontsumo guztiaren informazioa elkartuko balitz, Big Data pixka batekin pentsatzen hasi ahalko ginatkeen. Galdera hau da: zentzua izango luke?

Oinarrizkoa egiten eta alde aurreko lanak egiten hasi behar dugu molde handian pentsatzen hasi aurretik. Edo, gutxienez, paraleloan egiten. Ildo horretan, kultura presentzialarentzat webgune on bat izatea da eraldaketa digitala, eta, horrekin batera, publizitate digital on bat egitea, audientzia ezagutzeko, prozesuak digitalizatzea, eta abar. Oinarrizko erremintak erabiltzen eta errendimendua ateratzen ikastea, eta, gaur egun, ez da hori behar adina egiten.

Eskala handiko inbertsio horien amortizazioari dagokionez, monetizatzea audientzia masiboak izatea edo beste sektore batzuetan zerbitzuak saltzea da gaur egun. Ingurune digitaleko ereduak ez dira jasagarriak artista gehienentzat. Unescok adierazten duen bezala, nahiz eta artea eta sormena munduarekin partekatzea ez den inoiz ere erraza izan, paradoxikoki ez da inoiz zailagoa izan hori egiteagatik kobratzea. Bidea beharbada zerbitzuak beste sektore batzuetan saltzea izango da, bideo-jokoen edo hizkuntzaren teknologien sektoreetako adibideetan ikusi den bezala.

Kultura- eta sormen-sektoreen aktiboak

Eusko Jaurlaritzak proposatzen duen eraldaketa digitaleko estrategia baten hiru dimentsioen eskemarekin jarraituz, puntako zentro teknologikoen sare bat daukagu EAEn, eta zentro horiek ondo kokatuta daude Europan. Ikerketa artikulatzen eta sektore-sarea artikulatzen duen kluster-sistema bat ere badugu. Gainera, politika publikoek sistema hori babesten dute programa berritzaileekin eta baliabide esanguratsuekin. Gure aktiboak Franhofer erakundearekin konparatzen baditugu mugatuak badira ere, Euskadi ez da Alemania, halaber.

Azken urteetan, ikerketa babesteko eredu hori kultura- eta sormen-sektoreetara iristen ari da. KSI berritzaile programak edo BDCCren eraldaketa digitala babesteko zerbitzuak aipatu daitezke, besteak beste. Ikerketan aurreratutako sektoreak ere baditugu, hala nola azterlan honetan espezifikoki aztertutakoak, beste sektore batzuetan arrakasta izaten ari direnak.

Datuei dagokienez, Adimen Artifizial propioa sortzeko bolumen-mugak adierazi badira ere, ahaleginak duen balioa eta kultura-edukiak digitalizatzerako bideratuko baliabidea azpimarratu behar dira. Algoritmoak entrenatu ditzaketen kalitatezko datuen multzo handia daukagu. Artxibo, liburutegi eta museoek lanak aukera bat du ildo horretan bere aktibo estrategikoak balioan jartzeko. Ez soilik nazioarteko estandar elkarreragingarrien arabera haien eduki digitalizatuak, baizik eta beren metadatuak eta, are gehiago, beren dokumentalisten ezagutzak rol garrantzitsua izan beharko luke herrialdearen eraldaketa digitaleko estrategietan. Datuen Europako esparru erkidea sortu du Europak kultura-ondarerako. Toki-eskalako proiektuen inspirazio izan beharko luke.

Gauza bera esan liteke ELG European Language Grid ekimenari buruz, zeinak datuen eta baliabide linguistikoen multzoen bilduma handi bat eskainiko duen. Datuen, corpusen, hizkuntza-ereduen eta iturri-kodeen multzoak bilatu eta deskargatu ahalko dituzte erabiltzaileek datozen urteetan. Sistema-eragileak, programazio-lengoaiak, esparruak eta liburutegietako dependentziak hartu daitezke barnean. Etorkizunean Adimen Artifiziala garatzeko edozein proiektutan erabili daitezke erreminta horiek hizkuntza-aniztasuna bermatzeko.



Erronkak: erregulatzea, orientatzea eta gaitzea

Adimen Artifizialaren inguruko gai nagusia erregulazioa da. Europa konprometituta dago zeregin horretan, eta datuen eta Adimen Artifizialaren inguruko araudi berriak definitzeko eta ezartzeko une batean bizi gara.

Aldi berean, ekosistema bat ari da sortzen Adimen Artifizialaren inguruan, informatzeko eta erabakitzeko hainbat zentro eta erakundek ostaturakoa, esaterako Basque Artificial Intelligence Center → **BAIC Euskadi** zentroa, Adimen Artifiziala bultzatzeko kolaborazio-esparru publiko-pribatua, eta, horrekin batera, estatuan eta Europan sortzen ari diren datuen bulegoak edo esparruak, eta abar. KSlekin lankidetzan aritzen diren euskal zentro teknologikoek esparru horien zati dira, eta, horrenbestez, kultura- eta sormen-sektoreak datozen urteetan ekosistema hori gidatuko duten berritasun horietan parte hartu behar dute eta haien jakitun izan behar dute, zuzenean edo zeharka dela ere.

Jabetza intelektuala da kultura- eta sormen-sektoreetan oso modu zuzenean eragiten duen gaietako bat. Gaiak esparru digitalean duen konplexutasuna kontuan izanda, are gehiago Adimen Artifizialak esku hartzen duenean, espezialistak edo zerbitzu espezializatuak ere behar dira sareari alor horretan arrastoa jarraitzen, orientatzen eta aukerak detektatzen laguntzeko.

Gaitasunei dagokienez, gero eta espezializazio handiagoa dago KSletatik kanpo, baina, horrekin batera, zeharkakoena da gehien eskatutako profila. Datuei dagokienez, arkitektura oso konplexua da, zerbitzuak hodeian eskaintzen dira eta goi-mailako profesionalen eskari handia dago. Une honetan ari da eraikitzen eta oso bilakaera azkarra du. Kultura-industrien arazoa zera da, abiapuntutzat hartzen den oinarria oso baxua dela datuekin alderatuta. Ezagutza-jauzia izugarria da. Ez da erraza KSletan eta datuetan ezagutza duten profil hibridoak aurkitzea.

→ **EIT culture and creativity** proiektuaren abiaraztea aukera bat da gaitasun horiek garatzeko eta kultura- eta sormen-arloko sektore eta industrietako eraldaketa digitalaren bultzadan laguntzeko.

Amaitzeko, elkarguneen antolakuntza indartzen jarraitu behar dugu, baita palanka teknologikoen eta kultura- eta sormen-sarearen arteko jardunaldiak indartzen ere, eraldaketa digitaleko proiektuak zabaltzeko, sustatzeko eta ezartzeko maila guztietan, sofistikatuenekin hasi eta oinarrizkoenekin bukatu.

Gizartea aldatu da, premiak aldatu dira, eta horri erantzuteko ezagutza, azkartasuna eta prozesuen optimizazioa behar dira. Agertoki horretan egon behar dugu. Ez da aukera bat. Berrikuntza eta apustu publiko sendo bat behar ditugu esparru horren dinamiko batean ondo kokatutako sektore bat lortzeko.



Erreferentziak

ACCIÓN CULTURAL ESPAÑOLA (2022). "Anuario AC/E de Cultura Digital. Focus: Inteligencia Artificial y Creación".

BDCC BASQUE DISTRICT OF CULTURE AND CREATIVITY (2022). "Guía tecnológica para las Industrias Culturales y Creativas".

CARAMIAUX (2020). "Research for CULT Committee -The Use of Artificial Intelligence in the Cultural and Creative Sectors. Concomitant expertise for INI report".

CARRIÓN (2020-2021). "Podcast Solaris. Ensayos sonoros sobre cultura contemporánea".

KULESZ (2018). "Cultura, máquinas y plataformas: la Inteligencia Artificial y su impacto en la diversidad de las expresiones culturales". UNESCOren kultura-adierazpenen babesari eta sustapenari buruzko Gobernu arteko Batzordearen txostena.

EUROPAKO BATZORDEA (2021). "Advanced technologies for industry. Technological trends in the creative industries".

EUROPAKO BATZORDEA (2022). "Data Act: Proposal for a Regulation on harmonised rules on fair access to and use of data".

EUROPAKO BATZORDEA - ADIMEN ARTIFIZIALARI BURUZKO GOI-MAILAKO ADITUEN TALDE INDEPENDENTEA (2019). "Directrices éticas para una IA fiable"

EUROPAKO BATZORDEA (2022): "Índice de la Economía y la Sociedad Digitales 2022".

EUROPAKO BATZORDEA (2020). "Libro Blanco sobre la Inteligencia Artificial: un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza".

EUROPAKO BATZORDEA (2022). "Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence Technologies for the Cultural and creative sectors".

EUROPAKO BATZORDEA (2022). "Study on copyright and new technologies: copyright data management and artificial intelligence".

EUSTAT (2022). "Goi-teknologiaren sektoreko estatistika".

FRANGANILLO (2023). Etorkizunari buruzko RTVEren dokumentala. "10.000 días. La Nueva Inteligencia".

ESPAINIAKO GOBERNUA (2020). "España digital 2026".

ESPAINIAKO GOBERNUA (2020). "Estrategia nacional de Inteligencia Artificial".



EUSKO JAURLARITZA (2021). "Euskadi 2025 Eraldaketa Digitaleko Estrategia".

EUSKO JAURLARITZA (2022). "Gaitu. Hizkuntza-teknologiaren ekintza-plana 2021-2024".

KULTURAREN EUSKAL BEHATOKIA (2018). "Banaketaren azterketa kulturalan".

KULTURAREN EUSKAL BEHATOKIA (2019). "Arteen, kultura-industrien eta sormen-industrien estatistikei buruzko datuen laburpena".

EUROPAKO PARLAMENTUA ETA EUROPAKO KONTSEILUA (2021). "Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de Inteligencia Artificial y se modifican determinados actos legislativos de la Unión".

EUROPAKO PARLAMENTUA ETA EUROPAKO KONTSEILUA (2020). "Regulation of the European Parliament and of the Council on European data governance (Data Governance Act)".

EUROPAKO PARLAMENTUA (2021) "Resolución, 19 de mayo de 2021, sobre la Inteligencia Artificial en los sectores educativo, cultural y audiovisual (2020/2017(INI))".

UNESCO (2022) "Repensar las políticas para la creatividad. Plantear la cultura como un bien público global".



Eranskinak

I. eranskina: Azterlanerako egindako elkarrizketa sakonetako parte-hartzaileak

- Rubén Otero, eServices Negozio Arloko zuzendaria / Tecnaliako Industria eta Mugikortasuna.
- Maria Teresa Linaza, Vicomtecheko Sustapen eta Garapen Instituzionaleko zuzendaria.
- Eider Caraciolo, GAIA Elbasque Klusterreko Sektore Azpiegituretako arduraduna.
- Ferrán López, TekneCulturako CEOa.
- Ignacio de Otalora, DigiPen Institute of Technology Europe Bilbao zentroko zuzendari nagusia.
- Igor Ellakuria, R&D Coordinator ISEA S.COOP Mondragon Korporazioko Garapen Teknologiko, Berrikuntza eta Ekintzaitzako zentroan.
- Maria Ruiz Amurrio, R&D Coordinator and Senior Researcher Mondragon Korporazioko ISEA S.COOP Garapen Teknologiko, Berrikuntza eta Ekintzaitzako zentroan.

II. eranskina: PEIBasque Kolektiboaren programa

