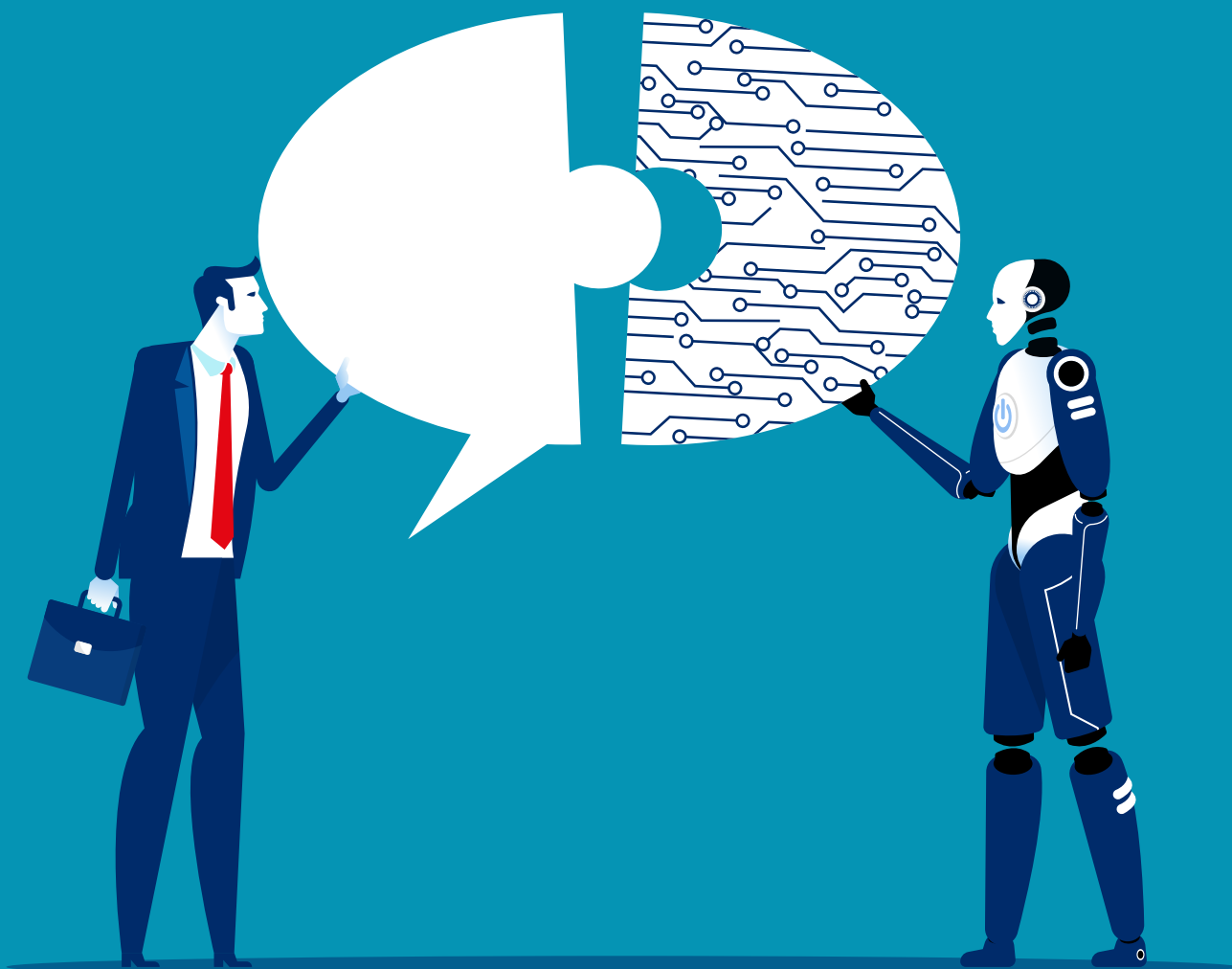


EKONOMIAREN ERALDAKETA DIGITALA: LANEAN DITUEN ERAGINAK





AURKIBIDEA

- 4 AURKEZPENA: Ekonomiaren eraldaketa digitala: lanean dituen eraginak**
Jorge Malfeito Gaviro
Rey Juan Carlos unibertsitatea
- 8 Enplegua aro digitalean: enplegu digitala baino askoz gehiago**
Cecilia Castaño Collado
Madrilgo Unibertsitate Konplutensea
María Ángeles Sallé Alonso
Enred Aholkularitzako bazkide sortzailea
- 19 Eraldaketa digitala eta lana ezagutzen intentsiboak diren jarduera ekonomikoetan**
Jorge Malfeito Gaviro
Ana Medina López
Rey Juan Carlos unibertsitatea
- 27 Lan-harremanak eta ekonomia digitala Espainian**
Bruno Estrada López
CCOOk Idazkaritza Nagusiko koordinatzailea
- 34 Digitalizazioa eta produktibitatea: non gaude eta nora goaz?**
José Carlos Díez Gangas
Alcalako unibertsitatea
- 40 Eten digitala eta genero-arrakala soldatetan: bereizkeria zaharrak etorkizuneko sektoreetan**
Mari Luz de la Cal Barredo
Elena Martínez-Tola
Eduardo Bidaurrezaga Aurre
Euskal Herriko Unibertsitatea (EHU)
eta Nazioarteko Garapen
eta Lankidetzari buruzko Ikerketa Institutua/ Hego
- 46 Adimen artifiziala eta lan-faktorearen ordezkapena**
Karina Gibert i Oliveras
Universitat Politècnica de Catalunya Intelligent Data Science and Artificial Intelligence Research Center erakundeko zuzendaria; Kataluniako Ingeniaritza Informatikoko Elkargo Ofizialeko dekanoa
- 51 Lana plataforma digitaletan: aukerak eta erronkak**
Olivia Blanchard
Digital Future Society Think Tank
- 56 Telelana Madrilen: hurbilketa bat telelangileek hautematen dituzten abantailak**
Alfonso Arellano Espinar
Simón G. Sánchez-Moral
Madrilgo Unibertsitate Konplutensea
- 63 GOMENDATUTAKO LIBURUA: The economic potential of generative AI: the next productivity frontier (McKinsey & Company)**
Antonio Ramírez de Arellano Marrero
Sevillako unibertsitatea
- 66 GEHIAGO JAKITEKO**

Dosier honetako testuek egileen iritzia soilik adierazten dute, eta iritzi horrek ez du zertan bat etorri horri buruz MgEk duen jarrera instituzionalarekin.

Economistas sin Fronteras erakundeak tzure laguntza behar du. Uste baduzu gure EsF txostenak edo orokorrean gure jarduerak gizarte-erabilgarritasuna duela, laguniezaguzu gure lana mantentzen. Erreferentzia GKEa izan nahi dugu bideko ekonomia bilatzeko orduan, gizarte- eta ekonomia eragileen sareko lana sustatu eta elkarriketa errazten laguntzeaz gain. Bakarrik gizarte-partaidetza zabalaren lorpenekin lortu ahal izango baitugu bideko ekonomia. Nahi duzun ekarpen ekonomikoa egin dezakezu:

Ondorengo esteka honetan
inprimakia beteta:

Edo **BIZUM**: erabiltzearen bidez:



01895

Fundazioaren kodea
Economistas sin Fronteras

Ikus daiteke nola egin dohaintza bizum bidez hemen
<https://ecosfron.org/unete/dona-con-bizum/>

Gure erakundeko bazkide izan eta Economistas sin Fronteras erakundearekin aldizka lagundu nahi baduzu, gure webgunean dagoen inprimakia osatuta egin dezakezu:

Edo 91 549 72 79 telefono-zenbakira dei dezakezu • Informazio guztia hurrengo webgune honetan:

<https://ecosfron.org/unete/>

Irabazi-asmorik gabeko erakundeetarako Espainiako legediak pertsona fisikoek egindako ekarpen eta dohaintzei aldeko tratua eskatzen die, PFEZaren kuotan kenkarirako aukera baitago.



ARGITALPEN KONTSEILUA

José Ángel Moreno - Koordinatzailea

Luis Enrique Alonso

María Eugenia Callejón

Marta de la Cuesta

María Luisa Gil Payno

Juan A. Gimeno

José María Sumpsí

Carmen Valor

Ale honen koordinazioa:

Jorge Malfeito Gaviro

Rey Juan Carlos unibertsitatea

ISSN 2603-848X Dossieres EsF

**Dossieres EsF Mugarik gabeko Ekonomialariak
erakundearen hiru hileroko argitalpen digital bat da.**

Azaleko irudia: © Zenzen, Adobe Stock.

Maketazioa: LA FACTORÍA DE EDICIONES, SL

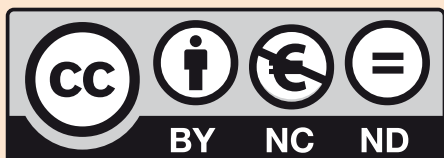
Mugarik gabeko Ekonomialariak (MgE) Garapenerako Gobernu Kanpoko Erakunde (GGKE) bat da, 1997an unibertsitate-esparruan sortua, eta gaur egun ekonomia bidezkoa, solidarioa eta iraunkorra eraiki nahi duten pertsonen osatua; erakundearen lehentasunezko asmoa pobrezia eta desberdintasunak desagerraraztea da.

Mugarik gabeko Ekonomialariak erakundearen uste dugu garapen-eredu berri bat behar dela, ekonomia gizakiaren zerbitzura jar dadin, eta ez, gaur egun gertatzen den bezala, milioika pertsona ekonomiaren zerbitzura egon daitezen.

Gure helburua da gizarte-arloan erantzukizuna hartuko duten herritarrak sortzen laguntzea, modu aktiboan jardun dezaten eta gizartea eraldatzeko premiarekiko konpromisoa har dezaten.

Erreferentziazko GKE bat izan nahi dugu bidezko ekonomiaren bilaketan, eta gizarte- eta ekonomia-eragileen artean elkarriketa errazten eta sareko lana sustatzen lagundu. Izan ere, gizartearen parte-hartze zabal baten bidez soilik lortu ahal izango dugu bidezko ekonomia bat.

Gure bazkideen ekarpenak funtsezkoak dira iraupen luzeko proiektuak planifikatu eta egin ahal izateko.



MgE Dosierak, Economistas sin Fronteras erakundeak egina (<http://www.ecosfron.org/publicaciones/>), Creative Commons Aitortu-EzKomertziala-LanEratorririkGabe 4.0 Internazionala lizentzia baten pean banatzen da

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Baimenduta dago lanaren kopiak egitea, osorik edo partzialki, bai eta haren jendaurreko jakinarazpena ere, betiere ez bada helburu komertzialarekin egiten eta jatorrizko lanaren egilea nor den aitortzen bada. Ez da baimentzen lan eratorririk sortzea.

Mugarik gabeko Ekonomialariak Euskadi
EKONOPOL
Harrobi Plaza, 4,
48003 Bilbo, Bizkaia
Tel.: 722 371 633
ecosfron.euskadi@ecosfron.org

Mugarik gabeko Ekonomialariak
c/ Gaztambide, 50
(entrada por el local de SETEM)
28015 Madrid
Tel.: 91 549 72 79
ecosfron@ecosfron.org

EKONOMIAREN ERALDAKETA DIGITALA: LANEAN DITUEN ERAGINAK

Jorge Malfeito Gaviro

Rey Juan Carlos Unibertsitatea

Azken bi hamarkadetan izugarritzko iraultza teknologiko digitala gertatu da. Batzuen ustez, Laugarren Industria Iraultza izendatzen duten hori aurrerapen teknologikoen bat-egitean oinarritzen da. Gauzen Internet (IoT), robotizazioa, *Big Data*, *blockchain* eta adimen artifiziala aurrerapen horietako batzuk besterik ez dira, eta sistema produktiboa aldatzen ari dira algoritmoak eta datuak lehengai gisa erabiliz. Bi potentzia ekonomiko daude iraultza digital horren buruan: AEB eta Txina. Elkarrekin lehiatzen ari dira, eta ekoizpen- eta merkataritza-jarraibideak baldintzatzen dituzte mundu mailan.

Historiak erakusten digunez, gizakiak inpaktu eta disrupzio handia eragiten duen aurrerapen teknologiko bati aurre egin behar izan dionean, ziurgabetasuna sortu da, ezezagunarekiko beldurra, aldaketaren aurkako jarrera, neurri batean, eta gaiari buruzko eztabaida sozial zabala.

Oraingoan ez da desberdina. Batzuen ustez, eratzen ari den gizarte digitala gizarte-paradigma berri bat da, iraultza teknologiko disruptibo baterako beharrezkoak diren osagaiak dituen. Beste batzuek, ordea, fenomeno interpretatu egiten dute eta zalantzan jartzen dute aurreko beste industria-iraultza batzuen antzeko eraldaketa izango ote den; izan ere, funtsezko aldeak aurkitzen dituzte zenbait alderditan, esaterako, lanpostuak suntsitzeari edo iraultza horrek eragiten duen produktibitatearen hazkundeari dagokionez.

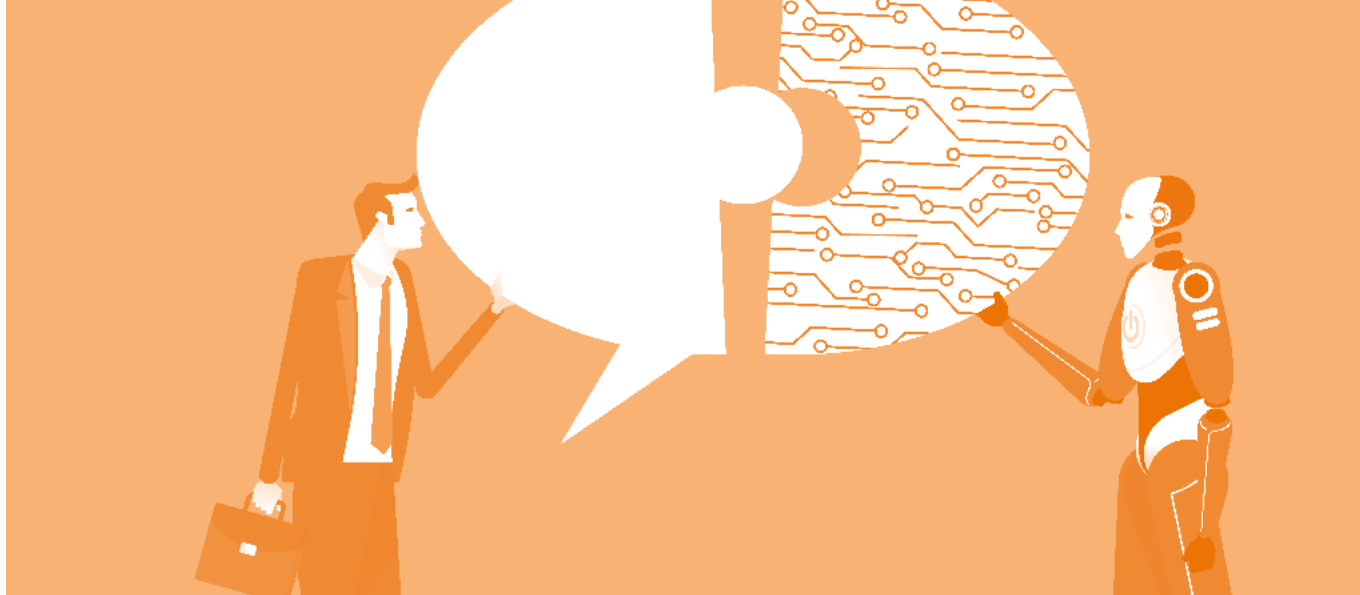
Hasierako disrupziotik eratorritako lehen ondorioetatik haratago, iraultza teknologikoen historiak erakusten digu, denborak aurrera egin ahala, aurrerapen horiek giza garapen handiagoa eragin dezaketela, baina, aldi berean, ekonomia eta gizarte kudeatzeko oso aldi konplexuak direla eta, kapitala metatzeko prozesuan, gizarte-desberdintasuna areagotu egin daitekeela. Eraldaketa teknologiko horren buru diren pertsona eta erakundeek asmoen eta erabakien mende dago guztia, baita estatuak garatzen duten esparru instituzionalen eta arau-esparruaren mende ere.

Oraindik goiz da produkzio-jardueraren eraldaketa digitalak lan-merkatuan izango duen eragina zehatz-mehatz finkatzeko. Ondorio zehatzak, teknologiaren gaineko jarrera deterministak alde batera utzita, honako hauen mende egongo dira: abiapuntuko ekoizpen-egitura, konektagarritasunerako ezartzen den arau-esparrua, konpainia digital handiek lan egiten duten ingurune ekonomikoa eta enpresa eta langileek izango duten lan-araudia.

Kapitalismo digitalaren bi hamarkada hauetan, eraldaketa digitala eta ekonomiaren hazkunde iraunkorra bateratzea zailtzen duten bi arazo konplexu eta kontrajarri daude. Lehenbizikoa, sortzen ari diren berrikuntza digitalek lana ordeztuko izan dezaketen eraginari dagokio. Bigarrena, berriz, ekonomia askoren eskaera metatuaren ahultasuna konpontzeko moduarekin lotuta dago. Ekonomia horietan, banakoen kontsumoa ez da nahikoa, lanaren balio-galtze progresiboaren eta soldata apalen ondorioz.

Iraultza teknologiko digitalak geldiezina dirudi, eta gizartean adostasun zabala dago, baita elite ekonomikoetan ere, aberasteko aukera berri gisa ikustean. Alabaina, digitalizazioa oraingoz ez da izan dauden desberdintasunak murrizteko gai. Ekonomiaren eraldaketa digitala egiteko garaian, teknologia lanaren osagarri izan behar da eta produktibitatea hobetzea izan behar du helburu. Arrakala digitala ez da bihurtu behar munduko milioika pertsonaren garapenerako eta ongizaterako *handicap* berria. Horregatik, gobernuek zeregin aktiboa izan beharko lukete, eta trantsizioa behar bezala erregulatu, herritarren eskubideak bermatu eta prozesu horiek sarritan sortzen dituzten bazterketa eta desberdintasun sozialaren ondorioak minimizatu beharko lituzkete.

Cecilia Castaño eta **María Ángeles Sallé**-ren artikuluak sakon aztertzen du digitalizazioa pertsonen bizi- eta lan-ingurunean sartzen den fenomeno gisa. Testuaren ikuspuntuaren arabera, pairatzen ari garen



krisi globalaren beste elementu bat digitalizazioa, eta bektore, presio eta dilema ugariren eraginpean dago.

Hasteko, digitalizazioa eta enplegua testuinguruan kokatzen ditu eta bereizi egiten ditu lan-indarraren ohiko ikuspegi kuantitatiboak eta eskaria, eta, ondoren, eskaintzaren ikuspegitik, eskulana zehazten duten faktoreei arreta berezia jartzen die. Hauek dira faktore erabakigarri horietako batzuk: demografia, zahartzea eta zaintzaren krisia, giza migrazioak, larrialdi klimatikoa eta beharrezko trantsizio berdea, estatuen gastu publikoaren tamaina, orientazioa eta eraginkortasuna, eta globalizazioaren aldaketak eta munduko ekoizpen-jardueraren birlokalizazioa.

Artikuluak, ondoren, Laugarren Industria Iraultza eta horri lotutako aurrerapen teknologiko guztiak gainerako jarduera ekonomikoaren eraldaketa digitalarekin eta horrek enpleguan duen eraginarekin erlazionatzen ditu. Sortutako edo suntsitutako enpleguari buruzko iragarpen kuantitatiboetatik haratago, egileek zenbait elementu kualitatibo aipatzen dituzte, teknologia digital horien aplikazioa gidatu behar dutenak, lanean nahi ez diren ondorioak saihesteko. Testua etorkizunerako proposamen-atal batekin amaitzen da. Digitalizazioari eta enpleguari buruzko formula holistikoa oinarrituta dago, zeinean gizakia eta haren ongizatea funtsezko osagaiak baitira. Ekonomiaren eta enpleguaren eraldaketa digitala izaera politikoko bi gai dira, baina baita balio-kontua ere.

Ukaezina dirudi teknologia digital batzuk sartzeak jarduera ekonomikoa aldatzea ekarriko duela, bai jarduera horiek egiteko moduagatik, bai berriak agertzeagatik edo tradizionalagoak diren beste batzuk ordezteagatik.

Bete-beteen sartuta gauden iraultza teknologiko digital honen elementu bereizgarria da informazioa eta ezagutza eskuratzeko denbora eta kostuak merkatzea ahalbidetzen duen prozesua dela. Horrek zuzeneko eragina du bi elementu horietatik era intentsiboan elikatzen diren ekoizpen-jardueretan. **Jorge Malfeito** eta **Ana Medina**-ren artikuluak aztertzen du nola eragin dezakeen eraldaketa digitalak jakintzako sektore intentsiboetan eta haien lanean.

Lehenik eta behin, halako jarduerari lotutako planteamendu teorikoak aipatzen ditu. Planteamendu horiei esker izan dira hain erakargarriak jarduera horiek azken hamarkadetan, ekonomia-hazkunde iraunkorra bultzatzeko eta kalitate handiagoko enpleguak sortzeko egokitzat jo baitira. Bigarrenik, ezagutzako jarduera intentsiboak definitzen dira eta eraldaketa digitalaren ingurunean kokatzen dira. Hirugarrenik, prozesuak jarduera horietako enpleguan izan ditzakeen ondorioak azpimarratzen dituzte autoreek, eta Espainiako ekonomiaren eraldaketa digitalaren alde egiten dute, sektore horietan oinarrituta onuragarriagoak baitira. Azkenik, artikuluaren amaieran trantsizio horrek iraun bitartean sor daitezkeen erronkak eta arriskuak aipatzen dira.

Digitalizazioak hasieratik izan duen alderdi erakargarrienetako bat izan da produktibitatearen balizko handitzea egiten dion ekarpena. **José Carlos Díez**-en artikulua digitalizazioaren eta produktibitatearen arteko lotura hori argitzen saiatzen da. Orain arte lortutako emaitzen arabera, ez dirudi iraultza digitala produktibitate erantsi gehiago sortzen ari denik. Potentzia ekonomikoetan, hala nola AEBetan, EBn edo Hego Korean, bai langile bakoitzeko produktibitatea, bai lan egindako ordu

bakoitzeko produktibitatea ez da asko hazi azken bi hamarkadetan.

Egungo iraultza digitaleko garaian, zergatik ez du ekarri aurrerapen teknologiko horrek langile bakoitzeko produktibitatearen hazkunde handiagoa munduan? Artikuluan ekonomialariek planteatzen dituzten hainbat hipotesi jasotzen dira, baina bat ere ez da erabakigarria. Batez ere ekonomia aurreratuenen eboluzio demografikoa, hots, biztanleriaren etengabeko zahartzea egon daiteke BPG potentzialaren eta horietako askoren produktibitatearen beherakadaren atzean. Beste azalpen bat ekonomien garapen teknologikoan oinarritzen da, eta horrek azalduko luke eraginkortasun eta garapen teknologikoko maila handia zuten herrialde garatueta gehiago kostatzen zaiela produktibitate marjinala handitzea. Hirugarren hipotesi batek dio berrikuntza digitalek lagundu egin dutela enpresa tradizional askoren eraginkortasuna hobetzen eta soldata-kostuak murrizten, baina horrek ez du marjinak, enplegua eta soldatak handitzea ekarri; Silicon Valleyko enpresa lider digitaletan hala gertatu arren.

Funtsezkoa da trantsizio digitalak lan-harremanen arloan sor ditzakeen araudi-hutsuneak saihestea. **Bruno Estrada**-ren artikuluak gai horrek duen garrantzia aipatzen du eta iraultza digital honen eta beste industria-iraultza batzuen arteko aldeak seinatzen saiatzen da. Haren iritziz, enpleguaren eta produktibitatearen bilakaera dira bi desberdintasun nabarmen kasu honetan; izan ere, digitalizazioarekin, lehen esan denez, ez da lanpostuen suntsipen garbirik gertatzen ari, eta eskaintza oinarrituta egon beharrean eskaeran oinarrituta dagoen produktibitate metatuaren hazkundera eskasa izan da.

Haren artikuluak digitalizazioaren bi dimentsio bereizten ditu: batetik, ekonomia analogikoa, hau da, ondasun eta zerbitzu ez-digitalen ekoizpen-jarduerak, eta, bestetik, ekonomia digitala, guztiz digitalak diren beste jarduera eta berrikuntza batzuk. Lehenengo dimentsioan, digitalizazioak ekoizpen-eraldaketa garrantzitsuak eragingo ditu enpresa tradizionaletan, baina prozesu hori Estatuaren eta sindikatuen parte-hartzearekin egiten bada, eragin negatiboak minimizatu ahal izango dira. Bigarren dimentsioan, ekonomia digitalarenean, prozesua askoz disruptiboagoa izan da, eta mota horretako enpresek sortutako balioa zuzenean akziodunek jaso dute, langileen kalterako.

Artikuluaren amaieran, ekoizpen-jardueraren digitalizazioak desberdintasunaren hazkundera eta

langileen babesgabetasunean izan ditzakeen ondorioak aipatzen dira. Testuinguru horretan, are garrantzi handiagoa hartzen du mugimendu sindikalak langileen eskubideen defentsan funtsezko elementu gisa bete behar dituen funtzioak.

Askok ohartarazten dute ekoizpen-jardueraren digitalizazioak irabazleak eta galtzaileak sortuko dituela, eta genero-arrakalak sor edo handitu ditzakeela. Alabaina, badaude trantsizio-prozesu hori gauzak hobeto egiteko eta asimetria zaharrak erauzteko aukera izan daitekeela uste dutenak ere. **Luz de la Cal, Elena Martín-Tola** eta **Eduardo Bidaurrezaga** autoreen artikuluak, informazio- eta komunikazio-teknologiaren (IKT) sektorea genero-ikuspegitik aztertzen da, eta 1990az geroztik sektorean genero-arrakala nola garatzen den ebaluatu dute, sektore horretan lanean ari diren emakumeek jada jasaten zuten soldata-arrakalarekin bat eginez.

Emakumeek sektorean presentzia txikia izateak ez luke soilik emakumeen lan- eta negozio-aukerak galtzea ekarriko, IKTei eragiten dieten lehentasun, interes eta arazoetan emakumearen ikuspegia ikusezin bihurtzea ere ekarriko luke.

Gaiaren lan-ikuspegiak ekoizpen-jardueraren digitalizazio-prozesuaren elementu errepikari eta funtsezko batera garamatza, hau da, makinek lan-indarra ordezkatzeko duten ala ez jakitera. Azterketa egokia egiteko, argi eta garbi bereizi behar dira zereginak ordezteak eta langilea ordezteak. **Karina Gibert**-en artikuluak pil-pilean dagoen gai batean oinarritzen da, Adimen Artifizialean, eta, haren esanean, gizartea bizitzako arlo guztietan, baita lanean ere, jasaten ari den eraldaketa digitalaren prozesuaren elementu nagusia izango da. Adituen, teknologoaren eta autorearen beraren iritziz, Adimen Artifiziala hasierako fasean dago oraindik, eta, beraz, oraindik ezin du maila kognitibo handiko lan-jardueretan gizakia erabat ordeztu. Aldiz, lan errepikakorrak eta maila kognitibo baxukoak erabat automatiza daitezke adimen artifizialaren bidez.

Artikuluak arretaz jarraitu beharreko bi arrisku aipatzen ditu. Lehenik eta behin, eraldaketa digitalaren ikuspegia dago, digitalizazio hutsetik bereiztea komeni dena, hau da, prozesuak berriz pentsatu eta ingurune digitalerako berraztertu behar dira. Bigarrenik, adimen artifizialak erakundeetan dituen ondorioei lehentasuna ematea enpresa-politikek; hau da, teknologia lanpostu-

kopurua murrizteko erabiltzea edo, aitzitik, dauden lanpostuen lana osatu eta errazteko erabiltzea. Beraz, lana edo langilea ordeztearen arteko aukera pertsonak erabakitzen dute, eta ez da berez adimen artifiziala egotearen ondorioa.

Teknologia digitalak lan-merkatuan duen beste eragin bat *gig economy* delakoarekin lotuta dago. **Olivia Blanchard**-ek lana antolatzeke modu berri horrek sortzen dituen aukerak eta erronkak azaltzen ditu bere artikuluan. Negozio-modalitate horren ezaugarri nagusiak dira aplikazio mugikorrak erabiltzen direla eta bezeroei mota askotako zerbitzuak ematen dizkieten enpresak Internetera konektatuta daudela. Horretarako, noizean behin edo etengabe erabiltzen dituzte langileak edo profesionalak, eta enpresarekiko loturari eta ohiko presentzia fisikorik gabe lan egiten dute profesional horiek.

Lanaren Nazioarteko Erakundearen iritziz, plataforma digitalen bidezko lana izan da azken hamarkadako lan-arloko aldaketa garrantzitsuenetako bat. Prozesu hori AEBetan hasi zen, eta azkar zabaldu da beste eskualde ekonomiko batzuetara. Urte gutxiren buruan mundu osoan 43 milioi pertsona inguruk modu horretan lan egingo dutela kalkulatu da. Beraz, nazioarteko fenomeno da, konplexua eta etengabe aldatzen ari dena, eta erronka bat dakarkie lan-agintariei. Horren ondorioz, plataforma digital horien funtzionamendua eta langileengan duen eragina sakon ezagutzea eta horiek arautuko dituzten politika publiko egokiak formulatzea eskatzen du.

Planteatzen den bezala, aurrerapen teknologiko digitalak aukera ugari irekitzen ditu lan egiteko moduan, lan-formula berriak sortzen ditu edo lehendik daudenak aldatu. Ildo horretatik, **Alfonso Arellano** eta **Simón Sánchez-Moral**-ek azken urteetan aurrera egin duen lan egiteko modu berri bat aztertzen dute: telelana; hots, baliabide informatikoak eta telekomunikazioak soilik edo nagusiki erabiliz urrutitik lan egitea. Artikuluak Espainiako lan mota horren konparazio

bat jasotzen du, metropoli-probintzia nagusietan oinarritutakoa, eta arreta berezia jartzen dio Madrileko eskualdeari. Horretarako, EINek 2021. urtean egindako Etxeetako Informazio eta Komunikazio Teknologien Ekipamendu eta Erabilerei buruzko Inkestako mikrodatuak erabiltzen ditu.

Telelana oso fenomeno berria da, eta bultzada hartu du Covid-19ren krisi pandemikoaren ondorioz. Funtsezkoak ez diren ekoizpen-jarduerak itxi eta konfinatuta geratu zirenez, formula horren bidez langileek etxetik mugitu gabe lan egiten jarraitzeko beste bide bat aurkitu zen. Fenomeno hori ere konplexua da, ñabardura ugarikoa, eta enpresei eta langileei abantailak eta eragozpenak ekar diezazkieke. Artikuluak ondorioztatzen du aztertzen diren ekoizpen-jardueren eta horrek eragiten dituen langileen ezaugarri soziodemografikoen arabera direla telelanaren aukerak.

Azkenik, «Liburu gomendatua» atalean, **Antonio Ramírez de Arellano**-k eragin handiko McKinsey & Company enpresa aholkulariak berriki argitaratutako *The Economic Potential of Generative AI: The Next Productivity Frontier* izeneko txostenaren erreseina egiten du. Lan horretan, Adimen Artifizial Sortzailearen potentzial ekonomikoa eta datozen urteetan produktibitate globalaren hazkundean izan dezakeen eragina aztertzen da.

Labur esanda, trantsizio digitala da egungo gizarteak datozen urteetan izango duen erronka handienetako bat. Aurrerapen teknologikoa ez da nahikoa gizarte osoaren oparotasuna lortzeko, eta prozesuari ekiteko hainbat modu daude, horietako bakoitzak lanean duen eraginarekin batera. Langileak osatuko dituen eta pertsonen ongizatea hobetuko duen teknologia digitala aukeratzen duen eta gizartearen behar guztiak asetzen dituen aukeraren alde egitean bakarrik gaindituko da erronka. ■

Cecilia Castaño Collado

Madrilgo Unibertsitate Konplutensea

María Ángeles Sallé Alonso

Enred Aholkularitzako bazkide sortzailea

Enplegua sistema ekonomiko eta sozialen konplexutasunaren termometro hutsezina da; eraldaketa tekniko-teknologikoen emaitza da, bai, baina baita gizarte baten botere-harremanen, balioen, tentsioen, bai eta kontraesanen ondorio ere. Horri dagokionez, esan daiteke **ez dagoela enplegua baino gauza politikoagorik**.

Horregatik da hain beharrezkoa enpleguari buruzko begirada holistiko eta ez-determinista egungo garai zalantzarrietan. Izan ere, enpleguaren bolumena, edukia, kalitatea, aintzatespena eta banaketa testuinguruarekin eta testuinguruari emandako erantzunekin erlazionatzen dira, eta horiek azken batean, giza erabakietan zehazten dira.

Digitalizazioa gure bizitza- eta lan-ingurunea markatzen duen indar ukaezinetako bat da. Baina ezinbestekoa da garrantzi bera duten beste batzuekin batera aztertzea, ez modu isolatuan. Izan ere, guztiek batera moldatzen dituzte gure bizitza- eta lan-ereduak zalantzan jartzen dituzten aldaketen mende dauden gizarteak. Eta horiek kokatzen gaituzte **bektore eta dilema ugarik zeharkatutako krisi global baten erdian**.

1. Digitalizazioa eta enplegua testuinguruan

Urtero, txosten luzeak argitaratzen dira digitalizazioak enpleguan izan ditzakeen eragin suntsitzaileei buruz. Problematikari eskariaren aldetik (enplegatzailleen aldetik) begiratzen dioten perspektiba kuantitatiboak

nagusitzen dira, eta digitalizazioak langileak nonahi ordeztuko dituela azpimarratzen dute, eta horrek produktibitatea handitzen duela. Halaber, aldaketa handiak ekarriko ditu etorkizuneko langileek izan beharreko kualifikazio, gaitasun eta trebetasunetan. Ikuspegi horrek, ordea, ahaztu egiten du eskulanaren eskaintzaren ikuspegia; zehazki, beste faktore garrantzitsu batzuek zehazten dute

zenbat langile egongo diren lan-merkatuetan gure ekonomia eta gizartearen funtzionamendu-beharrei erantzuteko, eta, beraz, nahiko konplexua da azken saldoa eta enpleguak eta lanak dituzten inpaktu espezifikoak zehaztea.

Enplegu-eskaintzan eragiten duten faktore giltzarrien artean, lehenik eta behin, demografia dago. Herrialde garatuenetako **biztanleriaren zahartzea** eta horrek eragindako gainbehera demografikoa ez datoz bat Asiako eta Afrikako herrialde batzuetako biztanleria-hazkunde izugarriarekin. 2030ean 8.500 milioi pertsona izango gara, baina hazkunde handieneko adin-taldea 65 urtetik gorakoa da. Errealitate horrek Espainiari eragiten dio bereziki, munduko bizi-itxaropen tasarik altuenetako bat eta EBko handiena baitu. Biztanleria-segmentu horri buruz gizarteak dituen pertzepzioak

(«adinkeriagatik» integratzea edo baztertzea) hirugarren adinari lotutako inbertsioa eta lanpostuak baldintzatuko ditu. Eta, batez ere, «nagusienen» osasun- eta mendekotasun-arreta. Horren gastua Europako batez bestekoa baino % 48 txikiagoa da Espainian, eta enplegua sortzeko (edo ez sortzeko) garaian eragina izan dezakeen beste elementu bati, zainketen krisiari, bidea egiten dio.

Hori dela eta, bigarrenik, **emakumeek lan-merkatuan** duten protagonismoa hartu behar da kontuan. Emakumeak hezkuntzan eta enpleguan modu masiboan sartzeak lanean eta bizitza pertsonalean izan ditzaketen espektatibak birdefinitzera eraman ditu, eta familia- eta genero-egituretan aldaketak eskatzera. Izan ere, egitura horiek zaharkituta uzten dute emakumeengan eta familia-eremuan oinarritzen den zaintza-sistema tradizionala. Atzera bueltarik ez duen trantsizio garrantzitsu baten lekuko gara: gizonezko/emakumezko zaintzailearen eredutik beti zaintzaile ez diren bi sostengatzailearen eredura. Aldi berean, mundu osoan handitu dira guraso bakarreko familiak (Espainian bi milioi baino gehiago dira), batez ere emakume bat buru dutela. Emakumeen identitatea enpleguarekin lotuta dago, eta hori dela eta, zainketen sistema tradizionala jasanezina da bai emakumeentzat, bai zahartzen ari den gizarterako. **Zaintzaren krisi** horrek esan nahi du emakumeek uzten duten lekua normalean langile gisa emakumeak hartzen dituzten zerbitzuekin bete behar dela, eta horrek jarduera eta lan horietan ordaindutako enplegua gehitzea dakar. Krisi honi heltzeko modua eta haren ondorioak eta kostuak Estatuaren, enpresen, familien eta pertsonen artean banatzeko modua giltzarri izango da lan-merkatuak eratzeke orduan, bai zaintzaren sektorean sortuko diren enpleguen kopuruari eta kalitateari dagokionez, bai horiek emakumeen lan-aurrerapenerako aukerekin duten harreman zuzenari dagokionez.

Hirugarren elementua **migrazio-mugimenduak** dira, biztanleriaren hazkundearekin, herrialdeen eta eskualdeen arteko desberdintasun gero eta handiagoekin eta Estatu Batuetako edo Europako langile-beharrekin lotuta daudenak. NBEk kalkulatu du 2050ean EBk 60,8 milioi langileko defizita izango duela, eta, egungo migrazio-politikarekin, beharizan horien % 23 baino ez dituela beteko. Halaber, ez da nahikoa izango ekoizpen-ekonomia gehiago robotizatzea edo orain arte bezala enpleguak deslokalizatzen jarraitzea.

Laugarrenik, **klima-aldaketaren** krisiak eta benetako trantsizio berdea zabaltzeko beharrak erronka handiak

dakartza enpleguaren ikuspuntutik, aldaketa geldiarazi ezin bada, arintzeko besterik ez bada. Muturreko gertaera klimatikoen maiztasuna, intentsitatea eta iraupena handitzen ari dira, eta ondorioak ikusten ari gara: nekazaritza- eta arrantza-ekoizpenen galerak, labore askoren errendimendu txikiagoa, elikagaien horniduraren ezegonkortasuna eta jende asko lekualdatzea lan eta mantenu bila.

Klimaren eta ingurumenaren larrialdiaren aurrean, gobernuek trantsizio berdeko politikak diseinatzen dituzte, eta politika horiek partekatu egin behar dira eraginkorrak izateko, CO2-ak ez baitu mugarik ikusten. Neurri zorrotzak eta azkarrak izan behar dira epe luzerako ingurumen-ondorioak arintzeko, baina horrek eragin larriak izan ditzake epe laburreko

Emakumeak hezkuntzan eta enpleguan modu masiboan sartzeak lanean eta bizitza pertsonalean izan ditzaketen espektatibak birdefinitzera eraman ditu, eta familia- eta genero-egituretan aldaketak eskatzera. Izan ere, egitura horiek zaharkituta uzten dute emakumeengan eta familia-eremuan oinarritzen den zaintza-sistema tradizionala.

enpleguan, karbono asko duten industrietako milioika langile lanik gabe utzi baititzake. Alde horretatik, premiazkoa da ekonomia iraunkorragoranzko nolabaiteko suntsipen sortzailea izatea, energia, lurralde eta baliabide natural gutxiago kontsumituz, eta ingurumenari lotutako lanpostu gehiago sortzea, gizartean hain beharrezkoak direnak eta horietako asko eduki teknologiko handia dutenak. Garraio, edateko ur eta saneamendurako azpiegituraren inbertsio masiboak behar dira, batez ere zentro ekonomiko handietatik urrun dauden lurraldeetan, baina baita sortzen ari diren eta garatzen ari diren ekonomietan ere.

Enplegua sortzeko funtsezko beste faktore bat **gastu publikoa** da. Lehenik eta behin, estatuak mundu mailako **enplegu-emaile nagusiak** direlako (Espainian, funtzionarioak biztanleria aktiboaren % 15 dira). Bigarrenik, **estatuko inbertsioa/gastua** (haren bolumena, banaketa eta eraginkortasuna) erabakigarria delako herrialde bateko enpleguen izaera sektorialean, kopuruan, kalitatean eta edukian (emaitza desberdina da baliabide gehiago edo gutxiago askatzen badira eta baliabide horiek kokatzen diren gunearen arabera). Baina, era berean, erabaki horiek eragina dute langileen segurtasunean eta eskubideetan (ABEEn eragina, mendekotasunerako laguntzak...).

Azkenik, **globalizazioaren/birkokapenaren joeren** aldaketak, Estatu Batuetako eta Europar Batasuneko

industria-politika berri batekin, zeinaren arabera herrialde horietan produktu eta osagai industrial asko fabrikatzera itzultzea dakarrena, bai eta hurbilagoko beste batzuei (*next-shoring*) eta lagunei (*friend-shoring*) hornidurak berriro esleitzea ere. Fenomeno horrek, aldi berean, industria-enplegu kualifikatua eta industrien robotizazioa bultzatzen ditu, hornitzaile merkeagoak eta urrunagoak galtzean edo baztertzean ekoizpen-kostuak handitzeari aurre egiteko. Aitzitik, globalizazio-sistemaren aurreko konfigurazioaren oso mende dauden herrialde eta eskualdeetan murriztu dezake enplegua.

2. Enpleguaren digitalizazioa eta enplegu digitalak

Enpleguan gertatzen diren aldaketak elkarri eragiten dioten hainbat faktore sozial eta ekonomikorekin lotuta daude. Testuinguru horretan, **Laugarren Industria Iraultza** deritzonaren (AA, *Machine Learning*, *Big Data*, Robotizazioa) teknologien digitalizazioaren azelerazioa eta hedapen masiboak, zientziaren eta teknologiaren arteko bateratze gero eta handiagoak (**BANG** izena eman zaio fenomenoari: **Bitak, Atomoak, Neuronak eta Geneak bateratzea**) eta, gaur egun, **AA Sortzaileak** enpleguan eta lanean zeharkako inpaktuak areagotu egiten ditu. Alde batetik, ezin dugu sektore edo enplegu digitalez soilik hitz egin, **gaur egun denak baitira neurri batean digitalak**, eta digitalizazioak, aldi berean, beste lanpostu batzuk sortu eta ezabatzen ditu, eta ia enplegu eta lan guztiak eraldatu egiten ditu. Ordezkatutako eta sortutako enpleguen arteko balantzea ez da mugatzeko erraza, eta ariketa arriskutsua da kasu askotan oraindik hedapen- eta estandarizazio-fasean dauden teknologien etorkizuna auresaten saiatzea. Sarritan, enpleguaren etorkizuneko portaeraren zenbatespenetan teknologien hedapen-erritmoari eta haiek bultzatutako aldaketen orokortzeari balio handiegia ematera jotzen da, eta, aldiz, gutxietsi egiten dira lanek ondasunen eta zerbitzuen produkzioaren funtzionamendu eraginkorrari egin behar dion ekarpena. Epe luzeko aldaketak berehalako inpaktuetatik desberdinak izan daitezke, eta askoz aldakorragoak dira, faktore

geopolitikoaren eta era guztietako faktoreen mende baitaude.

Horregatik, logikoa da enpleguaren etorkizunari buruzko azterketak zaharkituta geratzea urte gutxiren buruan. 2017an, Oxford-en azterketa ezagunaren arabera, Ameriketako Estatu Batuek uste zuten ordezkapen-arrisku handiena zuten okupazioak zerbitzariak zirela, eta edaria eta janaria prestatzeko robotek lanpostuen % 94 ordeztu zitzaketela. Bigarrenik, autobusen, kamioien eta entrega-zerbitzuen gidariak zeuden —hain zuzen, gizonezkoen lehen okupazioa Estatu Batuetan eta Espainian— % 89-69 artean ordeztuko lirakeke ibilgailu autonomoekin eta etxean banatzeko dronekin. Iragarpen horiek errealitatetik oso urrun geratu dira, gidatze autonomoko ibilgailuak edo banaketa-dronak ez baitira oraindik modu orokorrean gauzatu. Ostalaritza, bestalde, ez da robotizazio-prozesu bat bizitzen ari, segur aski jendeari beste

pertsona batzuek artatzea gustatzen zaigulako, eta, malguagoak izateaz gain, robotak baino merkeagoak direlako.

McKinseyk 2020an egin zuen txostenaren gaia COVID-19 eta automatizazioaren baterako eragina aztertzea zen, Europako enpleguaren etorkizunari dagokionez. Txosten horretan, ostalaritzan, merkataritzan, zerbitzuetan eta eraikuntzan kokatzen ziren ordezte-arrisku handiena zuten lanpostuak. Enpleguaren hazkunde handiena zerbitzu profesionaletan,

zientifikoetan eta teknikoetan (bereziki STEMen), osasunean eta gizarte-lanean eta hezkuntzan izango zela kalkulatu zen; eta fabrikazioan eta laguntza administratiboan, berriz, enpleguaren beherakada garrantzitsua izango zen. Kalkulu horiek partzialki baino ez dira berretsi. Aldiz, 2022ko udazkenetik, enpresa teknologiko handietan IKT langileen kaleratze-bolada handia ikusi dugu —lanpostu digitalak?—. Izan ere, enpresa horien hazkunde-itxaropena neurrizkoa da, COVID osteko eskaera normalizatu ondoren, eta adimen artifizialean egindako aurrerapenak programazio- edo kudeaketa-lanpostu gehiago murriztuko dituzten uste sendoaren —edo nahiaren— bidez sustatu dira.

Munduko Ekonomia Foroaren azken inkestan, Ukrainaren inbasioak areagotutako hornidura

globalaren arazoak islatzen dira; 2023-2027 aldirako lanpostuen % 23 aldatzea espero du, 63 milioi lanpostu sortuz eta 83 milioi ezabatuz. Hauek dira gehien haziko direnak: AA, *Machine Learning* eta jasangarritasun-espezialistak, adimen-analistak, segurtasun-analistak, datu-zientzialariak eta abar. Hala ere, kamioi- eta autobus-gidariak dira hurrengo bost urteetan kopuru absolutuetan gehien hazi den bigarren lanbidea, nekazaritza-ekipoetako operadoreen atzetik eta lanbide-heziketako irakasleen aurretik. Inkesta horrek berak adierazten du enplegu gehien galduko duten lanbideak eguneroko eskuzko eta ez-eskuzko lanak direla, hala nola datu-sarrera, kutzazain eta txartel-saltzaileak, apal-betetzaileak, mota guztietako saltzaileak, bezeroarentzako zerbitzua eta segurtasun-guardiak. Halaber, osagai kognitiboak dituzten lanbide batzuk —gaur egun ordeztu daitezkeenak—; esaterako, idazkari administratibo eta exekutiboak, nominen kudeaketa eta kontabilitatea, administrariak eta administrazioko kudeatzaileak.

AA sortzaileak produktibitatean eta enpleguan duen eragina da McKinsey-ren azken txostenaren xedea. Txosten horren arabera, automatizazio diferentzialerako potentzial izugarria dago, hezitzaileen eta prestatzaileen, administrazio-laguntzaren, negozio-eta lege-profesionalen, STEM-en eta zerbitzu komunitarioen lanbideetan zuzenean aplikatzearen ondorioz. Baina AASk enpleguan duen eragina auresaten saiatzea ariketa goiztiarra da, oraindik ez baitugu ezagutzen bere aplikazioen garapen eraginkorra nolakoa izango den, ezta adituak ordezkatzeko garaian duen fidagarritasuna ere. Hala ere, enpleguak automatizatzeko arriskuaren inguruan garatutako narratiba guztiak —aukera hori benetakoa edo neurritz kanpoko izan— jardunak ordeztuta izan ditzaketen lanpostuei erabili eta botatzeko **etiketa** bat jartzen die. Horrek esan nahi du garrantzi soziala eta balio ekonomikoa galtzen dutela, ondasunak edo zerbitzuak ekoizteko ezinbestekoak diren arren.

Teknologiaren eta enpleguaren arteko ibilbide luzean, eguneroko eskulanen ordezte tradizionalari laguntza administratiboko eta laguntza teknikoko lan askoz

Hauek dira gehien haziko direnak: AA, *Machine Learning* eta jasangarritasun-espezialistak, adimen-analistak, segurtasun-analistak, datu-zientzialariak eta abar. Hala ere, kamioi- eta autobus-gidariak dira hurrengo bost urteetan kopuru absolutuetan gehien hazi den bigarren lanbidea, nekazaritza-ekipoetako operadoreen atzetik eta lanbide-heziketako irakasleen aurretik

gehiago ordeztzeko aukera gehitu behar zaio, baita sormen eta erantzukizun handiko jardunak ere, hala nola irakaskuntza edo mediku-diagnostikoak egitea. Egia bihurtuko balitz, biztanleria multzo handi bati eragingo lioke, eta, kualifikazioa eta esperientzia izan arren, zailtasunak izango lituzkete etorkizunean lana aurkitzeko. Ondorio hori saihesteko, funtsezkoa da **berrikuntzak, eta bereziki adimen artifizialarekin zerikusia dutenak, ez daitezela muturreko automatizazio-joera batekin aplikatu. Horren ordez, lanarekin osagarritasuna bilatu behar da**, lanaren produktibitatea eta kalitatea handitzeko. Horrela, eskulanaren urritasunagatik lan-kostuak neurrigabe hazten ez badira eta langileak, prestakuntza egokiarekin hornituta, AASk baino hobeto egiten

badituzte lanak, lan hori lankidetzan erabiltzen denean, bata bestea ordeztu beharrean, zaila izango da pertsonak teknologiek ordezteko prozesu orokor eta azkarra ikustea espero den maiztasunarekin. Ez dugu ahaztu behar enpleguaren jaitsiera historikoak ez direla inoiz automatizazioak eragindakoak izan, baizik eta asaldura ekonomiko sistemikoek eragindakoak, diruzalekeriarekin lotuago daudenak berrikuntza teknologikoarekin baino.

Kontuan hartu beharreko beste faktore bat **enpresen tamaina eta sektorekako osaera da**; izan ere, horiei buruz ari garenean, ez dugu arreta jartzen enpresen heterogeneotasun handian. Hain zuzen ere, Espainiako ekonomiaren antzekoetan —ETEEK parte-hartze handia dute beren ekoizpen-sarean, hau da, enpresa guztien % 99,9

dira—, 40 puntu baino gehiagoko aldea dago txikien (10-49 langile) eta handien (250 langile baino gehiago) digitalizazio-mailaren artean. Zer esanik ez 10 baino gutxiagokoei buruz (konpainien % 95) edo soldatapeko langilerik ez dutenei buruz (kopuru osoaren % 56). Mikroenpresek, adibidez, oso gutxi erabiltzen dituzte Adimen Artifiziala (% 4,6), *Big Data* (% 3,7), robotak (% 1,4) eta merkataritza elektronikoa (% 13). Sektoreka, alde handiak daude IKTen erabileran, erabilera handia egiten dutenen (informazioa eta komunikazioak, IKTak eta ostatu-zerbitzuak) eta gutxien egiten dutenen artean (eraikuntza, administrazio-jarduerak eta zerbitzu

osagarriak eta metalurgia). Horri dagokionez, tamaina txikiagoko enpresei eta sektore atzeratuenei teknologia digital egokiak eramateko ahaleginei ematen zaien garrantziaren eta ahaleginen egokitasunaren mende egongo da enpresa eta sektore horiek aldaketari egokitu eta lan-iturriak babesteko, edo hobetzeko, gai izatea —enpresa txiki eta ertainek beren prozesu estrategikoetan, komertzialetan, antolamenduetan eta giza baliabideetan erabat txertatuta—. Ildo horretatik doa ETEak Digitalizatzeko 2021-2025 Plana, digitalizazio- eta enplegu-politiketan lehentasun eta zeharkakotasun handia izan beharko lukeena.

Enpleguaren etorkizunari buruzko txosten horien guztien gabezia bat da **genero-ikuspegia** kontuan hartzea. Emakumeen eta gizonen enpleguaren errealitateak oso desberdinak dira, eta, bereziki, sexuaren arabera enpleguaren banaketak eragin desberdinak izanen ditu batzuentzat eta besteentzat. Emakumeak subjektuekin, pertsonekin, zerikusia duten jardueretan eta zereginetan kontzentratzen dira, hala nola hezkuntzan, osasunean, gizarte eta laguntza zerbitzuetan, garbiketan eta pertsonen arretan. Haien enpleguek eragin askoz txikiagoa pairatuko dute seguruenez, ez baitira oso automatizagarriak, baina eraginkortasuna hobetzeko aukera handiak dituzte, berrikuntza teknologikoak eta prestakuntza digitala konbinatuta. Gizonak, berriz, objektuekin, materialarekin, zerikusia duten jardueretara bideratzen dira, esaterako, garraioa, eraikuntza eta fabrikazioa. Horietako batzuek etorkizunean aldaketa garrantzitsuak izan ditzakete, agindutako aurrerapen teknologikoak finkatzen badira. Gizonak ere STEM (Zientzia, Teknologia, Ingeniaritza, Matematika) jardueretan oso ugariak dira, eta eremu horietatik erabakitzen eta abian jartzen dituzte gizateriaren etorkizuna zehazten duten berrikuntzak. Ezbairik gabe, askoz emakume gehiago behar ditugu STEMeko

esparru horietan, estrategikoak baitira, batez ere teknologia disruptiboen sektoreetan, haietan duten presentzia oso txikia baita, eskandaluzko kopuruan, eta, gainera, murriztu egiten baitira, enplegu horietan emakumeen uzte-tasa handiak direla eta.

Sektorean emakumerik ez izatea, bestalde, demokrazia, aniztasun eta gizakiaren aldeko orientazioaren gabeziaren seinale da. Badakigu gaur egungo teknologia disruptiboen ahalmenen garapenak argi eta garbi bidera dezakeela gizateriaren arazo handiak konpontzera... Baina, aitzitik, gertatzen ari den bezala, epe laburreko irabaziak lortzera jo dezake, akziodunei eta goi-zuzendariei ordaintzeko, eta, horretarako, ez du zertan AASren benetako potentzial iraultzailea aprobetxatu. Potentzial hori ez da pertsonak neurri handiagoan edo txikiagoan ordezkatzeko gaitasuna izatea, baizik eta pertsonak eraginkortasun handiagoz lan egin dezaten laguntzea. Horri dagokionez, teknologia handietako liderren arteko ego-borrokek ez dute etorkizun positiborik auresaten laguntzen; hor dugu, adibidez, Zuckerberg-en eta Musk-en arteko arte martzialen borrokarako erronka, Meta-k sortutako Twitter berriaren kontura. Zer mezu ari zaizkigu bidaltzen enpresa digital ahaltsu horien jabe ultraaberatsak? Lehiakortasuna bikaintasun teknologikoaren mende egon beharrean, ukabilen bidez ebazten ote da? **Teknologia digitalen munduan nagusi den harrokeriaren** beste adibide bat da. Horren eraginez mesfidati galde egiten dugu zeinen eskuetan dagoen enpleguaren etorkizuna, eta, neurri batean, gure bizitza. Izan ere, erraldoi digitalen negozioaren ehuneko handi bat ez dator

berrikuntza teknologikotik, baizik eta desarautzetik eta gardentasun faltatik, merkatua menderatzeko eta portaerak modelatzeko monopolio-jardunbideak gehiegikeriaz erabiltzetik, espekulazio finantzariotik

eta irabaziak paradisu fiskaletara inolako lotsarik gabe eramaten.

Aipamen berezia merezi du **algoritmoen joerek langileen diskriminazioan dituzten inpaktuak**, bai langileen erreklutamenduari dagokionez, bai sustapen profesionalari eta soldatak finkatzeari dagokionez. Nazio Batuek egindako Adimen Artifizialeko 133 sistemen azterketa global berri baten arabera, % 44,2k genero-joerak erakusten ditu. Horri dagokionez, Amazonek uko egin zion, 2018an, hautaketa-prozesuetan ikaskuntza automatikoaren erabilerari, hautagaiak sistematikoki diskriminatzen zituelako. Google-ren bilatzailean, emakumeek gizonak baino bost aldiz aukera gutxiago dituzte ondo ordaindutako lan-eskaintzak dituzten iragarkiak atzitzeko, eta, auditoretza baten arabera, Facebook-ek ez dizkie berdin erakusten antzeko eskaintzak gizonari eta emakumeei. Horiek dira, gutxi gorabehera, emakumeei eta beste gizarte-talde batzuei modu negatiboan eragiten dien errealitate hedatuaren adibide gutxi batzuk; haien artean, diskriminazio algoritmoak desabantailak ekartzen ditu lan-merkatuan duten posizionamenduari eta aurrerapenari begira.

Teknologia digitalen eraginez, bestalde, **lan-harremanak** aldatzen ari dira, eta horren adibide garbia da **GIG Economy** delakoa. Lan-plataforma digitalek, itxuraz, zeure buruaren nagusi izateko eta malgutasunez eta autonomiaz lan egiteko aukera ematen dizute, bai bidaiariak etxera eramateko eta garraiatzeko, bai, lepo zuriko langileen kasuan, edozein tokitatik lan egiteko. Egia esan, aldaketa bat dakar enpleguaren paradigmari; horren ondorioz, pertsonak lan puntualetan egongo dira lanean, eta kontratatutako pertsona proiektu jakin baten barruan lan espezifikoak egiteaz arduratuko da. Horrek autonomia handiagoa ekar dezake, baina baita laneko prekarizazioa eta babesik eza ere. Jakina, baldintzak hobeak dira kualifikazio handiak dituztenentzat, baina arrisku handiak dakarzikie langile askori, eta erregulazio berriak behar dira. Horren adibide da «Rider Legea», zeinaren helburua

plataforma digitalen esparruan banaketan diharduten pertsonen lan-eskubideak bermatzea baita.

Nolanahi ere, ez da ahaztu behar eskulanaren eskaintzaren ikuspegia, ez baitago soilik faktore demografikoen eta hezkuntza-faktoreen mende. Gogora dezagun Estatu Batuetan 11,5 milioi langilek (herrialdeko enpleguaren % 7,3ak) beren borondatez utzi zutela lanpostua 2021eko bigarren seihilekoan. Dimisio Handia izendatu da fenomeno hori: gazteek, eta ez hain gazteek, pandemia baino lehenagoko lanpostuak uztea, soldata apal, lanaldi luze, lan-baldintza gogorak eta aintzatespen txikia zela eta, lan horiek merezi ez zutela irizteagatik. Paradoxa badirudi ere, haiek balorazio-faltagatik lanpostuak

utzi bitartean, beste aintzatetsitako eta ondo ordaindutako profesional-talde batek lanak uzten ditu beste aukera batzuk aztertzeko (batzuk teknologia-sektorean bertan), beren lanek beren bizitza pertsonalari eta gizarteari behar adinako baliorik ekartzen ez dietela sentitzen baitute.

Etengabe iristen zaizkigu espezialista digitalen eskasia dagoela dioten titularrak. Gabezia ukaezin hori itogunea da gero eta ekoizpen-sektore gehiagotan ekonomia eta enplegua garatzeko garaian. Hala ere, emakume eta gizon kamioilariak, osasun-langileak, logistikako, ostalaritzako edo zainketen sektoreko langileak ere falta dira, bai Estatu Batuetan, Txinan, Erresuma Batuan eta, jakina, Espainian ere. Hori dela eta, ezin ditugu galdu gure ikuspegitik halako lanpostuak, gizakiok hobeto

egiten dugulako hainbeste teknologiarik behar ez duten lanak, lan duina, eskubideak eta lan-baldintzak aldarrikatu eta merezi dituztenak.

3. Gizakia erdigunean jartzen duen digitalizazioari eta enpleguari buruzko ibilbide-orri holistikoa behar dugu lehenbailehen.

Erronka handi horri aurre egiteko errezeta unibertsala izatea primerakoa litzateke, baina errealitatean ez dago, eta ez da egongo. Hala ere, aldi berean, ezin

ditugu narrazio hegemonikoak besterik gabe onartu, datorkigun tsunamiarri ahal dugun moduan egokitzeo dugun maniobra-tarte murritzten baitute. Orain inoiz baino garrantzitsuagoa da hausnarketa eta ekintza globala eta lokala testuinguruan kokatuta dagoen eraldaketa digital justu, asmo handikoa eta errealista lortzeko bidean aurrera egiteko. Eraldaketa horrek guztien ongia eta enplegu onak bultzatzeko gai izan behar du. Horretarako, zenbait sektoretatik ibilbide errukigabe eta baztergarriak dituen eraldaketa digitala ezarri nahi izatearen mito faltsuak baztertu behar ditugu. Agenda hauek ezagutu, aldarrikatu eta indartu egin behar dira: **Garapen Iraunkorreko Helburuak (GJH 2030)** (helburuen % 18 baino ez dira erdiesteko bidean) edo **Europako Batzordearen Agenda Estrategikoa (2019-2024)** (hurrengo aldian ahultzeko arrisku handia duena).

Inork ez daki nolakoak izango diren lan-merkatuak 2040an, horiek moldatuko dituzten indar ekonomiko, teknologiko, sozial eta politikoen arabera izango baitira. Baina badauzkagu ziurtasun batzuk digitalizazioak beste faktore batzuekin konbinatuta izango duen eraginari buruz: bizitza osorako enpleguari agur esatea, lanpostu askoren edukiak eta izaera eraldatzea, lan horiek gauzatzeko behar diren gaitasunen aldaketak, teknologia lan gehienetan sartzea eta esparru politikoak izango duen eragina, teknologia-konpainien boterearen kontzentrazio-maila (ez soilik ekonomikoa), eta, jakina, zein balore izango diren nagusi gizartean; izan ere, **enplegua gai politikoa izateaz gain, balore-kontua ere bada.**

Testuinguru horretan, eta gehiegi sakontzeko asmorik gabe, uste dugu proposatutako ibilbide-orriak, gutxienez, honako hauek jaso beharko lituzkeela:

A. Guztion onerako diren asmo eta politikekin bat datorren enplegua. Horrek esan nahi du espezie gisa eta gizarte gisa ditugun erroka handi eta konplexuetan txertatu behar dela; besteak beste, biztanleriaren zahartze iraunkorra, klima-aldaketaren aurkako borroka, gizarte-berdintasun eta genero-berdin-

bizitza osorako enpleguari agur esatea, lanpostu askoren edukiak eta izaera eraldatzea, lan horiek gauzatzeko behar diren gaitasunen aldaketak, teknologia lan gehienetan sartzea eta esparru politikoak izango duen eragina, teknologia-konpainien boterearen kontzentrazio-maila (ez soilik ekonomikoa), eta, jakina, zein balore izango diren nagusi gizartean; izan ere, **enplegua gai politikoa izateaz gain, balore-kontua ere bada.**

tasun handiagorako aurrera-pena, migrazio-mugimenduen kudeaketa integral eta orekatua, zaintzaren ekonomia eta etika orokortzea, giza aniztasuna errespetatu eta onartzea, gure gazteriaren potentziala garatzea, talentu ekintzailea eta enpresa txiki eta ertainen lehiakortasuna sustatzea, eta guztiaren ardatzean, parametro horiek guztiak hobetzerantz bideratutako digitalizazioa, baliadun lanpostuak, aintzatesten diren lanpostuak eta kalitateko lanpostuak sustatuko dituen digitalizazioa. Ez da ahaztu behar, gainera, lehen-tasunak nork definituko dituen eta definitzen diren moduen

arabera izango dela emaitza, eta lehen-tasun horiek, edozein kasutan, lehen-tasun politikoak izango direla.

B. Estatuak lan-egoera berriak zehazteko duen funtsezko eginkizuna. Eginkizun hori honako hauetan zehazten da: **enplegatzailearen funtzioa** (ekonomia- eta gizarte-balioa duten lanpostuen sortzailea, baita enplegu digitalena ere); **berrikuntzaren sustatzailea** (arlotan publikoetatik punta-puntakoa den ikerketa zientifiko-teknologikoaren alde apustu eginez, bere burua eraldatuz, estrategikoki, digitalki eta antolamenduan aldatzearen alde eginez); **inbertitzezko gaitasuna izatea** (gastu publikoaren bolumen eta orientazioari dagokionez, garapen ekonomiko eta digital jasangarri eta integratzailearen alde eginez, hori guztia lanpostudun pertsonen eta langabeen birkalifikazioa eta prozesu horietatik eratorritako lan-trantsizioek kaltetutakoen babesa barnean hartuta); **funtzio erregulatzailea** (algoritmoek eragindako bazterkeria ezabatze, erraldoi digitalen jardura monopolistikoaren kontrolatik edo autonomia teknologikoaren aldeko apustua egiten hastetik, populazioaren eskubide digitalak sustatzera —pribatutasuna, datuen babesa, segurtasuna, berdintasuna, parte-hartzea, deskonexioa...— edo araudi legala —eta haren aplikazioa— aberastea plataformetako langileak babestera arte); eta, azkenik, **ezagutza sortzeko eta hura zabaltzeko funtzioa** (ezagutza kuantitatiboa, kualitatiboa eta etorkizuneko) eta aldaketa eko-

nomikoari eta sozialari aplikatzekoa, aukerak sustatzeko eta arriskuak prebenitzeko.

C. Gobernantza digitala funtsezkoa da etorkizuneko lan-merkatuak eratzeko. Herritarrek ezin dute beren bizitza eta etorkizuna zehazten dituzten erabakietatik at egon. Erakunde pasibotzat hartzeari utzi eta herritartasun digitala, konprometitua, aktiboa eta ondo informatua lortzeko, informazio- eta sentsibilizazio-estrategia eraginkorrak behar dira, gaitasunak eraiki behar dira eta parte hartzeko eta artikulatzeko mekanismoak sortu behar dira, bai estatuan eta European, bai hiri, enpresa eta erakundeetan.

D. Gizarterako eta ekonomia digitale-rako gaitasunen ekipamendu berria. Ekipamendu hori ezin da mugatu langileen trebetasun digitalak garatzera. Horren ordez, hezkuntza- eta lan-kate osoan logika integralen bidez sustatu behar da.

— Lehendabizi, **hezkuntza-maila guztietan**, testuinguru berrien eza gutza, pentsamendu algoritmikoa eta AAren ikaskuntza curriculum modular baten zati gisa txertatu behar dira, eta narrazioak xede-publikoaren interesetara egokitu behar dira. Hori bereziki kritikoa da unibertsitate-munduan; izan ere, IKT karrera bat berriaz ikasten den kasuan izan ezik, ez dira kontuan hartzen arlo digitaleko gaitasunak, eta horrek eragina du unibertsitate-mailako ikasleengan (batez ere emakumeengan). Hori dela eta, baztertu egiten dituzte gero eta ingurune hibridoagoek eskaintzen dituzten lan-aukeretatik, eta, era berean, alferrik galtzen da digitalizazioan gizatasuna txertatzeko duten ahalmen izugarria.

— Bigarrenik, beharrezkoa da mekanismoak, programak eta tresnak orokortzea, **Adimen Artifizialaren garaian bizitzarako eta enplegurako trebetasunak garatzeko**. Trebetasun horiek digitalak nahiz ez-digitalak dira, eta neurri batean politika garrantzitsuetan jasota daude, baina askoz trakzio eta

zabaltasun handiagoa behar dute. Gaitasun horiek kognitiboak, sozialak eta emozionalak ere badira, eta Munduko Ekonomia Foroak **hamar puntu hauetan laburbiltzen ditu**: pentsamendu analitikoa; pentsamendu sortzailea; erresilientzia, malgutasuna eta arintasuna; motibazioa eta autokontzientzia; jakin-mina eta bizitza osoko ikaskuntza; alfabetatze teknologikoa; konfiantza eta xehetasunarekiko arreta; empatia eta entzute aktiboa; lidergoa eta eragin soziala; eta kalitatearen kontrola. Bestalde, McKinsey Institutuak (2021) «Distinct Elements of Talent (DELTAS)» proposatu ditu. Lau kategoria nagusitan multzokatutako 56 trebetasun dira: 1. *Kognitiboak* (pentsamendu kritikoa, plangintza eta lan egiteko moduak, komunikazioa eta pentsaera malgua); 2. *Pertsonen artekoak* (sistemen mobilizazioa, talde-lana eta harremanen garapena); 3. *Autolidergoa* (autogestioa eta autokontzientzia, ekimena eta helburuen lorpena); eta 4. *Digitalak* (arintasun digitala eta herritartasuna, softwarearen erabilera eta garapena eta sistema digitalen ulermena). Beste erakunde eta instituzio askok nahitaezko gaitasunen beren katalogoak definitzen dituzte —antzekotasun askorekin, batzuk eta besteak—, baina zalantzarik gabe, maila guztietan, gizarteak eta ekonomia digitalek dituzten erronken aurrean aktiboki ekiteko eta parte hartzeko prest dauden herritarrek beren gaitasunak garatzeko inbertsioa behar dute —publikoa, pribatua eta pertsonala—, eta gaitasun horiek esparru zabalagoak izan behar dituzte beren edukietan eta irisme-

nean, programazio-lengoaia bat ezagutzeko erronkara era eksklusiboan murrizten dutene-kin alderatuta.

- Hirugarrenik, **gaitasun horiek ez dira berdinak teknologia sortzeko eta hura erabiltzeko, ez dira berdinak, halaber, bizitzako garai desberdinetan.** Ahaztu gabe, noski, eskakizunak aldatuz doazela (ikusi, adibidez, zer gertatzen den orain Adimen Artifizial Sortzailearen etorrerarekin). Sor-kuntza teknologikoari dagokionez (**IKT espezialistak**), esan bezala, eskulan gutxi duen esparru bat da, eta IKTen aditu gisa jarduteko unibertsitate-tituluak gehiegi balioes-tetik abiatu gara, Euro-pako gure bizilagunekin alderatuz gero. Horrek eskatzen du gure ta-lentu digitaleko iturriak dibertsifikatu beharra izatea eta lanbide-hezi-ketako ikasketak inte-gratzea, LHren erregu-lazio-esparru berriarekin bat etorritz. Unibertsita-teei dagokienez, titulu-dunen hornidura Euro-pako batez bestekoaren gainetik dago Espainian, baina eskaintako plazak gutxitu egin dira, eta in-geniaritza- eta informa-tika-ikasketak egiteko ikasleen eskaria baino gutxiago dira. Ez da kontuan hartzen titulu-dunen erdiak lehenengo hiru ikasturteetan uzten dituztela ikasketak. Ho-rrek erakusten du arazo nagusia ez dela erakartzea, baizik eta ta-lentu digitaleko hodian atxikipenik ez iza-tea, lehen etapetatik hasita. Bestalde, arlo horietan etengabeko prestakuntza urria da, eta enpresen parte-hartzea oso txikia da in-guruko herrialdeetan gertatzen denarekiko, kontuan izanda barne-talentua eta birziklatze profesionala sektoreko enplegu-iturrietako bat direla. Etengabeko prestakuntzako sis-tema nazionalak gai horri lehentasunez heldu beharko lioke, eta arreta ETEetan ere jarri beharko luke. Azkenik, gogoan izan behar

da teknologia-sektorea oso polarizatua da-goela, ondo aintzatetsi eta ordaindutako lan-gileak askoz baldintza okerragoak dituzten beste batzuekin batera daudela, eta AASren eraginez enplegua galtzeko arrisku handia dagoela.

- E. **IKTen sektoreko kate osoan emakumeak eta aniztasuna sartzea.** Horrek guztiak, jakina, sektore horre-tan emakume gehiago sartzeko beharra dakar, baina baita estrategia digital egokiak abian jart-zeraz emakumeak gehiengoa diren esparruetan (hezkuntzan eta lanean). Alabaina, funtsezkoa da kontuan hartzea ezin direla alternatiba eraginko-rrik eraiki emakumeen ustezko «defizitaren» gainean. Beharrezko aldaketen aitzindaritzat hartu behar dira, agertzen ari den lidergoaren eramailatzat, pertsonak erdian jartzeko eta objektuaren eta sub-jektuaren arteko dikotomia era-bilezinak hausten ahalegintzen direnak. Emakume askorentzat, bai IKTen sektorean parte hart-zen dutenentzat, bai sektoretik kanpo daudenentzat, funtsezkoa da teknologia xedearekin, era-bilgarritasun sozialarekin eta dimentsio praktikoarekin lot-zea. Horrek esan nahi du kont-zeptuak, kulturak eta sistemak deseraiki behar direla, begiradak orekatu, genero-berdintasuna sustatu eta jarduteko moduak berritu, haien ikuspegia, lehen-tasunak, indarrak eta interesak erabat integratzeko enpleguetan eta produktibitatean aberatsa den ekonomia eta gizarte digital demokratiko eta inklusiboan.

- F. **Beste ikuspegi batzuekiko iragazkorragoak diren narra-tiba ekonomiko berriak sortzea.** Literatura ugarian kontzeptualizatu da garapenaren ikuspegi bat, planeta iraunkor batean bizitza bizigarriak lortzean oinarrituta dagoena, baina egoera horretatik oso urrun gaude, eta, zalantzezko etorkizun baten aurrean, bi narratiba kontrajarriren artean mugitzen gara: individualismo harroan oinarritutakoan eta diskurtso sakabanatu eta ahulean oinarritutakoan, zeina gizabanakoaren eta komunitatearen arteko erlazio elikagarrian,

elkarren arteko mendekotasunean, hibridazioan eta konfiantzan oinarrituta baitago. Ekonomia eta gizarte-zientzietako profesionalek, zientzia esperimentaletako eta teknologietako adituekin batera, eta gizarte zibilaren eta oinarritzko komunitateen jakinduria integratuta, funtsezko zeregina dute sustraitutako ideia eta praktika askoren berrikuspen kritikoa egiteko garaian eta guztion ongian eta jendeak eraldaketa sozial eta digitalean duen protagonismoan oinarritutako agenda berritzaileak eraikitzeke garaian. Eta hori, enpleguari dagokionez, giza lanaren digitalizazio osagarri eta ez-ordezkatzailearen alde egitean datza, espero diren trantsizioek eragiten dieten langileak babestean eta birziklatzearen aldeko errebindikazioa egitean, gobernantza digital inklusiboa lortzeko parte-hartze demokratikoko eremu berriak sortzean, eta, nola ez, automatizatuko dituzten lanek sortutako irabaziak lan-baldintzen eta soldaten hobekuntzarako erabiltzeko, enpresen produktibitatea hobetzeko, gizarteari balioa ematen dioten sektore ekonomikoak modernizatzeko eta baliabideak gero eta esku gutxiagotan kontzentratzera soilik ez mugatzeko.

Erronka sistemikoa da, eta ez da erretorikoa esatea etorkizuna jokoan dugula, pentsatzeko, esateko, eraikitzeke eta lantzeko asko dugun etorkizuna. ■

Eta hori, enpleguari dagokionez, giza lanaren digitalizazio osagarri eta ez-ordezkatzailearen alde egitean datza, espero diren trantsizioek eragiten dieten langileak babestean eta birziklatzearen aldeko errebindikazioa egitean, gobernantza digital inklusiboa lortzeko parte-hartze demokratikoko eremu berriak sortzean, eta, nola ez, automatizatuko dituzten lanek sortutako irabaziak lan-baldintzen eta soldaten hobekuntzarako erabiltzeko, enpresen produktibitatea hobetzeko, gizarteari balioa ematen dioten sektore ekonomikoak modernizatzeko eta baliabideak gero eta esku gutxiagotan kontzentratzera soilik ez mugatzeko.

Bibliografia eta iturriak

- BOE (2021). [2021eko BOE, 233. zk., 15767 xedapena](#)
Ekonomia eta Digitalizazio Ministerioa (2021).
Ekonomia eta Digitalizazio Ministerioa (2021). [Plan de Digitalización de PYMEs 2021-2025 | España Digital 2026 \(espanadigital.gob.es\)](#).
Ekonomia eta Digitalizazio Ministerioa (2021). [Plan Nacional de Competencias Digitales \(210127_np_digital.pdf \(mineco.gob.es\)\)](#).
Ekonomia eta Gizarte Kontseilua (2022). [Destacados CES - Hacia una gestión transversal del cambio demográfico](#).
El País. [Nueva York regula el uso de algoritmos en los procesos de selección para evitar prejuicios raciales o sexistas | Tecnología | EL PAÍS \(elpais.com\)](#)
Europako Batzordea (2021c). [Women in Digital Scoreboard 2020](#).
Europako Batzordea (2019). [Europako Batzordearen Lehen tasunak 2019-2024 \(europa.eu\)](#)
Frey, C., Osborne, M. (2017). [The Future of Employment. How susceptible are Jobs to Computerization](#), January, 2013 [Technological Forecasting and Social Change 114](#).
Fundación Estatal para la Formación en el Empleo-Fundae.
Hezkuntza eta Lanbide Heziketaren Ministerioa. [Información sobre la nueva Ley de Formación Profesional | Ministerio de Educación y Formación Profesional \(educacionyfp.gob.es\)](#).
Imana, B., Korolova, A., & Heidemann, J. (2021). [Auditing for Discrimination in Algorithms Delivering Job Ads](#). The Web Conference 2021 (WWW'21).
Garapen Jasangarriari buruzko txostena (2023). [Garapen Jasangarriari buruzko 2023 txostena \(sdgindex.org\)](#).
Industria, Merkataritza eta Turismo Ministerioa (2021). [Estructura y Dinámica Empresarial en España \(industria.gob.es\)](#).
La Vanguardia (2022-11-3). [Europa necesita 60 millones de inmigrantes para sobrevivir \(lavanguardia.com\)](#).
Miao, F., Holmes, W., Ronghuai, H., & Hui, Z. (2021). [Adimen artifiziala eta hezkuntza: Politikak formulatzeko ardura duten pertsonentzako gida](#). UNESCO.
McKinsey & Company (2020). [The Future of Work in Europe](#). <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/the-future-of-work-in-europe>
McKinsey Global Institute (2021). [Defining skills citizens will need in the future world of work](#).

- McKinsey Global Institute (2023). *The economic potential of generative AI: the next productivity frontier*.
<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier>
 Novedades-BEPSAP-Enero2023.pdf(hacienda.gob.es).
- NBE Emakumeak (2023). *Jomugan: Emakumearen Nazioarteko Eguna* | NBE Emakumeak – Egoitza (unwomen.org).
- ONTSI (2023). *Teknologia digitalak enpresan. Tecnologías digitales en la empresa* | Ontsi - Red.es.
- Schiebinger, L., & Hinds, J. (2023). *Harnessing Technology and Innovation to Achieve Gender Equality and Empower all Women and Girls*. CSW 67. Nazio Batuak.
- UNESCO, BID, OCDE. (2022). *AAk emakumeen lan-bizitzan dituen ondorioak*.
- WEF (2023). *The Future of Jobs Report 2023*.
<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/>

Jorge Malfeito Gaviro
Ana Medina Lopez
Universidad Rey Juan Carlos

Gizakiaren bilakaera ezin da bereizi bilakaera teknologikotik, eta, iragaite horretan, gizateriak garapen teknologikoko zenbait etapa igaro ditu. XX. mendearen bigarren erditik aurrera, eraldaketa teknologikoko prozesu bat garatzen ari da, gizakiaren jarduera askoren erabateko aldaketa ekarri duena.

Ezagutzaren Gizartea deritzona joan den mendearen azken laurdenean sortu zen, teknologien aurrerapenak, besteak beste, informatikak, telekomunikazioek edo Internetek eragindako aldaketen ondorioz, aurreko etapetako teknologia analogiko, mekaniko eta elektronikoa osatu edo ordeztara etorri baitira.

Azken urteotako berrikuntza teknologikoen etorrera atzean uzten ari da Ezagutzaren Gizarte hori, eta gizartearen paradigma berri bat ekarri du, Gizarte Digital izena hartu duena. Paradigma horretan, gizakiaren jardueraren euskarri nagusietakoak dira, esparru guztietan, baita lan-arloan ere, gailuen eta *hodeiaren* arteko lotura kolektiboa (IoT edo Gauzen Internet), superkonputazioa eta adimen artifiziala.

Garai honetan, munduak aldaketa nabarmenak izan ditu lanaren bilakaerari dagokionez, ekoizpen-sektore guztietan, eta, bereziki, ezagutzan intentsiboak diren jarduera ekonomikoetan, horiek erabiltzen baitute gehien giza ezagutza, balioa sortzeko ondasunetan eta eskaintzen dituzten zerbitzuetan. Aurrerapen teknologikoa, eta zehazki teknologia digitala, faktore erabakigarria izan da bilakaera horretan.

Lanaren arloari erreparatuta, iraganean, eskulanean oinarritzen zen neurri handi batean, hala nola nekazaritzan, meatzaritzan eta manufakturetan, haien ezaugarri nagusietakoak zirela serieko ekoizpena eta lan estandarizatuen errepikapena. Hala ere, automatizazioa, robotika eta informatika iritsi ondoren, masako produkzioaren ordeztu, pixkanaka, ekoizpen pertsonalizatua eta malgua ezarri da, eta horrek lanaren ezaugarriak aldatu ditu, sektore askotan, eta lanaren ustiapenaren logika ere bai.

Bestalde, herrialde askoren BPGan, batez ere aurreratuenetan, gero eta garrantzi handiagoa hartu dute ezagutzan intentsiboak diren jarduera ekonomikoek, eta ikusi dute eraldaketa digitalak sektore horietako lanaren izaera aldatu duela. Lan horietako asko ezagutzan eta sormenean zentratzen dira, eta gaitasun kognitibo aurreratuak eta aldaketetara egokitze gaitasun handia eskatzen dituzte.

Gaur egun, teknologia digitala ekonomiaren ekoizpen-sektore ia guztietara zabaltzen da, modu batera edo bestera. Teknologia digitalean elkartzen dira, alde batetik, erabat digitala den ekonomia bat, teknologia horren berrikuntzaren eta garapenaren ondorioz agertu diren jarduera guztiekin zerikusia duena (adibidez, robotizazioa edo adimen artifizial sortzailea), eta bestetik, tradizionaltzat jo daitekeen beste ekonomia bat eta harekin lotura duten beste hainbat jarduera ekonomiko, digitalak izan gabe ere, teknologia digitala beren ekoizpen prozesura ekarriz eta egokituz jardun dutenak (adibidez, ordenagailuen edo aplikazioen (*apps*) erabilera merkataritzan, finantza-zerbitzuetan edo ikus-entzunezko erreprodukzioan).

Hori guzti hori ekoizpen-jarduera guztiaren eraldaketa sakona eta ziurtasunik gabea eragiten ari da. Teknologia digitalari esker, orain arte, kostuak izugarri murrizten eta efizientzia handiagoa lortzen ari da, baina produktibitatearen hazkunde erlatibo txikia eta irabazien banaketa desorekatua ere gertatzen ari dira. Gainera, lanpostu berriak sortzen eta lan-harremanak aldatzen ari da.

Artikulu honek, labur aritu beharrez, ekoizpen jardueraren eraldaketa digitaleko prozesuaren eta ezagutzan intentsiboak diren jardueretako enpleguaren arteko erlazioa soilik aztertzen du. Lehenik eta behin, jarduera horiek hazkunde ekonomikorako duten garrantzia azaltzen eta azpimarratzen duten planteamendu teoriko batzuk aipatzen ditu. Ondoren, jarduera-mota horiek, eraldaketa digitaleko prozesua dela-eta, enpleguari dagokionez izan ditzaketen

ondorioak azpimarratzen ditu. Eta, azkenik, prozesu horretan sor daitezkeen oztopo eta arriskuen multzo bat aipatzen du.

1. Ezagutza intentsiboak diren jarduera ekonomikoari buruzko planteamendu teorikoak

Ezagutza intentsiboenak diren jarduera ekonomikoen oinarrian lau planteamendu teoriko daude, ideia komun batean bat egiten dutenak: ezagutzak eta berrikuntzak hazkunde ekonomiko iraunkorra bultzatzen dute epe luzera.

Lehen planteamenduaren oinarrian daude hazkunde endogenoko ereduak¹ deitutakoak; horren aditu ospetsuenetako batek, Paul M. Romer-ek, esparru teoriko baten bidez azaltzen du ezagutzak eta berrikuntzak nola bultzatzen duten hazkunde ekonomiko epe luzera. Ereduak ontzat ematen du ideia bat, alegia, ezagutza eta teknologia muga handirik gabe sortu eta erabil daitezkeen baliabideak direla, eta, beraz, ez direla agortzen baliabide naturalak bezala.

Eredu mota horretan, hazkunde ekonomikoak sortzen da ikerketan eta garapenean (I+G) egindako inbertsioen bidez eta ideia eta teknologia berrien sorkuntzaren bidez. Enpresek I+G+Bn inbertitzen dute, horren ondorioz produktu eta prozesu berri efizienteagoak sor daitezkeelako, eta kostuak murriztu eta irabaziak hobetu, eta horrek produktibitatea handitzea ahalbidetzen die.

Beraz, hazkunde ekonomikoak ez da prozesu exogenoa, kanpoko faktoreek bultzatzen dutena, endogenoa baizik, hau da, barne-faktoreek ekarritakoa, hala nola I+Gko inbertsioak eta sormena. Gainera, ereduak azpimarratzen du ezagutza eta teknologia ondasun publikoak direla, guztion artean partekatu daitezkeenak.

1. Romer, P. M. (1986).

Bigarren planteamendua Richard Nelson-ek eta Sidney Winter-ek² garatutako ikaskuntza-ekonomiaren teoriatik sortu zen. Teoria hori ideia honetan oinarritzen da: ezagutza metatu egiten da sortu eta erabili ahala, eta horrek produktibitatea handitzen du eta hazkunde ekonomikoak bultzatzen du. Teoria horren arabera, ikaskuntza, hezkuntza formalaren bidez ez ezik, lanean ikastearen eta gizarte-interakzioaren bidez ere gauzatzen da, eta bereziki aztertzen du erakundeek nola ikasten duten eta denboran zehar nola egokitzen diren.

Hirugarren planteamendu bat giza kapitalaren teorian oinarritzen da; haren aitzindari Gary Becker-ek³ giza kapitalaren kontzeptua sartu zuen, eta argudiatu zuen hezkuntza, prestakuntza eta langileen lan-esperientzia

funtsezko faktoreak direla hazkunde ekonomikorako, eta inbertsio horiek etekin ekonomikoak sortzen dituztela, indarrean dauden bitartean. Teoria horren arabera, hezkuntza-eta prestakuntza-maila handieneko langileak produktiboagoak dira eta ekarpen handiagoa egiten diote ekonomiaren hazkundeari.

Laugarren eta azken planteamendua Joseph Schumpeter⁴ eta Christopher Freeman⁵ ekonomikarien berrikuntzaren teoria da, balio ekonomikoaren sorreran berrikuntzak duen eginkizun erabakigarria aztertzen duena. Schumpeter-ek «suntsiketa sortzailea» kontzeptua ekarri zuen, eta berrikuntza eta ekintzailtza hazkunde ekonomikoaren funtsezko eragileak direla argudiatu zuen.

Freeman-ek, bestalde, berrikuntzaren teoria garatzen lagundu zuen, fokua jarrita berrikuntza-sistema nazionaletan eta nazioartekoetan. Teoria horren arabera, berritzeko eta produktu eta zerbitzu berriak sortzeko gai diren enpresak dira merkatuan arrakasta handiena dutenak eta hazkunde ekonomikoari ekarpen handiena egiten diotenak.

2. Nelson, R., eta Winter, S. (1982).

3. Becker, G. (1964).

4. Schumpeter, J. (1942).

5. Freeman, C. (1982).

Lau planteamendu teoriko horiek, alde mitikoa alde batera utzita, gidalerroak dira, askotan iragarri arren, oraindik burutzeko dagoen ekonomia espainiarraren berrindustrializazioan, eta eraldaketa digitalerako itsasargi orientagarriak ere bai, apustua sendo eginez I+G+Bn inbertitzearen alde, hezkuntzaren eta langileen prestakuntzaren alde, eta berritu eta balio handiagoko produktu eta zerbitzu berriak sortzeko gaitasuna handitzearen alde.

2. Ezagutzan intentsiboak diren jarduera ekonomikoak eraldaketa digitalaren testuinguruan

Prestakuntza teknologikoa eta biztanleriaren gaitasun digitalakestulotuta daude ezagutzaren xurgapenarekin eta ekonomiaren gaitasun berritzailearekin⁶. Ez da erraza ezagutzan intentsiboak diren jardueren sailkapen bakar eta exhaustibo bat aurkitzea. Espainiako enpleguaren esparruan zehaztuta ikusteko, baliagarria da Ekonomia Jardueren Sailkapen Nazionalera (EJSN) jotzea. Zenbaki-sistema horrek enpresak antolatzen ditu garatzen duten jarduera ekonomikoaren arabera, eta bost sektore handiren inguruan biltzen ditu ezagutzan intentsiboak diren jarduera ekonomikoak: informazioaren eta komunikazioaren teknologiak (IKT), ikerketa eta garapena (I+G), hezkuntza eta prestakuntza, industria sortzaileak eta, azkenik, enpresa-aholkularitza eta -zerbitzuak.

Eraldaketa digitalak, trantsizio ekologikoak bezala, ekoizpen-eredua birplanteatzera behartzen du. Ezagutzan intentsiboa izanik, jarduera-mota horrek berrikuntza digitaletara egokitzeko gaitasun handia du, BPGari ekarpen gero eta handiagoa egitea ahalbidetzen du, eta hobeto ordaindutako eta kualifikatutako lanpostuak sortzen laguntzen du.

Balio Erantsi Gordinerako (BEG) ekarpena. Azken hogeitaz, Espainiako ekonomia hazkunde

handia izan du ezagutzaren ekonomiarekin lotutako jardueretan. Ezagutzan oinarritutako aktiboen pisua Espainiako BEGean % 60 ingurukoa da⁷.

Ezagutzan intentsiboak diren jardueren artean, eragin handia izan dutelako nabarmendu dira informazioaren eta komunikazioaren teknologien (IKT) sektorea, enpresa- eta lanbide-zerbitzuak eta finantza-zerbitzuak.

Estatistika ofizialek jarduera mota horiei buruzko beste gertaera azpimarragarri bat erakusten dute, hirigune handietan biltzen dena. Bai 2008ko finantza-krisian, bai 2020ko krisi pandemikoan, jarduera tradizionalak eta ezagutza ez hain intentsiboak diren jarduerak baino portaera erresilienteagoa izan dute, eta jasan dituzten kontrakzioak askoz ere leunagoak izan dira⁸.

Hori dela eta, lehentasunezko lekua merezi dute, etorkizunean posizio lehiakorretan egon nahi duen edozein ekonomiaren ekoizpen-sarean.

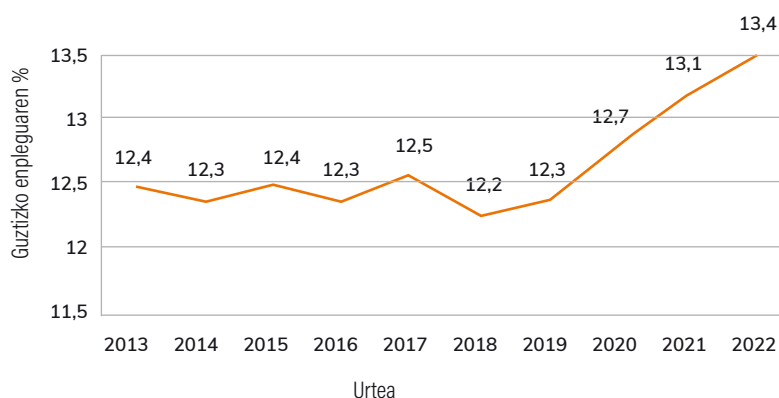
Pisua enpleguan eta ordainsariak. Enpleguari dagokionez, ezagutza intentsiboak diren jarduera ekonomikoaren eboluzioa gero eta azkarragoa izan da Espainian, eta dagoeneko, herrialdeko enpleguaren zati handi bat dira. Eurostaten 2022ko datuen arabera, jarduera horietako enplegua 2,75 milioi pertsonakoa izan zen gutxi gorabehera, hau da, Espainiako langile guztien % 13,4. Esan beharra dago, hala ere, enplegu-hazkunde horren zati batean desorekak izan direla lan-merkatuan, profesional batzuen gaitasunarekin lotuta.

6. Espainiako Bankua (2023).

7. BBVA Fundazioa (2016).

8. Méndez, R., Sánchez, S. eta Malfeito, J. (2016).

Ezagutza-oinarri handiko jardueretako enpleguari buruzko urteko datuak Espainian



Iturria: Ekoizpen propioa, Eurostaten datuetan oinarrituta.

Gainerakoan, jarduera horietako enpleguak erresistentzia erlatibo handiagoa erakutsi du azken bi krisi ekonomiko berrienetan ere, eta horrek aukera eman die sektore horietako langile askori une kritikoetan beren enpleguak mantentzeko.

Ordainsariei dagokienez, Espainiako ekonomiaren ezaugarria ez da soldata handiak izatea. Aitzitik, gure inguruko beste herrialde batzuetan baino txikiagoak izan ohi dira. Espainian, 2022an, urteko batez besteko soldata gordina 28.360 €-koa izan zen, EINen arabera (hau da, hileko 2.363 €-ko soldata gordina), EBko batez bestekoa baino txikiagoa, hura 30.800 €-koa baitzen urte hartan; beraz, gutxi gorabehera EBkoa baino % 8,6 txikiagoa izan zen.

Hala ere, ezagutzen intentsiboak diren jarduera ekonomikoetako langileen batez besteko ordainsaria ezagutzaren ekonomiarekin loturarik ez duten beste jarduera batzuetakoa baino handiagoa izaten da. 2022ko laugarren hiruhilekoaren Biztanleria Aktiboaren Inkestako (BAI) datuen arabera, «Jarduera profesional, zientifiko eta teknikoan» sektorean, hor barne baitira ezagutzen intentsiboak diren jarduera horietako asko, urteko batez besteko ordainsari gordina 32.500 € ingurukoa izan zen Espainian. Diferentzia horren arrazoiak dira, alde batetik, jarduera horiek eskatzen duten kualifikazio eta espezializazio handiagoa, eta bestetik, haietan ari diren enpresek duten produktibitate erlatibo handiagoa.

Ezagutzaren ekonomiako langileen profilaren bilakaera Espainian. Eraldaketa digitalak enpleguan duen eragina aurrez iragartzen saiatzea ariketa goiztiarra eta arriskutsua da. Baina lasai esan daiteke berrikuntza digitala enpresek eskatzen dituzten langileen profila aldatzen ari dela, eta gero eta gehiago eskatzen direla teknologia digitalarekin, berrikuntzarekin eta ezagutzarekin lotutako trebetasunak eta gaitasunak.

Davosen 2023ko⁹ azken txostenak dioenez, hamar langiletik seik beren prestakuntza eguneratu beharko dute lau urte iragan aurretik, eta erdiek bakarrik erdietsiko dute. Oro har, digitalizazioa iristearekin batera, kualifikazio eta espezializazio handiko langileen eskaera handiagoa izatea espero da, esaterako, zientzia, teknologia, ingeniariaritz eta matematikaren arloetan (STEM, ingelesezko sigletan): datuen analisia, adimen artifiziala, softwarearen garapena, zibersegurtasuna; horiek dira, besteak beste, ezagutzaren ekonomiarekin lotura duten eta datozen urteetan enpresen eskaera handiagoa izatea espero den jardueretako batzuk.

Gainera, gaitasun ez-teknikoen eskaera handiagoa izatea ere espero da, hala nola sormena, problemen ebazpena, pentsamendu kritikoa, komunikazioa eta talde-lana. Gaitasun horiek garrantzitsuak dira berrikuntzarako eta ekonomia digitaleko enpresek aurrez aurre aurkituko dituzten arazo eta erronkei irtenbide eraginkorrak eta efizienteak garatzeko.

9. World Economic Forum (2023).

3. Eraldaketa digitalak ezagutzen intentsiboak diren jarduerentzat dituen ondorioak

Ekoizpen-jardueraren eraldaketa digitalak zeregin edo lan asko egiteko modua goitik behera aldatu du, hala nola datuen kudeaketa, merkataritza edo komunikazioa, eta sortzen ari diren berrikuntzei lotutako jarduera eta lan berriak sortzea ekarri du.

Murgilduta gauden iraultza teknologiko digital horren ezaugarri bat da teknologia horietako askok **informazioa eta ezagutza eskuratzeko denbora eta kostuak aurrezten dituztela**. Abantaila horrek, beraz, eragin zuzena du haietaz modu intentsiboan elikatzen diren ekoizpen-jardueretan. Horrenbestez, espero izatekoa da eraldaketa digitala onuragarriagoa izatea beren ekoizpen-egitura jarduera digitaletan eta jarduera ez-digitalak izanik ere ezagutzen intentsiboak diren jardueretan finkatua duten ekonomientzat, egitura tradizionaletan eta analogikoan oinarritutako ekonomientzat baino.

Eraldaketa eta ekonomia digitalaren esparruan, jarduera horiek hazten jarraitzea eta etorkizunean Espainiako BPGari ekarpen garrantzitsua egitea espero da. Hori dela eta, Espainiako ekonomiak ekoizpen-jarduera horien alde egin beharko luke hazkunde ekonomikoa eta enpleguen sorrera bultzatzeko.

Ekoizpen-jardueraren digitalizazio-prozesuaren beste elementu garrantzitsu bat, eztabaida handia sortu izan duena, zera da, **teknologia berriek lan-indarraren gainean izan lezaketen izaera ordezkatzailerik edo osagarria**. Teknologia bi modutan aplikatu daiteke: batean, laneko zereginak ordeztzeko elementutzat hartzen da, eta bestean, berriz, langilearen beraren ordezkoko elementutzat. Nolanahi ere, prozesu horretan planteamendu bat nahiz bestea gailenduta ere, errazagoa izango da teknologia digitalak jarduera tradizionaletako enpleguak ordezteko, trebetasun digital gutxiago behar dutenak eta errepikakorragoak eta maila kognitibo baxukoak

direnak, sormen eta maila kognitibo altukoak diren eta ezagutzen intentsiboak diren jardueri dagozkien enpleguak baino.

Jarduera horietako langileek produktibitate handiagoa izaten dute, eta haien ordainsaria ere, batez beste, sektore tradizionaletako edo ezagutzen intentsiboak ez diren sektoreetako langileena baino handiagoa izaten da. Bestalde, Espainiako ekonomiaren produktibitate eskasa oso lotuta dago enpresa-sarearen ezaugarriekin eta enpresen tamaina txikiarekin. Hazkunde handiagoa, produktibitate handiagoa eta hobeto ordaindutako lanpostuak sortzeko aukera zabalduko bada, enpresa berritzaileak, digitalizatuak eta handiagoak behar dira.

Teknologia bi modutan aplikatu daiteke: batean, laneko zereginak ordeztzeko elementutzat hartzen da, eta bestean, berriz, langilearen beraren ordezkoko elementutzat. Nolanahi ere, prozesu horretan planteamendu bat nahiz bestea gailenduta ere, errazagoa izango da teknologia digitalak jarduera tradizionaletako enpleguak ordezteko, trebetasun digital gutxiago behar dutenak eta errepikakorragoak eta maila kognitibo baxukoak direnak, sormen eta maila kognitibo altukoak diren eta ezagutzen intentsiboak diren jardueri dagozkien enpleguak baino

Horiek horrela, industrializazio berriaren eta eraldaketa digitalaren izaera osagarria planteatu beharko litzateke modu argian, kalitatezko enplegua eta ordainsari handiagoa eskaintzen dituzten eta, egoera txarra iristen denean ere, lanpostu horiek babesten dituzten jarduera horiek zabaltzeko.

Horregatik guztiagatik, ezagutzen intentsiboenak diren jardueren eraldaketa digitala eboluzioan egongo litzateke, lana ustiatzeko eredu berri batera egokitzeko, horren arabera, langileek trebetasun teknikoaren eta ez-teknikoaren konbinazio bat erabili beharko baitute. Horretarako, datozen urteetan, batetik, enpresek inbertsio-ahalegin handiagoa egin beharko dute birkualifikazioa lortzeko, eta, bestetik, agintariak apustu sendoa egin beharko dute horrelako jardueretara

bideratutako hezkuntza-politiken alde. Era berean, hezkuntza- eta prestakuntza-programak behar aldakor horietara egokitu beharko dira, eta enplegarritasuna hobetzeko behar diren gaitasunak lortzen lagundu beharko zaie langileei, oro har, lana balioa galtzen ari den honetan.

4. Prozesu konplexu baten erronkak eta arriskuak

Trantsizio digitala, trantsizio ekologikoa eta energetikoa bezala, erronka handia da gizartearentzat. Nahasmena eta ziurgabetasunak nabarmenak dira, baina inguruabar horiek, jarrera deterministak eta halabeharrezkoak onartzea eragitetik urrun, gogoeta sakona eta ekintza kolektibo koordinatua egitea ekarri beharko lukete.

Eraldaketa digitalean aurrera egiteko modu desberdinak daude, eta guztiek ez dute zertan onak eta bidezkoak izan. Oparotasun partekatua¹⁰ ez da aurrerabide teknologikoaren zuzeneko ondorioa; aurrerabide hori zuzentzeko erantzukizuna dutenen ikuspegiak orientazio sozial nabarmena duenean sortzen da, eta harekin lortutako irabaziak berdintasunez banatzea erabakitzen dutenean, lanaren produktibitatea handitzearen aldeko apustua eginez, eta ez hura teknologia bidez ordeztearen alde, kostuak merkatu eta gutxi batzuen etekinak handitzeko bakarrik.

Trantsizio digitala ez da sistema ekonomikoaren disfuntzioak eta asimetriak konponduko dituen panazea. Eraldaketa digitalari lotutako hainbat oztopo eta arrisku daude.

Ezagutza eta teknologia digitala eskuratzeko orduan dagoen desberdintasuna sakon aztertu beharreko gaia da. Eraldaketa digitala ez da izan behar herrialdeen, enpresen, langileen eta pertsonen arteko eten digitala handitzen lagunduko duen elementu bat.

Gainera, eraldaketa digitalak aurrera egin ahala, **lan-merkatutik kanpo geratzeko** arriskua kualifikazio gutxiko enpleguetan ezik, profesional kualifikatuen eremura ere zabaltzea daiteke. Ez litzateke egokia izango kualifikazio handiko langile gutxi batzuek, enpresen eskakizunei erantzun azkarrak eta sortzaileak ematen trebatuta, horiek bakarrik izatea beren lanaren balioa berritzeko gaitasuna. Agintariek eta enpresa pribatuek

balioak jar ditzakete nahi ez den ondorio hori gerta ez dadin, langileentzat eguneratzeko eta etengabeko prestakuntzako programak eskainiz.

Eraldaketa digitaletik eta kapitalismo digitalak bultzatzen dituen lanaren ustiapen-logika berrietatik eratorritako beste arrisku bat **lan-harremanen egungo esparruaren baliorik eza da**. Teknologia berriak ekarritako beste aldaketa kualitatibo bat da lanak zatikatzea, kanpora esleitzea eta beste lurralde batzuetara eramatea ohiko jardunbideak bihurtu izana. Sortzen ari den ekoizpen-sisteman nagusituko den lan-moldean, eginkizun asko aplikazio digitalen egingo

dituzte eta adimen artifizialak gainbegiratuko ditu, edo, kasurik onenean, langile kualifikaturen batek, bere lana modu isolatuan eginez, baina digitalki konektatuta, enpresaren antolakuntza-esparru tradizionaletik kanpo. Agintariek kontuan hartu behar dute eszenario hori, eta lan-harreman berriak arautuko dituen esparruan moduak eta denborak egokitu behar dituzte. Hori egiten ez bada, langileek kostu handia jasango dute.

Hirugarren arrisku-faktore bat **estatuko eta nazioarteko zenbait botere sektore digitalean eta aurrerapenean duten eraginetik** sortzen da, Espainiakoa bezalako ekonomia batean. Alde batetik, sektore horretan diharduten enpresa digital handiek (Telefónica, Vodafone, Indra...), beren ahalmen oligopolikoarekin, merkatu nazionalaren funtzionamendua baldintzatzen dute, eta lanaren eta konektibitatearen gaineko araudietan eragin interesatua izan

dezakete Espainian. Bestalde, sektore digitaleko nazioarteko konpainia handien (Apple, Meta, Google, Microsoft, Baidu, Xiaomi...) boterearen mende daude berrikuntza eta merkaturatzearen arloko erabaki estrategiko garrantzitsuenak. Bi botere horiei gehitu behar zaie munduan berrikuntza digitala lortzeko lehian ari diren bi herrialdeetako gobernuen, alegia, AEBen eta Txinaren, eragina. Eremu digitalean gero

10. Acemoglu eta Johnson (2023).

eta garrantzi teknologiko eta finantzario handiagoa dute eta, oso bestelakoa da EBk eta, jakina, Espainiak, izan dezaketenean eragina.

Eraldaketa digitalerako prozesuan Espainiak gainditu behar duen laugarren oztopoa finantzaketa eta behar duen inbertsio kopuru izugarria da. Horiek finkatzea, honen hurrengo mende-laurdenean, estuki lotuta egongo da EBtik datozen funtsekin, bai suspertzeko NextGeneration funts bereziekin, bai digitalizaziora bideratutako gainerako funts arruntekin ere. Alde horretatik, gobernuak trantsizio digitalarekin duen konpromisoa *España Digital 2026*, agendan hezuramaitzen da, 2020. urteaz geroztik digitalizazioa bultzatzeko garatzen ari diren eragin desberdineko beste programa batzuekin batera. Hala ere, inbertsio-eskakizunak administrazio komunitarioek eta nazionalak ezartzen dituzten horiek baino handiagoak izan behar dute. Alde batetik, konpainia pribatuek inbertsio-bolumen handienaz arduratu beharko dute, eta I+G+Brako bideratu. Bestalde, inbertsio publikoek enpresa-sarearen digitalizazioa indartu lezakete, eta langileen prestakuntza eta kualifikazio digitalean lagundu. Era berean, bankuek eta finantza-entitateek prozesuan lagundu dezakete beren kreditu-lerroen bidez, eta ez bultzatuz sektore digitaleko enpresetan sor daitezkeen burbuila espekulatiboak.

Azkenik, beste arrisku batzuk ere badaude, ezagutzen intentsiboenak diren enpresek jasan dezaketenean mendekotasun teknologikoarekin eta zaurgarritasun zibernetikoarekin lotuak, berrikuntza digitalak erraz sartzen baitira haietan. Aipagarriak dira, orobat, neke digitala, lanaren eta langileen bizitza pertsonalaren arteko desoreka, eta babestu beharreko datu pertsonalen pribatutasuna eta segurtasuna ere bai. Gai horiek datuen segurtasun eta babeserako gaur egungoak baino politika aurreratuagoak garatzea eskatuko dute, eta hausnarketa sakona, lan digitalizatuaren eta bizitza pertsonalaren arteko oreka osasungarria sustatuko duten ereduak bilatzeko.

Digitalizaziorako bideari buruzko adostasun zabala dago, baina ez digitalizatzeko moduari buruzkoa. Espainiako ekonomiaren eraldaketa digitala burutu arteko prozesu luzean bi indar osagarri elkartu eta eragina izango dute. Alde batetik, herritarrek oro har duten eragina, helburu partekatuekin, prozesuaren lan-erronkak onartuz eta etorkizuneko ongizatea hobetzeko asmoz. Bestetik, interes ekonomikoen

eta politikoen eraginak, helburu partikularrak eta desberdinak dituztenak, betiere ahal duten botere guztia biltzeko asmoz. Azkenean sortuko den trantsizio digitala bi indar horien emaitzazko bektorea izango da, eta indar horiek, aldi berean, baldintzatuta egongo dira, ekoizpen-egituraren eta enpresa-sarearen egokitze-mailaren, erakundeen sendotasunaren, gizarte-kohesioaren eta Espainiako ekonomiaren kanpo-txertaketaren arabera. ■

Erreferentziak

- Acemoglu, D., eta Johnson, S. (2023): «Power and Progress: Our Thousand-Year Struggle Over Technology and Prosperity». Ed. Public affairs. Maiatza.
- Becker, G. (1964): «Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education». *National Bureau of Economic Research*, New York. Urtarrila.
- Centre For European Policy Studies (2019): *Digitalisation and the Future of Work*. CEPS Brusela.
- Espainiako Bankua (2023): *2022 urteko txostena*. Ed.BE. Madril.
https://www.bde.es/f/webbe/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesAnuales/InformesAnuales/22/Fich/InfAnual_2022.pdf
- Eurostat: «Annual data on employment in knowledge-intensive activities at the national level», (from 2008 onwards, NACE Rev. 2)

informazio iturriak:

- <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/bookmark/6c79ea3d-9d2d-4229-a604-0c61c7f01cc8?lang=en>
- https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/HTEC_KIA_EMP2/default/table?lang=en
- BBVA Fundazioa (2016): «Espainiako eskualdeen lehiakortasuna ezagutzaren ekonomiaren aurrean». BBVA Fundazioa, Madril.
https://www.bbva.es/wp-content/uploads/2016/11/Informe_final_Economia_Conocimiento.pdf
- EIN (2022): EIN, *Biztanleria Aktiboaren Inkesta*.
https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176918&-menu=resultados&idp=1254735976595

- FORD, M. (2015): «The Rise of the Robot: Technology and the Threat of Mass Unemployment». *One World Publications*. Londres.
- Freeman (1982): *The Economics of Industrial Innovation*. Francis Printer (2. arg.), Londres.
- Frey, C. B., eta Osborne, M. A. (2017): «The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?». Elsevier, 254.-280. orr. *Technological Forecasting and Social Change*. Urtarrila. <https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/future-of-employment.pdf>
- McKinsey Global Institute. (2021): *Defining Skills Citizens Will Need in The Future World of Work*. Ed. McKinsey New York. Ekaina. <https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/defining-the-skills-citizens-will-need-in-the-future-world-of-work>
- Lanaren Nazioarteko Erakundea (2019): *The Changing Nature of Work*. Europako Batzordeak egina. Ed. Publications Office of the European Union. Iraila. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/508a476f-de75-11e9-9c4e-01aa75ed71a1/language-en>
- McKinsey Global Institute (2023): *The Economic Potential of Generative AI: The Next Productivity Frontier*. Ed. Mckinsey. New York. Ekaina. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction>
- Méndez, R., Sánchez, S. eta Malfeito, J. (2016): «Employment changes in knowledge-based industries in large urban areas of Spain: Impact of the economic crisis and austerity policies». *Environment and Planning C: Government and Policy*, ISSN-e 1472-3425, 34. libk. 5. zk. 963.-980. or.
- Nelson, R. R. eta Winter, S. G. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press, Cambridge.
- Observatorio De Las Ocupaciones (2023): *Tendencias del Mercado de Trabajo en España 2023*. Enplegu Zerbitzu Publikoa (SEPE). Martxoa. <https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/comunicacion-institucional/publicaciones/publicaciones-oficiales/listado-pub-mercado-trabajo/Tendencias-mercado-tabajo-espana.html>
- Romer, P. M. (1986): «Increasing Returns and Long-Run Growth». *Journal of Political Economy*, 94. libk. (5.Zk.), 1002.-1037. or. The University of Chicago Press. Urria.
- Schumpeter, J. A. (1942): *Capitalism, Socialism and Democracy*. 36. libk., Harper & Row. New York.
- World Economic Forum (2023): «The Future of Jobs Report 2023». Ed. WEF, Geneva (Suitza). <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/>

Bruno Estrada López

CCOOkoko Idazkaritza Nagusiko koordinatzailea

Sarrera

Hogeita hamar urte baino gehiago daramatzagu produkzio-jardueraren eta gizartearen beraren digitalizazio-prozesu gero eta handiago baten erdian. Laugarren Industria Iraultza deitzen diote batzuek. Hala ere, ez dira gertatzen ari Industria Iraultzetan ohikoak diren produkzio-eraldaketa disruptibo batzuk.

Lehenik eta behin, ez dira milioika lanpostu suntsitzen ari eta datuak nabarmenak dira: azken bi hamarkadetan, batez beste 35 milioi lanpostu sortu dira urtean mundu osoan, 2020ko pandemiaren garaian izan ezik. Gaur egun 3.360 milioi langile daude planeta osoan, duela hogeitaz hamar urte baino 700 milioi gehiago.

Aurreko industria-iraultzetan, gainera, produktibitatea asko hazi zen, eta hori ez da gertatzen ari digitalizazioarekin. Produktibitatearen hazkunde txiki hori dela eta, egungo «gizarte oparoetan» produktibitatearen zati handi bat ez da eskaintzan sortzen, eskarian baizik. Izan ere, XIX. mendeko eta XX. mendearen zati handi bateko «beharraren gizarteetan», egiten zenaren kostuak aurrezteari esker lortu zen produktibitatea.

Eskaritik sortutako produktibitate berri horren jatorria herritar ugariaren baldintza materialak hobetu izana da. Horri esker, teknologia-aldaketaren ondorioz gero eta sofistikatuagoak diren ondasun eta zerbitzuak eskura ditzakete, kontsumo-ohitura berriak daude, eta prezioak handiagoak izaten dira. Ondasun eta zerbitzu berri horien eskariarekin batera handitzen da produkzioa, eta, beraz, baita produktibitatea ere. Gogoratu behar da XX. mendearen hasieran Fordeko langileek soldata-igoerengatik lortu zutela eurek fabrikatutako ibilgailuak erostea, produkzioa eta produktibitatea handituz.

Beraz, aldaketa teknologikoak gizarte osoaren ongizate ekonomikoan eragina izateko, eragina izan behar du eskaintzan eta eskarian. Horregatik Suedian, non produktibitatea Espainian baino askoz gehiago hazi

den, soldatak produktibitatea baino gehiago igo dira azken bi hamarkadetan, lehiakortasuna batere galdu gabe.

Digitalizazioari neurria hartzea

Digitalizazioari esker merkeago eskura daiteke informazioa, kostuei eta denborari dagokienez: izan ere, informazioa eta jakintza bultzada elektriko deskodifikagarri bihurtzen ditu, eta bultzada horiek produkzio-jarduera bakoitzean sartzearen ondorioak informazioak eta jakintzak bertan duten pisuaren arabera izango dira.

Ekonomia Analogikoaren balio erantsi nagusia ondasun eta zerbitzu ez-digitalizagarriak ekoiztea da. Ekonomia Digitalean, berriz, berrikuntza teknologikoek errotik aldatzen dituzte ekoizpen- eta kontsumo-ohiturak, bai eta negozioak egiteko moduak ere, hala nola ikus-entzunezkoen ekoizpenari eta banaketari dagokionez.

Beraz, alde batera utziz zenbait determinismo teknologiko, hau da, bakarrik edo nagusiki akziodunen interesak kontuan hartzen dituzten berrikuntza-prozesuak, digitalizazioaren ondorioak honako hauen mende egongo dira: 1) ekoizpen-egituraren mende; 2) konektibitatearen erregulazioaren mende, sarbide unibertsala barne; 3) Ekonomia Digitalaren jarduera berri horiek legez definitzen diren moduaren mende, fiskalitatea barne; 4) lan-erregulazioaren mende.

Espainiako konektibitatea gaizki erregulatuta dagoela erakusten dute sektore horretako enpresen ezohiko irabaziek, oligopolio-errentek¹, eta hala agertzen da taula honetan, EINen Input-Outputeko azken datuen arabera (2016).

1. Oligopolio-errenta deritza sektore bateko enpresa guztien irabaziaren eta sektore horri legokiokeen irabaziaren arteko diferentziari, baldin eta estatuko batezbesteko irabazien ehuneko bera balu.

Telekomunikazioen sektoreko oligopolio-errenta. 2016

Miloi €	2016
Ustiapeneko Soberakin Gordinaren (USG) /Balio Erantsia (BE) guztira Espainian	% 49
EBE / Telekomunikazioen sektoreko BE	% 66,5
Renta de oligopolio	2.662

Iturria: Espainiako ekonomiaren Input-Output taulak. www.ine.es

Datu horiek adierazten dutenez, kontsumitzaileak, bai eta ekonomia analogikoko enpresa asko ere, gainprezio bat ordaintzen ari dira jasotzen dituzten zerbitzu digital berri askorengatik.

Ekonomia Analogikoa digitalizatzea

Ekonomia Analogikoa digitalizatzea berrikuntza inkrementalen prozesu bat da, eta, beraz, langileek prozesuan parte hartzeko tresna egokiak ezartzen badira, langileak enpresaren barruan birgaitu eta birkokatze prozesuak egin daitezke.

Egia da langile guztiak, batez ere adintsuenak eta kalifikazio txikiak dutenak ezin direla birkalifikatu lanpostu berri askotan; izan ere, lanpostu berri horiek gaitasun, trebetasun edo konpetentzia oso desberdinak eskatzen dituzte, baina langile horietako asko enpresako beste jardura batzuetan koka daitezke, edo, ikuspegi zabalago batetik, beste lan batzuetan, agintari publikoek parte hartuta.

Estatuak eta sindikatuek prozesu horietan parte hartzeak ikaragarri murriztu dezake lana galtzen dutenen kopurua. Horren adibide ugari daude Norvegian, Danimarkan, Suedian, Alemanian edo Frantzian, enpresa nahiz sektore mailan, edo enpresaburu, sindikatu eta gobernuen arteko elkarriketa-markoen bidez.

Era berean, prozesu horietan kontuan hartu behar da azpikontratazio-kate osoa; izan ere, enpresa laguntzaileak eta haien langileak enpresa nagusiak baino baldintza okerragoetan ekin ohi diete prozesu horiei. Sindikatuek zenbat eta gehiago jardun «klase-sindikatu» gisa eta ez «enpresa-sindikatu» gisa, orduan eta solidarioagoak izango dira prozesu horiek, lana galtzen dutenen kopurua minimizatuz.

Negoiazio kolektiboari dagokionez «egiten dakiten» enpresek tresna indartsua dute berrikuntza inkremental horiek barneratuz joateko, nahiz eta lan-baldintzak eta harremanak aldatu behar izan (telelana, deskonexio-eskubidea, datu pertsonalen pribatutasun-eskubidea eta abar).

Hala ere, Espainiako enpresa analogiko askok bide horri ez diotela heldu erakusten du ikerlan honek: *Trabajar en la industria 4.0. Medición del impacto ocupacional ocasionado por la transformación digital de las empresas en el sector manufacturero español*². Ondorio horietan ikusten denez, Espainiako industria-enpresen eraldaketa digitalak ez du betetzen azken 10 urteotan teorizatu ohi den *4.0 industriaren* eredua. Ereduek batez ere Alemaniaren eragina du eta ezaugarri hauek ditu:

1. Gehienetan, oro har, ez dago negozio-eredu berri bati buruzko hausnarketa estrategikorik, makinak modernizatzeaz edo plantilla murrizteaz haratago.
2. Gure industriak espezializazio funtzionala duenez maila teknologiko txikiko edo ertaineko produktuetan, funtzio digitalak gutxi erabiltzen dira industria-produktuetan, eta hori oztopo larria da merkatu berriak eta negozio-eredu hibrido berriak sortzeko.
3. Lehenetsuna ematen zaie eskulana aurrezteko estrategiei, eta ez beste gai batzuei, hala nola produktua edo ekoizpen-prozesua berritzeari, nahiz eta horrek «balioa sortu» eta enpresaren lehiakortasuna hobetu lezakeen.
4. Langileak bigarren mailan geratzen dira teknologia eta antolaketa modernizatzeko erabakietan, etorkizuneko erronkei heltzeko metatutako jakintza alferrik galduz.

Ekonomia Digitala eta «erregulazio-hutsunea»

Trukatzen diren produktu nagusiak informazioa eta jakintza diren jardueretan, prozesua askoz disruptiboagoa izan da, zalantzarik gabe. Haietan, digitalizazioak eraldaketa teknologiko handia ekarri zuen: edozein mezu —idatzizkoa, ahozkoa, musika, irudiak edo bideoa— bulkada elektrikoaren segida bihurtu zuen, hots, digitu konbinatuak (bitak), 0 edo 1, eta seinale elektriko bihur zitekeen, digitalki kodetu, euskarri informatikoan gorde eta izugarri merke

2. José Luis López Carmonaren ikerlana, izenburu bereko UCMko doktore-tesiaren barruan.

transmititu munduko edozein lekutara sare egoki baten bidez, Ekonomia Digital berri bat sortuz.

Nolanahi ere, Ekonomia Digital berri horretan gerora gertatutako disrupzio gehienak merkatuan sortu dira —filmak gailu digitaletan ikustea multimedia-plataformen bidez, zinema-aretoen ordezkariak, eta ez teknologian. Kontsumo-aldaketa horiek balio-proposamen berriak, bezero berriak eta enpresa berriak sortzen dituzte, eta, horri esker, Netflixek Hollywoodeko ekoizle handien lekua hartu du.

Baina, era berean, sortutako balioaren beste banaketa bat ere egin da, eta horren jabe egin dira ekonomia berri horretako akziodunak, prozesua gobernatuz, eta ez langileak, herritarrak oro har, eta are beste enpresa batzuetako akziodunak.

Ekonomia Digitalean merkatu berri horiek agertzeak, beraz, arau publikoak dinamizatu beharra eskatzen du, atzean ez geratzeko, «erregulazio-hutsuneak» sor ez daitezen arlo askotan, baina, guri dagokigunez behintzat, lanerako eskubidearen arloan. Izan ere, jarduera eta enpresa berri asko, hain zuzen ere berriak direlako, ez daude lan-hitzarmenen barruan eta ez daude sindikatuta.

Are gehiago, enpresaburu eta inbertitzaile batzuek, adibidez Uber edo Glovo kasuetan, «erregulazio-hutsune» horretaz baliatuz ezkutatu nahi izan dituzte lan-harremanak, non enpresa/plataforma batek beretzat hartzen duen sortutako balio erantsiaren lehoiaren zatia.

Prekarietatea eta pobrezia sortzen dituzten enpresa-estrategia horiek beren burua justifikatzen saiatzen dira, lan-merkatuaren eraldaketa digitala itzulezina dela aipatuz, baina langileak Lan Zuzenbidearen estalduratik kanporatzea besterik ez zuten nahi. Ideologia neoliberalaren klasiko bat, modernitate digitalez jantzia.

Ildo horretan, Espainiako gobernuak 2021eko maiatzean onartu zuen «Rider» Legea, plataforma digitalen bidez kudeatutako langileen lan-egoera onartuz.

Lege horrek, gainera, gutxienez garrantzi bereko beste gai bat ere bazuen: «enpresek enpresa-batzordeei jakinarazi behar dizkiete langileei eta lan-baldintzei eragiten dizkieten adimen artifizialeko algoritmoen eta sistemen parametroak». Hau da, enpresak langileen

ordezkariei esan behar die zer datu erabili diren algoritmo edo sistema hori entrenatzeko, nola garbitu diren datu-baseen joera historikoak, nola kontrolatzen den algoritmoak ikasten duen modua, nola neurtzen diren haren eraginak, algoritmoak kalte egin dien pertsonen zer babes dituzten, etab. Lege horrek premisa hau du: algoritmo batek diskriminatu eta erabaki txarrak hartzea kaltegarria da hura aplikatzen duen enpresarentzat ere.

Sindikaturik eta lan-harreman instituzionalizaturik gabeko goi-teknologiako ingurune bat «infernu digital» bihur daitekeela erakusten du, adibidez, Appleko langileei (ingeniari, programatzaile, diseinatzaile, teknikari eta komertzialeei) egindako inkesta anonimo batek. Inkesta horretan, langile horien kexa ugari jaso dira, ohiko kanalen bidez adierazi ezinak, lan-harremanen esparru normalizaturik ez dagoelako: lan-egutegiaren aldaketak, pizgarriak eza, langileek egin eta onartu ez diren proposamenak nagusiek berenganatzea, lana eta familia uztartzeko zailtasunak beti konektatuta egon behar izateagatik, lan-karreraren perspektibarik eza, lanbidean aurrera ez egitearen sententzia, eta eskatutako kalifikaziotik eta arduratik oso behera dauden soldadak.

Horretaz gainera, iraganeko ekoizpen-erlaketan aldean, Ekonomia Digitalean zerbait desberdina ari da gertatzen, eta eztabaida handia dago, nahiz eta askoz langile gutxiagori eragin dien. Adimen Artifizialarekin lotutako teknologia berri askori esker (datu-meatzaritza, estatistika konputazionalak, sentore-makina aurreratuak), kalifikazio handiko lanpostuetan bereizi egin ahal izan dira batetik jakintza, sormena edo erabakimena eskatzen zuten zereginak, eta bestetik programa informatikoei egin zitzaizkien eragiketa errepikakorrak. Eta «fabrikak robotizatzeak» ez bezala, «bulegoak digitalizatzeak» ziurgabetasuna ekarri die gutxi sindikatutako langile-taldee, ingeniari, abokatuei, medikuei eta abarri, orain arte ustez automatizazio-prozesuetatik at zeudenei.

Digitalizazioa eta desberdintasunaren hazkundera

Bistan da digitalizazioa ez dela gizarte-desberdintasunak murrizten ari; izan ere, ekoizpena berritzen den prozesu guztietan gertatzen da hasieran desberdintasunak handitzea («Engelsen etena» deritza). Hala, Lehen Industria Iraultzan teknologia berriak

fabrikazioan aplikatzearen ondorioz produktibitatea hazi eta kapitala metatu zenetik denbora asko joan zen horren onurak langileengana iritsi ziren arte. Horrek berrogeita hamar urte inguru iraun zuen, 1790etik 1840ra, Robert C. Allen historialariaren arabera.

Horrek ez du aintzat hartzen, ordea, gizarte-prozesuak modu paraleloan gertatzen direla, eta askotan aldaketa teknologikoek eraginda: XIX. mendean, kontrako testuinguru batean, langileak antolatzeke eta borrokatzeke gai izan zirelako lortu zuten XVIII. mende amaieratik sortutako produktibitate-hazkundeak justuago banatzea.

Kontu jakina ez bada ere, Erresuma Batuko Industria Iraultzarekin batera gertatu zen langileen babesgabetasun gero eta handiagoa. 1799an eta 1800ean onartu ziren *Combination Acts* delakoak, langileen gremio-erakundeak legez kanpokotzat joz, enpresa-askatasunaren izenean.

Iraultzaren suan onartutako 1791ko Le Chapelier Lege frantsesari jarraituz, Erresuma Batuak langile-elkarteak debekatu zituen, enpresa-askatasunaren izenean. Honela zioen lege frantses horren 2. artikulua: «Lanbide bereko herritarrak, enpresaburuak, merkatariak, artisauak eta langileak elkarrekin daudenean ezin dute lehendakari, idazkari edo sindikorik izendatu, erregistrorik egin, estatuturik edo ordenantzarik aldarrikatu, ez erabakirik hartu ez araurik ezarri euren intereserako».

Langile-mugimendu ingelesak 1824an lortu zuen *Combination Acts* izenekoak indargabetzea, baina Le Chapelier legea 1864 arte egon zen indarrean Frantzian. Bistan da «Engelsen etenaren» arrazoi nagusia langile britainiarren 25 urteko babesik eza izan zela, eta frantsesena 70 urtetik gorakoa, euren eskubideen aldeko erakundeak legez kanpo utzi zirelako.

Bernstein-ek 1899an idatzitako Sozialismoaren premisak eta sozialdemokraziaren lanak liburuan adierazitako moduan, langile-erakundeen jardura

politikoak bultzatu zuen gizarte-legeak garatzea, pixkanaka lan-eskubideak onartuz (adibidez, lanaldiari eta lan-osasunari buruzkoak), bai eta negozioazio kolektibokoak ere (greba-eskubidea), eta, horren ondorioz, enpresen irabaziak justuago banatu eta asko gutxitu zen langileen pobrezia.

Hain zuzen ere, gaur egun, Estatu Batuetan gero eta desberdintasun handiagoa egotearen arrazoi nagusia ez da digitalizazioa, baizik eta sindikalismoak pisua galdu izana, 80ko hamarkadatik aurrera R. Reaganen gobernuak hartutako politika antisindikalen ondorioz. Milioika langileren bizi-baldintzek ez dute okerrera egin batik bat arrazoi teknologikoengatik, baizik politikoengatik. Ekonomia Digitala esparru instituzional neoliberal batean sortu da: horrek merkatu digital askoren oligopolizazioa ekarri du, eta, ondorioz, Ekonomia Digital berri horren kapitala oso enpresa handi gutxitan pilatu eta sindikatuak ahuldu egin dira.

Hala ere, azken mendeko ekonomiaren historiak dioskunez, ekonomia gehiago hazi da langileen negozioazio-ahalmena handiagoa izan den lekuetan eta garaietan; izan ere, halakoetan aberastasuna bidezkoago banatu da, soldatek pisu handiagoa izan dute ekonomian, irabazien berrinbertsio produktibo handiagoa egon da eta, horren ondorioz, enplegu gehiago eta hobe sortu da.

Beraz, XXI. mendeko gizarte konplexu, garatu eta demokratikoetan onartezina da akziodunek bakarrik zuzentzea aldaketa teknologikoa, XIX. mendean gertatu zen bezala, kostu eta gatazka sozial izugarriak eraginez. «Engelsen etena» askoz laburragoa izan liteke orain, baldin eta gizarte osoak definituko balu teknologia berriak sartzeko erritmoa, erregulazio egokien bidez, eta sindikatuak berreskuratzeko balute XX. mende amaieratik honako «negualdi neoliberallean» galdutako negozioazio-boterea (Europako ekonomia kontinentaletan baino gehiago mundu anglosaxoian), zorionez gaur egun ez baitira debekatu, Lehen Industria Iraultzan bezala. ■

Bibliografia

- ADEI (2017). *El trabajo del futuro*. ADEI / Google Behatokia. 2017ko uztaila.
- Aho, E. et al. (2006). *Creating an Innovative Europe*. Luxenburgo, Europar Komunitateetako Argitalpen Ofizialen Bulegoa.
- Alemaniko Gobernu. Industrie 4.0. <https://www.gtai.de/en/invest/industries/industrial-production/industrie-4-0>
- Altran (2016). «Inversión en I+D». Altran 2016ko indizea. https://plataformacti.cat/wp-content/uploads/2019/08/Indice_Innovacion_2016.pdf
- Autor, D., Midell, D., eta Reynolds, E. (2020). *The work of the future: Building better jobs in an age of intelligent machines*. MIT Work of the Future. <https://workofthefuture.mit.edu/wp-content/uploads/2021/01/2020-Final-Report4.pdf>
- Baker, G., eta Hubbard, Th. (2004). Contractibility and asset ownership: On-board computers and governance in U. S. trucking. *Quarterly Journal of Economics*, 119(4), 1443-1479. or.
- Baller, S., Dutta, S. eta Lanvin, B. (argit.) (2016). *Global information Technology Report*. World Economic Forum.
- Ebrahim, A. (2021). A vueltas con el algoritmo: Derechos de Información y negociación colectiva. *Según Antonio Baylos...* bloga 2021eko maiatza.
- Beltrá, A., Oslé, S., et al. (2017). *La reinención digital: una oportunidad para España*, COTEC & McKinsey. 2017ko uztaila.
- Benedikt, C. (2017). «The future of Jobs and Growth: Making the Digital Revolution Work for the Many». *Policy Area: The Digital Economy*. G20 Insights. 2017ko martxoak 18.
- Black, S. E., eta Lynch, L. M. (2005). Measuring organizational capital in the new economy. Hemen: C. Corrado, J. Haltiwanger eta D. Sichel (argit.), *Measuring capital in the new economy* (205-236. or.). Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Brabazon, T., et al. (2017). «From Digital Disruption to Educational Excellence: Teaching and Learning in the Knowledge Economy». *International Journal of Social Science & Educational Studies*. 2017ko martxoa, 3. alea. 3. zenbakia
- Braña Pino, Francisco Javier (2019). «A fourth industrial revolution? Digital transformation, labor and work organization: a view from Spain». *Journal of Industrial and Business Economics*. 46. alea, 3. zenbakia. Iraila. 415-430.
- Braña Pino, Francisco Javier (2020). *Cuarta revolución industrial, automatización y digitalización: una visión desde la periferia de la Unión Europea en tiempos de pandemia*. ICEI WP04-2020. <https://eprints.ucm.es/61648/>.
- Brynjolfsson, E., Hitt, L. M., eta Yang, S. (2002). Intangible assets: Computers and organizational capital Brookings Papers on Economic Activity, 2002(1), 137-198. or.
- Brynjolfsson, E., eta McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York, NY: WW Norton & Company.
- Brynjolfsson, E., eta Milgrom, P. (2013). Complementarity in organizations. Hemen: R. Gibbons eta J. Roberts (argit.), *Handbook of organizational economics* (11-55. or.). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Bundesministerium des Innern (2013). Zukunftspfade «Digital Deutschland 2020». IT-Planungsrat. Bundesministerium des Innern. TNS Infratest. 2013ko urria.
- CEDEFOP (2011). «¿Cuál es el futuro de las cualificaciones en el mercado laboral europeo?». *Informazio-oharra*. Lanbide Heziketa garatzeko Europako Zentroa). 2011ko otsaila.
- CEDEFOP (2014). «Desajuste de competencias: más de lo que parece a simple vista». *Informazio-oharra*. Lanbide Heziketa garatzeko Europako Zentroa. 2014ko martxoa.
- CEDEFOP (2015). «Europa retoma, con desequilibrios, la senda de la creación de empleo». *Informazio-oharra*. Lanbide Heziketa garatzeko Europako Zentroa. 2015eko ekaina.
- CEOE (2016). 2020ko Plan Digitala. «La digitalización de la sociedad española. Comisión de Sociedad Digital». Enpresa-erakundeen Espainiako Konfederazioaren Ekonomiako eta Europako Gaietarako Departamentua <https://ipmark.com/wp-content/uploads/2017/04/publications/docs-file-334-plan-digital-2020-la-digitalizacion-de-la-sociedad-espanola.pdf>

- CEOE (2021). 2015eko Plan Digitala. «La digitalización de la sociedad española». <https://www.ceoe.es/es/publicaciones/tecnologia/plan-digital-2025-la-digitalizacion-de-la-sociedad-espanola-marzo-2021>
- Curbelo, J. L. (2016). «Políticas industriales para la competitividad de España». *3conomí4. Ekonomisten Kontseilu Nagusia*. 2015eko bigarren seihilekoa. 10. zenbakia.
- Díaz- Llairó, A. (2016). *Aquí hay empleo*. Ediciones Pirámide, 2016.
- Digital Economy and Society Index. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>
- Ekonomia, Industria eta Lehiakortasun Ministerioa (2017). *Avance del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020*. 2017ko uztailaren 11ko kontsulta publikoa. Ekonomia, Industria eta Lehiakortasun Ministerioa.
- Ekonomia eta Lehiakortasun Ministerioa (2013). *Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020*. Ekonomia eta Lehiakortasun Ministerioa (2013). Madril. Espainiako Gobernua.
- Espainiako Gobernua. *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*. <https://planderecuperacion.gob.es/>
- Estrada, B. (2016). «Disrupciones tecnológicas y empleo». *Alternativas fundazioa*. Zenbakia: 18/2016. <https://es.slideshare.net/FundacinAlternativas/disrupciones-tecnologicas-y-empleo-consecuencias-y-oportunidades-iii>
- Estrada, B. (2017). *El fin del trabajo*. Madril. *Revista Contexto CTXT*. 2017/11/18.
- Estrada, B. eta Pumarada, M. (2018). «La digitalización de la economía y sus repercusiones en el empleo». *Alternativas fundazioa*. Zenbakia: 199-2018. <https://fundacionalalternativas.org/publicaciones/la-digitalizacion-de-la-economia-espanola-y-sus-repercusiones-en-el-empleo/>
- Estrada, B. (2019). *Perdemos la carrera digital*. *El Siglo de Europa*. 2019/10/03
- Estrada, B. (2019). *¿Que lugar deben ocupar los robots?* *El País*. 2019/06/24.
- Eurofound (2021). *The digital age: Implications of automation, digitisation and platforms for work and employment. Challenges and prospects in the EU series*. Luxenburgo: Europar Batasuneko Argitalpenen Bulegoa. Eurofound eta Cedefop (2020).
- European Commission. *Digital Agenda for Europe*. European Commission. <http://digital-agenda-data.eu/>
- Europako Batzordea (2017). *Informe sobre el progreso digital en Europa (EDPR)*. 2017: Perfil de España.
- European Commission (2017). *Digital Economy and Society Index (DESI)*. 2015-2016. «European Commission Report & Studies.
- European Company Survey 2019. *Workplace practices unlocking employee potential. European Company Survey 2019 series*. Luxenburgo: Europar Batasuneko Argitalpenen Bulegoa.
- Eurostat (2018). *Resource Efficiency Indicators*. <https://www.eea.europa.eu/airs/2018/resource-efficiency-and-low-carbon-economy/resource-efficiency>
- Eurostat (2018). <http://ec.europa.eu/eurostat/web/social-protection/data/main-tables>
- Galdon G., et al. (2017). *Los sindicatos ante los retos tecnológicos*. Madril. COTEC fundazioa.
- Graham, M., Hjorth, I., eta Lehdonvirta, V. (2017). *Digital labour and development: impacts of global digital labour platforms and the gig economy on worker livelihoods*. University of Oxford. Etui. 2017.
- Guerrero O., eta López. E. (2016). *Understanding Unemployment in the Era of Big Data*. Policy Informed by Data-Driven Theory. Policy and Internet.
- Hernández, K., Faith, B., Prieto, P., eta Ramalingam, B. (2016). «The Impact of Digital Technology on Economic Growth and Productivity, and its Implications for Employment and Equality: An Evidence Review». *Evidence Report*. 207. zenbakia. Digital and Techonology. 2016ko azaroa.
- INE. <http://www.ine.es/>.
- Irekia (2014). *Lanbide Heziketaren IV. Euskal Plana (2014-2016)*.
- Karabegovic. I. (2017). «Digital Technology as the key Factor in the Fourth Industrial Revolution-Industry 4.0» *International Journal of Engineering and Advanced Research Technology*. 3. alea, 3. zenbakia, 2017ko martxoa.
- Konplexutasun Ekonomikoaren Behatokia. <https://oec.world/es/>
- Landabaso, M. (2015). «Dossier Políticas industriales para la Competitividad de España». *Revista de 3conomia4*. Ekonomisten Kontseilu Nagusiaren aldizkaria. 2015eko bigarren seihilekoa. 10. zenbakia.

- Lindbeck, A., eta Snower, D. J. (2000). Multitask learning and the reorganization of work: From Tayloristic to holistic organization. *Quarterly Journal of Economics*, 115(3), 353-376. or.
- López Carmona, J. L. (2023). *Trabajar en la industria 4.0. Medición del impacto ocupacional ocasionado por la transformación digital de las empresas en el sector manufacturero español*. UCMko doktore-tesiaren barruko ikerlana. Madril.
- Mazzucato, M. (2013). «The Entrepreneurial State. Debunking Public vs Private Sector Myths». *Anthem Frontiers of Global Political Economy*. Anthem Press.
- Mulet, J. (2016). «Política de innovación para España. Necesidad y condicionantes». *Fedea Policy Papers*. 2016/12.
- Network Readiness Index. <https://networkreadinessindex.org/>
- Oosthuizen, C. (2017). «The determinants of the fourth industrial revolution leadership dexterity: a proposed framework for...». *ResearchGate. Conference paper*. 2017ko martxoan.
- Parviainen, P. et al. (2017). «Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice International». *Journal of Information Systems and Project Management*. 5. alea / 1. zenbakia / 2017.
- Peters, M. A. (2016). «Technological unemployment: Educating for the fourth industrial revolution». *Educational Philosophy and Theory*. 2016ko abuztuaren 7a.
- Rivera, P., eta Salas V. (2022). *Digitalización y organización del trabajo en las empresas europeas*. FUNCAS.
- Romero. J., Oliván. L., et al. (2017). «Emprender en la era digital». *Gestión 2000*, Grupo Planeta.
- Schivardi, F., eta Schmitz, T. (2020). The IT revolution and Southern Europe's two lost decades. *Journal of the European Economic Association*, 18. alea, 5. zenbakia, 2441-2486. or.
- Stats.wto.org
- VV. AA. (2016). *España 4.0. El reto de la transformación digital de la economía*. Roland Berger-Siemens. 2016ko maiatza.
- World Economic Forum (2019). The Global Competitiveness Report 2019. https://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport2019.pdf

José Carlos Díez Gangas
Alcalako Unibertsitatea

Produktibitatea ez da guztia, baina
epe luzera, ia guztia da.

PAUL KRUGMAN

Gaur egun, giza espeziearen iraultza teknologiko handienetako batean murgilduta gaude, aro neolitikoa egon ginen bezala, nekazaritza eta abeltzaintza garatu genituenean, edo XVIII. mendean, lurren-makina iritsi zenean bezala. Digitalizazioa komunikazioen, Interneten, mugikor adimenduen eta, orain, adimen artifizialaren garapenarekin sortzen da.

1. Sarrera

1776an, Adam Smith-ek *Nazioen aberastasunaren izaerari eta arrazoiei buruzko ikerketa* bat liburu ospetsua argitaratu zuen, eta han zehaztu zuen lanaren zatiketa zela kausa nagusia. Gaur egun, lanaren zatiketa esapidetaren ordez erabiltzen da produktibitatea langile bakoitzeko edo lan egindako ordu bakoitzeko; neurri zuzenagoa da, baina neurtzen zailagoa ere bai, lan egindako orduen estatistikak ez direlako enpleguarenak bezain fidagarriak.

1956an, Robert Solow-k *Quarterly Journal of Economics* aldizkarian argitaratu zuen Ekonomiako Nobel saria jasotzeko aukera eman zion artikulua: «Ekarpen bat hazkunde ekonomikoaren teoriari». Solow-k eredu matematiko dinamiko bat garatzen du, non kausazko erlazioa baitago aurrerapen teknikoaren eta produktibitatearen artean. Solow-ren kalkuluen arabera, AEBko epe luzeko hazkundearen % 80 teknologiaren etorrerak garatzen du.

Solow-ren ereduan produktibitatea handitzen duten bi aldagai daude: kapitalaren edo makinaren stockaren hazkundera enplegatu bakoitzeko eta Solow-ren hondakina deitzen dena, garapen teknologikoa barne hartzen duena. Ondoren, ekonomialariak ebidentzia enpirikoaren bila ibili dira, hondakin horretan aldagai gehiago erlazionatzeko. Baina teknologiaren eta berrikuntzaren etorrerak ondasunen eta zerbitzuen ekoizpenari egiten dion ekarpena erabakigarria da oraindik.

Ondoren, iraultza digitala aztertuko da, erregistratzen ari den fenomeno eta ekonomian duen eraginaren dimentsioak atzeman ahal izateko. Hurrengo atalean, produktibitateak azken bi hamarkadetan izan duen bilakaera aztertuko da, eta orobat, iraultza digitalak produktibitatean eta biztanleko errentaren eta nazioen aberastasunaren hazkundera izan duen eragina ere. Aurrerago, prospektiba-eriketa bat egingo da, etorkizunean aurki ditzakegun egoerarik probableenak aurrez ikusten saiatzeko, produktibitatearen hazkunderari eta ekitate eta desberdintasunari dagokienez.

2. Datuen iraultza

1996an hasi nituen doktoretza-ikastaroak Alcalako Unibertsitatean, eta hautatu nituen aukerako irakasgaietako bat finantzen ikerketa enpirikoa izan zen. Hura izan zen nire lehen konexioa algoritmo genetikoekin eta neurona-sareekin; gaur egun adimen artifizialaren garapenerako erabakigarriak dira. Garai hartan, finantzetan baziren merkatu digitalak eta datu masiboak, eta esperimentazio-zentro egokia zen, teknika horiek garatzeko.

Gaur egun, erabiltzen diren algoritmoak eta sareak oso antzekoak dira, baina adimen artifizialak garapen ikusgarria izan du. Zer gertatu da? Eztabaida ekonomikoetan prezio erlatiboaren eragina gutxiesten dugu, baina erabakigarriak dira gizakiak hartzen dituen erabakiak azaltzeko. Gaur, bideo-kontsola batek 600 euro inguru balio du, eta hodeira konektatzeko eta

lagunekin sarean txapelketak egiteko aukera ematen du. Bideo-kontsola horrek datuak gordetzeko gaur egun duen ahalmen hori bera 1996an lortu nahi izan bagenu, 60.000 euro inguru kostatuko zitzaigun, 100 aldiz gehiago. Eta gaur egun sarera konektatzeko eta hodeira sartzeko duen ahalmena izateko, beste 60.000 euro kostatuko zitzaigun.

90eko hamarkadan hasi ginen megabyte neurriez hitz egiten, alegia, hamar ber sei byte. Gaur egun, ohikoa da exabyte erabiltzea, alegia, hamar byte ber hemezortzi. Iraultza hori lortzeko, iraultza gehiago gertatu dira lehenago, nahitaez. Lehenik, Interneten garapena izan zen, eta gero telefono adimenduna, sarerako eta hodeirako konexio mugikorrarekin. Horri esker, pertsonen eta enpresen jarduera asko sentorizatu ahal izan dira, eta milioika datu sortu ahal izan dira; horri deitzen zaio, hain zuzen, gauzen Internet.

Multinazional handiek, batez ere Estatu Batuetakoek eta Txinakoek, bilioiak inbertitu dituzte hodeian datuak metatzeko gaitasuna eta datu horiek azkarrago prozesatzeko sistemak garatzeko. Txip-eskariari eta nanoteknologiaren garapenari esker, prozesadore horiek gero eta txikiagoak, gero eta azkarragoak eta gero eta zehatzagoak dira. 1996an, ni unibertsitatean ikasten ari nintzenean, Excel jadanik iraultza iruditzen zitzaigun, datu masiboak pilatu ahal izateko.

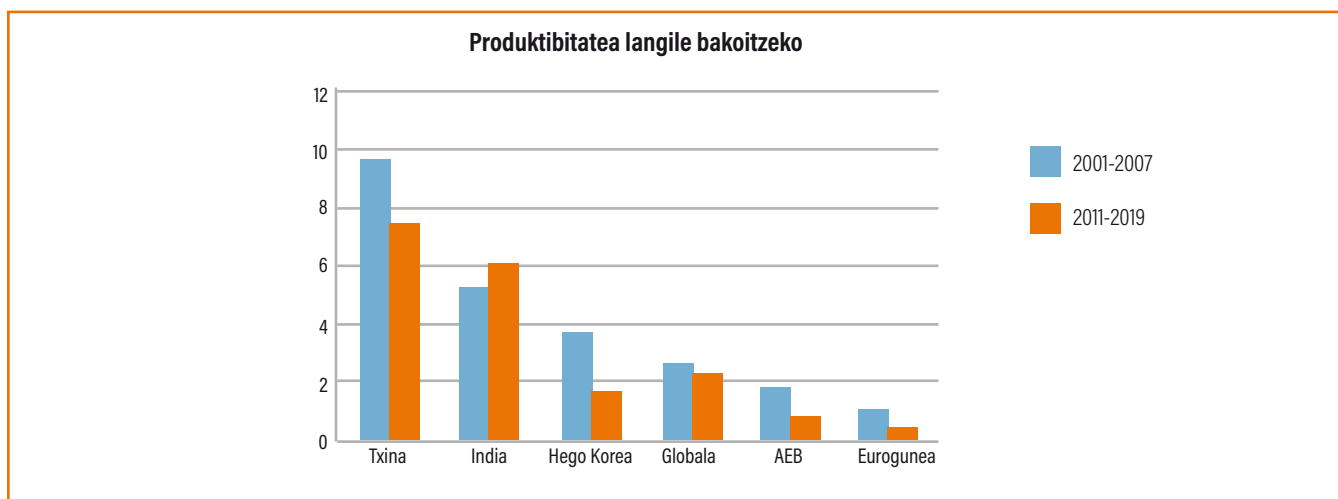
Iraultza horiei guztiei esker, gaur egun pertsona eta enpresa bakoitzak milioika datu sortzen ditu segundo bakoitzean, eta gutxieneko kostu baten truk enpresek oso errentagarria dute datu horiek erabiltzea erabakiak hartzeko. Datu horien gainean, adimen artifizialak portaera-ereduak sortzen ditu patroi erregularrekin, eta orain arte gizaki batek hartu behar zituen errutinazko

erabakiak hartzeko aukera ematen du. Adibidez, nik goizero eramaten ditut seme-alabak eskolara ordu berean, eta mugikorrak biderik azkarrena erabiltzea proposatzen dit. Telefono mugikorreko mapen aplikazioak sateliteekin konektatzen dira; haiek ibilbideko irudietan trafikoaren dentsitatea neurtzeko aukera ematen dute; ondoren, adimen artifizialeko sistemek bide kritikoa aukeratzen dizute azkarrago irits zaitezten. Trafiko-dentsitatea normala bada, egun horretan haien iragarpena aski zehatza izaten da. Istripuren bat edo irregulartasunen bat gertatu bada, akatsak egiten dituzte.

Iraultza digitalaren liderrak AEBak eta Txina dira, Andrés Pedreñok eta Luis Merinok *Prevenir el declive en la era de la inteligencia artificial* liburuan azaltzen dutenez. Europak arau mugatzaileagoak ezarri ditu datuen erabileran, datuak baitira, hain zuzen, adimen artifiziala garatzeko lehengaia. Eta arautzen eta mugatzen lehena den hori azkena izaten da iraultza horretan.

3. Digitalizazioa eta produktibitatea

Enpresetan, datu masiboen erabilerak eta adimen artifizialak eragina izaten dute haien harremanetan, bezeroekiko, hornitzaileekiko, langileekiko, ogasun publikoarekiko eta abar. Ikuspegi mikroekonomikotik, iraultzara ondoen egokitzen ari diren enpresak dira merkatu-kuota, burtsa-balorazioa eta finantzaketarako sarbide onena irabazten dutenak. Baliteke beste burbuila teknologiko baten sorrera izatea gure aurrean, baina zazpi enpresak bakarrik azaltzen dute Nasdaq-en igoera osoa 2023ko lehen seihilekoan, eta



Iturria: Conference Board

zazpiak adimen artifizialaren sektorean daude edo hura erabiltzen dute lehiakideengandik bereizteko, adibidez, Tesla eta haren auto autonomoa.

Hala ere, paradoxa da makroekonomian eta kontabilitate nazionalen iraultza digitala ez dela islatzen estatistiketan. Steve Jobsek bere lehen iPhone gailua 2007an aurkeztu zuen jendaurrean; goitik behera aldatu zituen telefono adimendunen mundua, gauzen Internet eta datu masiboen erabilera. Aurreko grafikoan munduko ekonomiaren bi hedapen-aldi aukeratu dira: 2001 eta 2007 artekoa, Atzeraldi Handia baino lehen, eta 2011 eta 2019 artekoa, pandemia baino lehen. Indian izan ezik, gainerako herrialdeek langile bakoitzeko produktibitatearen hazkunde txikiagoa izan dute 2011 eta 2019 artean, Atzeraldi Handiaren aurretik baino.

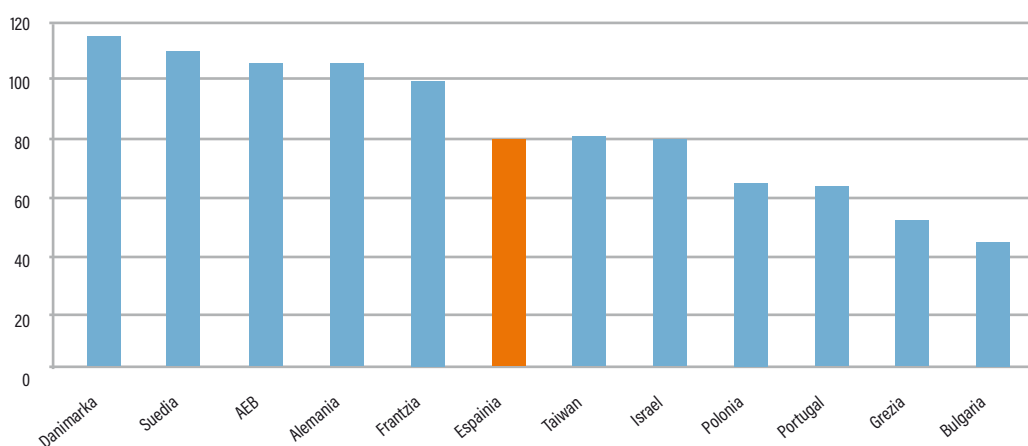
Produktibitatea aldagai askoren mende dago, baina bistan da iraultza digitala ez dela produktibitate gehiago sortzen ari herrialdeen kontabilitate nazionalen. Txinak aldabidea egin du, 80ko hamarkadara arte batez ere nekazaritzan oinarritutako eredu batetik, esportaziora bideratutako industrializazio oso arrakastatsu batera. Biztanleko soldaten eta errentaren igoerak behartuta, eredia berriro orientatu behar izan zen, barne-eskarira eta zerbitzuen sektorera, eta produktibitatea jaitsi egin zen, baina, hala ere, AEBkoa

baino zazpi aldiz handiagoa izaten jarraitu zuen, 2011 eta 2019 artean.

Hego Korea ere potentzia da adimen artifizialaren gaitan, eta erdira jaitsi du bere produktibitatea bigarren aldi horretan, AEBk bezala, eta Europar Batasunak ere, Atzeraldi Handiaren aurretik ere produktibitate-arazoa zuelarik, orain hazkunde hutsala du.

Espainiaren kasuan, bere ekonomiaren arazo nagusia produktibitatea handitzea da. 2001 eta 2007 bitartean, Espainiak 700.000 etxebizitza baino gehiago eraiki zituen urtebetean, batez besteko historikoaren hirukoitza ia. Etxebizitzaren eraikuntza oso intentsiboa da eskulanean, eta haren produktibitatea ekonomiaren batez bestekoa baino % 80 txikiagoa da. 2008ko krisia oso gogorra izan zen eta luze iraun zuen, eta langabezia-tasa % 27ra eraman zuen. 2011tik 2019a bitartean, produktibitatea ez aurrera ez atzera egon zen Espainian; produktibitatearen hazkundeko urte eskasetan ekonomiak enplegua suntsitu zuen eta BPGa kalkulatzeko izendatzailean langile gutxiago ageri zen. Produktibitatea krisietan bakarrik handitzeko eta enplegua suntsitzeko eredu horrek prekariedade- eta desberdintasun-arazo larriak sortzen ditu. Espainia da pobrezia-tasaren buru Europan, Grezia eta Bulgariarekin batera, 2010az geroztik.

Produktibitatea, lan egindako orduko



Aurreko grafikoan ikusten da Espainian bi hamarkada luzez produktibitatearen hazkunderik ez izatearen emaitza. Espainian lan egindako ordu bakoitzeko produktibitatea Alemania, Frantzia edo AEBetakoak baino % 30 txikiagoa da. Espainiak herrialde horiek baino enplegu-tasa txikiagoa du, eta lanordu gehiago egin behar ditu BPG handiagoa lortzeko. Baina soldata apalagoekin egiten du lan, bereziki 30. pertzentilean, non pobrezia kontzentratzen baita, eta batez ere emakumeei, gazteei eta langabeei eragiten baitie. Espainian, langabezia-tasa handia murrizteko, soldatak handitzeko eta desberdintasuna murrizteko helburua beteko bada, lan egindako orduko produktibitate handiagoa lortu behar da, nahi eta nahi ez.

Espainian produktibitate-arazoak lotura estua du enpresen tamainarekin. 50 langiletik gorako enpresek OECDko enpresen antzeko produktibitate-mailak dituzte. Baina enpresa horiek enpresa-parke osoan duten pisua Europako batezbestekoaren erdia eta Alemaniakoaren laurdena da. Espainian, aldiz, 10 langile baino gutxiagoko enpresek duten pisua Alemaniakoena halako bi da, eta hango tamaina bereko enpresen produktibitatearen erdia du. Espainiak behar du 50 langile baino gutxiagoko enpresak haztea eta produktibitate eta soldata handiagoko enpleguak sortzea. Helburu hori lortzeko, ekonomia globalizatuan, XVIII. mendetik izan den iraultza teknologikorik handienean, enpresa horiek berritzaileak eta digitalak izan behar dute. Orain esaten da *Next Generation* funts europarrak aukera bat direla. Baina ETEak digitalizatzeko funts horiekin finantzatzeko politika publiko bakarra *kit digitala* izan da; 10.000 euro baino gutxiagoko diru-laguntza ematen du, web orria hobetzeko edo sare sozialetan marketin digitalerako estrategia bat egiteko. Kopuru horiekin nekez ikusiko dugu hurrengo urteetan produktibitatea handituko denik.

Garapen teknologiko handieneko aldian langileko produktibitatea zergatik murrizten den azaltzeko, ekonomialariek zenbait hipotesi egin dituzte, baina haietako bakar batek ere ez du ondorio argirik agertzen. Produktibitatearen beherakadaren eta ekonomien epe luzerako hazkunde potentzialaren arrazoi nagusia demografia da. David López Salidok eta AEBetako Erreserba Federaletako beste autore batzuek «Normaltasun berria ulertu nahian: demografiaren eginkizuna» artikuluan diotenez, haien kalkuluen arabera, populazioaren zahartzeak eta haren hazkundera jaisteak BPG potentzialaren eta produktibitatearen

beherakadaren erdia baino gehiago eragiten dute. Tesi horren laguntzaz errazago ulertzen da India izatea produktibitate-beherakadarik ez duen herrialde bakarra, populazioak hazten jarraitzen baitu. Txinan, seme/alaba bakarren politikak bertan geldiarazi du populazioaren hazkundera, eta ondorio negatiboak ditu produktibitatean.

Bestetesi bat, Robert Gordon estatubatuar ekonomialaria buru duena, hauxe da: herrialde garatuak dagoeneko efizientzia eta garapen teknologiko maila handia dutenez, produktibitate marjinala handitzea zailagoa da. Lan egindako ordu bakoitzeko zure produktibitatea 100 bada eta berrikuntza bat sartzen baduzu, indizea gutxi handitzen da. Zure produktibitatea 30 bada, adibidez Bulgarian, berrikuntza horrek berak AEBn duen eraginaren hirukoitza du.

Beste hipotesi bat da orain arte digitalizazioa garatu dela langabezia-tasa txikiko, biztanleriaren zahartze handiko eta eskulana ordezkatzeko arazoak dituzten herrialdeetan. Agertoki horretan, bai robotizazioak, bai datuen erabilera masiboak eta bai adimen artifizialak ere, efizientzia hobetzen eta soldata-kostuak murrizten laguntzen dute, baina ez dira islatzen produktibitatearen hazkundera. Produktibitatea handitu egingo da enpresek adimen artifiziala erabiltzen dutenean lehiakideek baino bezero gehiago lortzeko eta prezio lehiakorretan, baina ez merkeenetan. Horri esker, marjinak, enplegua eta soldatak handitu ahal izango dira, eta kapitalaren errentagarritasun handia mantendu, mozkinen berrinbertsioa errazteko. Horixe gertatzen da Silicon Valleyko enpresa aitzindarietan; izan ere, enpresa horiek dute jada munduko burtsa-baloraziorik handiena, industria tradizionalak baztertuta, esaterako, automobila edo petrolio-enpresak.

4. Etorkizun digitala

Arestian deskribatutakoaren ondorio nagusia iraultza digitalaren hasieran gaudela da. Bistan da adimen artifizialak eta datuen erabilera masiboak aukera emango dutela lan egindako milioika ordu ordezkatzeko, munduko herrialde guztietan. Gauza bera lortu zuten, adibidez, Watt-en lurrun-makinak, traktoreak, uzta-makinak edo garbigailuek. Aurrerapen teknologikoei esker, giza espezieak gora egin du etengabe, bai kopuruan, bai bizi-itxaropenean, bai biztanleko errentan. Bigarren Mundu Gerratik hona,

giza garapenaren aurrerapena historiako handiena izan da, munduko biztanle bakoitzeko errentari dagokionez, baina baita muturreko pobrezia murrizteari dagokionez ere, batez ere Asian, hezkuntzan eta analfabetismoaren ezabatzean, generoan eta emakumearen eskubideetan —oraindik ere herrialde askotan dena egiteko badago ere—, txertatze-ratioetan eta lehen mailako osasun-arretaren eskuragarritasunean, eta abar.

Teoria ekonomikoak erakusten diguna da garapen digitalak eta adimen artifizialak, azkenean, produktibitatea eta bizi-maila handituko dituztela. Iraultza teknologikoen historiak beste gauza bat ere erakusten digu: trantsizioek irabazleak eta galtzaileak sortzen dituzte, eta sozialki konplexuak diren garaiak dira. Datuen erabilera masiboa eta adimen artifiziala lehenago eta hobeto erabiltzen duten herrialdeek eta enpresek beren nazioen aberastasuna hobetuko dute, eta hori egiten ez dutenak pobretu egingo dira. Beraz, estrategiak ez du zalantzarik sortzen; gobernuek lehentasuna eman behar diote beren ekonomien digitalizazioari, eta hezkuntza- eta ekonomia-politika egokitu behar dute beren herrialdeen, enpresen eta langileen lehiakortasuna hobetzeko, teknologia globalaren aro berrian.

Herritarrek datuen erabilera masiboaren arriskuetatik babesteari buruzko eztabaida ere garrantzitsua da. Sua aurrerapen handia izan zen gizakiarentzat, baina arriskuak ditu, eta erre zaitezke, edo etxea edo basoa erre ditzakezu. Neolitoko gobernu batek sua egitea debekatu izan balu, espeziea ez zatekeen garatuko. Sua egitea onartu da, baina erregulatu egin da, arriskuak kudeatzeko. Adibidez, debekatuta dago mendian sua egitea haize handia, tenperatura altuak eta hezetasun maila baxuak daudenean, faktore horiek arriskugarriak baitira suteak pizteko. Eta suteen aurkako erregulazioa eskatzen da eraikinen eraikuntzan eta industria-erabileran. Baina etxeko suteagian janaria prestatzeko eta enpresetako labeetan metalak urtzeko sua erabiltzea baimendua dago.

Datuen erabilerari dagokionez, Europa oso mugatzailea ari da izaten haien erregistroan, bere ahaleginak datuak iruzurrez erabiltzea saihesteko erregulazioetan zentratu beharrean. Jokabide horrek Europa funtsezko teknologia horren garapenetik kanpo uzten du, eta abantaila ematen die Estatu Batuetako eta Txinako lehiakideei. Adibiderik nabarmenena pandemiaren kudeaketa izan zen. Covid19ren kudeaketan erreferentzia izan zen herrialdeetako bat Hego

Korea izan zen. Mugikorrak erabiliz geolokalizazioa eraginkortasunez erabiliz gero, kutsatuta egon ziren pertsonak selektiboki konfinatu ahal izan ziren. Horren emaitza izan zen hildako-kopuruaren gaineko inpaktua eta BPGren eta enpleguaren gainekoa ere oso txikia izatea. Espainian, Covid radar aplikazioaren erabilera hainbeste mugatu baitzen, oso gutxi erabili zen. Alternatiba populazio osoaren konfinamendu masiboak izan ziren, epe luzeagoetan, baina hala ere, ez zen eragotzi Espainia mundu garatuko herrialdeetatik hildakoen kopurua gehien handitu zenetako bat izatea, pandemiaren aurreko garaiarekin alderatuta, eta BPGaren eta jarduera ekonomikoaren beherakada handienetakoa izatea, mundu osoaren aldean.

Azkenik, oso garrantzitsua da, baita ere, trantsizioa kudeatzea, eta galtzaileengan duen inpaktua minimizatzea. Adimen artifizialak errutinazko jardueretan du eragina, eta gizarteko kualifikazio baxueneko segmentuak ukitzen ditu. Lehentasunezkoa da hezkuntza-sistemak eta metodo pedagogikoak errealitate digital berrira egokitzea. Adibidez, 2020ko pandemiaren garaian, Espainian, ikastetxe pribatu eta itundu gehienetan, ikasleek tableta edo banakako ordenagailu bat eta eskola birtualetara konektatzeko sistemak zituzten. Bistan denez, eskola presentzialen eraginkortasuna galdu zen, baina inpaktua minimoa izan zen. Ikastetxe publikoetako haur gehienek ez zuten ordenagailurik, eta ikastetxeetako sistemak ez zieten uzten irakasleei eskola birtualak ematen, eta hilabete asko behar izan ziren sistemak prest edukitzeko.

Espainian, lan egiteko adinean dauden biztanleria aktiboaren %40kezdulanbide-heziketaezunibertsitatea bukatu. Dagoeneko langabezia- eta pobrezia-tasa handienak dituzten biztanleak dira, eta digitalizazioaren aurrerapenak haiek joko ditu gogorren. Premiazkoa da, hezkuntzan bezala, enplegu-politika aktiboen sistemak modernizatzea, enpleguaren eskaria sortzen den guneak identifikatzeko eta langabeek horiek betetzeko behar dituzten trebetasunak indartzeko. Adibidez, instalatutako instalazio fotovoltaikeen megavatio bakoitzeko lanpostu bat, bi edo hiru behar izaten dira. Sektore horretan hazi da gehien enplegu-eskaera, instalatzaileen eskaintza gutxi dago lan-merkatuan, eta hiru hilabete baino gutxiagoko prestakuntza-ikastaro bat eginda, kualifikazio baxuko langabetuek enplegu egonkorra eta soldata duina aurki ditzakete.

Arazorik handiena, gaur egun, gutxien garatutako herrialdeek dute, kualifikazio baxuarekin eta

pobreziarekin, alegia, batez ere Afrikako, Asiako eta Latinoamerikako herrialdeek. Afrikak du planetako biztanleria-hazkunderik handiena, klima-alaketak gehien jotzen duen munduko eremuetako bat da, nekazaritzak eta abeltzaintzak pisu handia dute BPGn, eta biztanleriaren ehuneko handi batek ez du erdi-edo goi-mailako hezkuntzarik jasotzeko aukerarik. Iraultza teknologiko eta digitalak Europako eta Afrikako produktibitatearen eta biztanleko errentaren diferentzialak handituko ditu, eta Mediterraneoko migrazio-presioa handitu egingo da. Europak jarri beharko luke interesik handiena Afrikako garapen digitalari eta hezkuntzari laguntzeko politikak ezartzeko, hango ekonomiak garatzeko. Gauza bera gertatzen zaie AEBei Latinoamerikarekin, bereziki Erdialdeko Amerikarekin eta Karibearekin. ■

Bibliografia

- Díez, José Carlos (2013): *Hay vida después de la crisis*, Plaza y Janés.
- Díez, José Carlos (2018): *De la indignación a la esperanza*, Plaza y Janés.
- Gagnon, Etienne; Benjamin K. Johannsen and David Lopez-Salido (2016): «Understanding the New Normal: The Role of Demographics», *Finance and Economics Discussion Series (FEDS)*.
- McKinsey and Company (VV. AA.) (2023): *The Economic Potential of Generative AI. The next productive frontier*, McKinsey and Company, ekaina.
- Pedreño, Andrés eta Merino, Luis (2020): *Prevenir el declive en la era de la inteligencia artificial*, edizio propioa.
- Smith, Adam (1776): *Una investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*, Tecnos.
- Solow, Robert (1956): «A Contribution to the Theory of Economic Growth», *Quarterly Journal of Economics*, 70: 65-94.

Luz de la Cal Barredo**Elena Martínez-Tola****Eduardo Bidaurrezaga Aurre***Euskal Herriko Unibertsitatea (EHU) eta Nazioarteko Garapen eta Lankidetzari buruzko Ikerketa Institutua/ Hegoa*

Soldaten genero-arrakalak hainbat azalpen ditu, eta horiek aztertu izan dira azterlan ugarian. Azalpen horietako bat okupazioen arloko bazterkeriari dagokio, hau da, emakumeak kontzentratzen dira soldatak erlatiboki baxuagoak diren sektore eta okupazioetan, eta aldi berean, soldata handiak dituzten sektoreetako enpleguan langileen zati txikiena dira. Horregatik, oso interesgarria da emakumeen enpleguaren egoera aztertzea Informazioaren eta Komunikazioaren Teknologien (IKT) enplegetan eta sektorean, ekonomiaren dinamismo handia eta enplegua sortzeko gaitasuna adierazten baititu, eta beste ekoizpen-sektore batzuetakoak baino lan- eta soldata-baldintza hobeak ere bai. Hain zuzen, IKTen sektorea azkar hazi da azken hamarkadetan, bai balio erantsiari dagokionez, bai sortutako enpleguei dagokienez ere (2009 eta 2019 artean, sektoreko lanpostuen kopurua % 33 hazi zen). Gainera, azpimarratu behar da sektore honetan soldata-maila batez bestekoa baino handiagoa dela. Zehazki, % 20 handiagoa da, 2019ko datuen arabera, baina % 70eraino ere irits daiteke, azpisektore batzuetan.

IKTen sektorea hazten ari da eta langile espezializatuak behar ditu; horrez gain, adierazi behar da ekonomiaren gainerako sektoreetan IKTen espezializatutako langileen eskaera gero eta handiagoa dela. IKTen arloko lanetako enplegu intentsiboak dira, non lan horiek diren beren lanaren zati nagusia.

Testuinguru horretan, geure buruari galdetzen diogu ea sektore eta lanpostu horietan genero-arrakala

zenbateraino sortzen ari den, emakumeei galaraziz enplegu- eta negozio-aukerak, ekonomian garrantzia hartzen ari diren ekoizpen-jardueraren eremuetan, eta soldaten arteko genero-desberdintasunak sakonduz.

Generoko eten digitala

«Eten digitala» kontzeptua izango da, segur aski, informazio- eta komunikazio-teknologien (IKT) inpaktu sozialari buruzko hausnarketa hasteko lehen urratsa. Horrek adierazten du teknologia horiek desberdintasunak sortuko dituztela populazioen garapen-aukeretan, bai kontsumoaren aldetik, bai ekoizpenaren aldetik, eta distantzia bat ezarriko dela aukera horiek dituzten edo ez dituztenen artean.

[...] IKTen sektorea azkar hazi da azken hamarkadetan, bai balio erantsiari dagokionez, bai sortutako enpleguei dagokienez ere (2009 eta 2019 artean, sektoreko lanpostuen kopurua % 33 hazi zen). Gainera, azpimarratu behar da sektore honetan soldata-maila batez bestekoa baino handiagoa dela. Zehazki, % 20 handiagoa da, 2019ko datuen arabera, baina % 70eraino ere irits daiteke, azpisektore batzuetan.

Azken hamarkadetan kezka berezia sortu da genero-arloko eten digitala deitzen den hori dela-eta. Izen hori ekipamendu informatikoetarako sarbidean eta informazioaren eta komunikazioaren teknologien erabileran (IKT) gizonen eta emakumeen artean dauden desberdintasunei dagokie, eta hori identifikatu eta zerrendatu ohi dira generoko zenbait eten digital.

Genero-arloko lehen eten digitala 1990eko hamarkadan hasi zen, IKTak eguneroko bizitzan lekua irabazten hasi zirenean, ekonomia-, hezkuntza- eta gizarte-alderdiek eragin zuzena zutelarik IKTen sarbidean emakumeek zuten zailtasunean.

Generoko bigarren eten digitala mende hasieran agertu zen, Internet iritsi zenean. Horrek adierazten du emakumeek oztopoak aurkitzen dituztela eguneroko bizimoduak eskatzen dituen gaitasun digitalak lortzeko prestakuntza egokia jasotzeko orduan, esaterako, kontsumoaren arloko erabiltzaile gisa, Interneten nabigatzeko edo erosketak *on line* egiteko. Estatistiken arabera, IKTen sarbidean gure gizarteetan gizonen eta emakumeen arteko berdintasuna 16 eta 24 urte arteko adin-tarteetan ari da lortzen, baina adinean aurrera egin ahala, etena handitu egiten da.

Generoko hirugarren eten digitala oso indartuta dago gizarte patriarkalaren genero-rolen eta estereotipoengatik, eta produkzioaren alderdiko analisisan zentratzen da. Eten digital hori, zehazki, IKTen eta teknologien sektoreko langileen arteko desberdintasunei dagokie. Horietan, generoko eten digitala ez da bereziki emakumeek teknologia gehiago edo gutxiago eskuratzeari eta erabiltzeari dagokiona, ezta oinarritzko trebetasun informatikoak edo nabigatzaileak garatzeari dagokiona ere. Gehiago lotzen da fenomeno hori ingeniartzekin eta IKTekin lotura duten hezkuntza, ikerketa eta enpleguaren sektore estrategikoetan, oro har, emakumeek izaten duten presentzia urriarekin, eta, beraz, lotua dago sektore horietako maila desberdinetan gizonezkoek duten nagusitasunarekin. Ondorioz, generoko eten digitalaren azterketa gero eta gehiago zentratu da IKTen munduan emakume gutxi aurkitzea azaldu ahal duten faktoreak aztertzen.

Oro har, ordea, IKTen sarbideari eta erabilerari dagokienez, generoko eten digitala murriztu egin bada ere, esan behar da alde handiak daudela ingurune geografikoen arabera, adin desberdinen arabera, hezkuntza, lan edo errenta kontuetan maila desberdinetan dauden emakumeen artean. Adibidez, gazteen artean eta hiriguneetan IKTen sarbidea eta erabilera handiagoak dira, eta ikusten da IKTak gehien erabiltzen dituzten emakumeak unibertsitatearen girokoak direla.

Kualifikazio gutxiagoko lana duten emakumeen artean, aldiz, IKTen sarbidea urriagoa da. Hori dela-eta, generoko lehenengo eta bigarren eten digitalak aztertzen jarraitu behar da, eta horiek gainditzearen inguruko aurrerapenak monitorizatu behar dira.

Hala ere, ez da nahikoa emakumeen sarbidea IKTetara sustatzea generoko eten digitala ezabatzeko. Auzia

Auzia sakonagoa da, IKTetarako sarbidea nork duen edo nork ez duen aztertzetik harago. Ongi aztertu behar da IKTak nola erabiltzen diren eta zertarako erabiltzen diren. Alde horretatik, funtsezkoa da IKTen sektoreko eta IKT espezialisten enplegua. Beraz, sustatu beharrekoa da emakumeak, erabiltzaile ez ezik, IKTen eta eduki digitalen sortzaileak ere izatea, eraikitzen ari den informazioaren gizarte honetan. Horretarako, beharrezkoa da emakumeek trebetasun gehiago bereganatzea espezialista gisa, gaitasun horiek ez izateak teknologia sortzen eta diseinatzen diren eremuei lotutako lanetatik urrun mantentzen baititu.

sakonagoa da, IKTetarako sarbidea nork duen edo nork ez duen aztertzetik harago. Ongi aztertu behar da IKTak nola erabiltzen diren eta zertarako erabiltzen diren. Alde horretatik, funtsezkoa da IKTen sektoreko eta IKT espezialisten enplegua. Beraz, sustatu beharrekoa da emakumeak, erabiltzaile ez ezik, IKTen eta eduki digitalen sortzaileak ere izatea, eraikitzen ari den informazioaren gizarte honetan. Horretarako, beharrezkoa da emakumeek trebetasun gehiago bereganatzea espezialista gisa, gaitasun horiek ez izateak teknologia sortzen eta diseinatzen diren eremuei lotutako lanetatik urrun mantentzen baititu.

Segurtasun osoz, IKTen bidez konpondu nahi diren arazoak eta interesak oso lotuta daude IKT horiek diseinatzen, ekoizten eta kontrolatzen dituzten pertsonen ezaugarriekin. Zeregin eta sektore horietan gizonen presentzia nagusi izateak emakumeen errealitatearen, esperientzien, kezken eta abarren gaineko pertzepzioa ezagutzen ez duten jokabideak eratzen ditu. Hala ere, gai hau oso konplexua da eta zaila da bere osotasunean aztertzea.

Horretara hurbiltzeko modu bat izan daiteke aztertzea gauza sinpleago bat, baina gure gizarteetan genero-

berdintasuna eratzeko oinarrietako bat ezartzen duena. Aztergai hori da emakumeek jarduera ekonomikoan, ordaindutako enpleguan eta soldaten errentetan duten parte-hartzea, IKTekin zerikusia duten sektore eta okupazioetan. Horretarako, baliagarria da ekonomia digitalak eta, bereziki, IKTen sektoreak emakumeentzat eskaintzen dituen lan-aukerak aztertzea, eta ikuspegia

zabaltzea, IKTekin lotutako lanak aztertuz, jarduera ekonomikoaren adarra edozein dela ere.

IKTen sektorea

IKTen sektorea aipatzen dugunean, beren jarduera nagusia informazioaren eta komunikazioen teknologien garapen, produkzio, merkaturatze eta erabilera intentsiboari lotua duten manufaktura-, merkataritza- eta zerbitzu-industrien multzoaz ari gara.

Zalantzarik gabe, IKTen sektorea funtsezkoa da gaur egun ekonomiarako. Haren goraldiak bi alderdi oso positibo ditu: hazkunde ekonomikoa (eraginkortasuna eta produktibitatea handitzeagatik) eta enpleguaren hazkundera (lanbide eta espezializazio berriak agertzeagatik). Gero eta digitalizatuagoa den gizarte batean, eta Laugarren Industria Iraultzaren testuinguruan, informazioaren eta komunikazioaren teknologiak ekonomia lehiakorrenen funtsezko faktorea bihurtzen dira, hazteko eta enplegua sortzeko aukera handiagoa baitute.

Europako Batasunaren azken kalkuluen arabera, IKTen sektorea EBko BPG osoaren % 4,89 izan zen. Hala ere, ekonomia batzuetan askoz pisu handiagoa du (Suedian % 6,5; Bulgarian % 6,6) beste batzuetan baino (Grezian % 2,27; Espainian % 3,29). Sortutako enpleguari dagokionez, EB osoan sektore horrek ia sei milioi pertsonari ematen die enplegua (2019), hau da, enplegu guztiaren % 3.

Halaber, alde handiak daude herrialde batetik bestera, sektore horretako enpleguak guztizkoarekiko duen garrantziari dagokionez, baina guztietan ere ezaugarri komun bat ageri da: azken hamarkadan izan duen hazkundera. Kasu batzuetan, hori oso nabarmena da Letonia, Estonia, Bulgaria, Errumania eta Polonian, nahiz eta horietako batzuk maila apaletik abiatu. Hala ere, Espainiak Europako batez bestekoaren azpitik ditu enpleguaren pisuari eta bilakaerari dagozkien mailak.

Horiek guztiak hala direla ere, IKTen sektorea azken hamarkadetan Espainian gehien hazi den sektoreetako bat da, eta digitalizazioa gai estrategikoa da ekoizpen-eredua eraldatzeko eta Espainiaren ekonomia berreskuratzeko, pandemiaren ondoren. Esaterako, EINren datuen arabera, 2008-2020 aldian IKTen sektorearen balio erantsia ia % 6 hazi zen, eta pisua irabazi zuen sektoreen multzoaren gainean. Enpresa-kopuruari dagokionez, sektore guztiak, oro har, % 10 baino gehiago hazi dira, eta IKTen sektorean, berriz, % 66 hazi zen enpresen kopurua. Industria-, zerbitzu- eta merkataritza-sektoreetan, oro har, okupatutako pertsonen kopurua % 4 baino gehixeago hazi zen; IKTen sektorean, berriz, % 31 baino zertxobait gehiago.

Europako Batasunaren azken kalkuluen arabera, IKTen sektorea EBko BPG osoaren % 4,89 izan zen. Hala ere, ekonomia batzuetan askoz pisu handiagoa du (Suedian % 6,5; Bulgarian % 6,6) beste batzuetan baino (Grezian % 2,27; Espainian % 3,29). Sortutako enpleguari dagokionez, EB osoan sektore horrek ia sei milioi pertsonari ematen die enplegua (2019), hau da, enplegu guztiaren % 3.

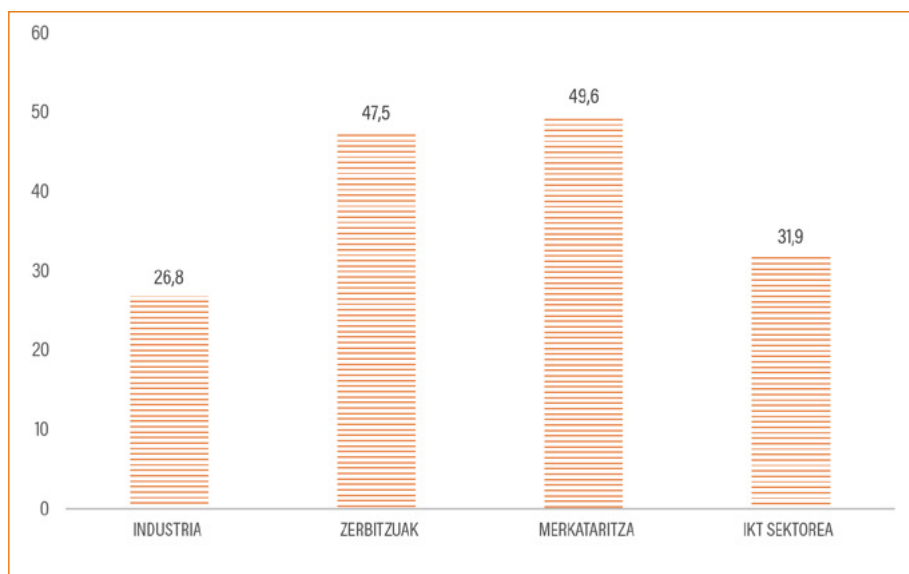
Beraz, IKTen sektoreak beste hainbat sektorek baino enplegu-aukera gehiago sortzen ditu. Ekonomian duen garrantziari dagokionez, 2020tik hona izan diren joeren ondorioz, are hazkunde handiagoa espero da, pandemia garaian iritsitako urruneko ekoizpen- eta komunikazio-moduak gure artean geratu baitira, eta horrek eragin positiboa du IKTen sektorearen hazkunderan.

Gainera, sektoreak batez bestekotik oso gorako soldatak ditu, batez ere telekomunikazio, programazio, aholkularitza eta informatikarekin lotutako jardueretan. EINen datuen arabera, 2008-20 aldian, sektoreak, azpisektoreen araberrako aldaketak aldaketa, ia % 15 igo ditu soldatak, eta sektore guztien batez bestekoa ia % 6 jaitsi da. Alde horretatik, honako

azpisektore hauen soldata-igoerak nabarmentzen dira: programazioa, aholkularitza, informatikarekin lotutako jarduerak, web atariak, datuen prozesamendua, *hosting* eta horiekin lotutako jarduerak.

1. grafikoan ikus daitekeen bezala, IKTen sektoreko emakumeen presentziari dagokionez, IKTen sektorea argiro maskulinizatua dago (ordaindutako langileen % 31 baino ez dira emakumeak), industria baino gehiago badira ere (% 26,8). IKTen sektorearen barruan, emakumerik eza are nabarmenagoa da azpisektore batzuetan, hala nola ordenagailuen

1. grafikoa. Emakumeen pisua ordaindutako langileen artean (2020)



Iturria: EIN

eta ekipoen fabrikazioan, bideo-jokoen edizioaren sektorean edo ordenagailuen konponketarenean, horietako batzuetan soldata-maila handia delarik.

IKT enpleguak

IKT-etan beharrezkoak diren profesionalen eskaera ez da soilik sektoreko enpresetatik sortzen, baizik eta edozein adarretan, haietan gaitasun digitalak (programazioa, datu-baseak, sareak, Big Data eta abar) funtsezkoak baitira enpresak lehiakorragoak izan daitezen.

Eurostaten datuen arabera, 2021ean, lanean ari ziren pertsonen % 4,5 inguru IKTetako espezialista gisa aritu ziren EBn. Europako herrialde batzuetan, ehuneko hori askoz handiagoa da (Norvegia, Suedia, Herbehereak, Luxenburgo). EBko IKT espezialisten kopurua % 50 inguru hazi zen 2012 eta 2021 artean, enpleguaren guztizko hazkundera baino ia zortzi aldiz gehiago (% 6,3). Espainian, ordea, okupazio digitalen

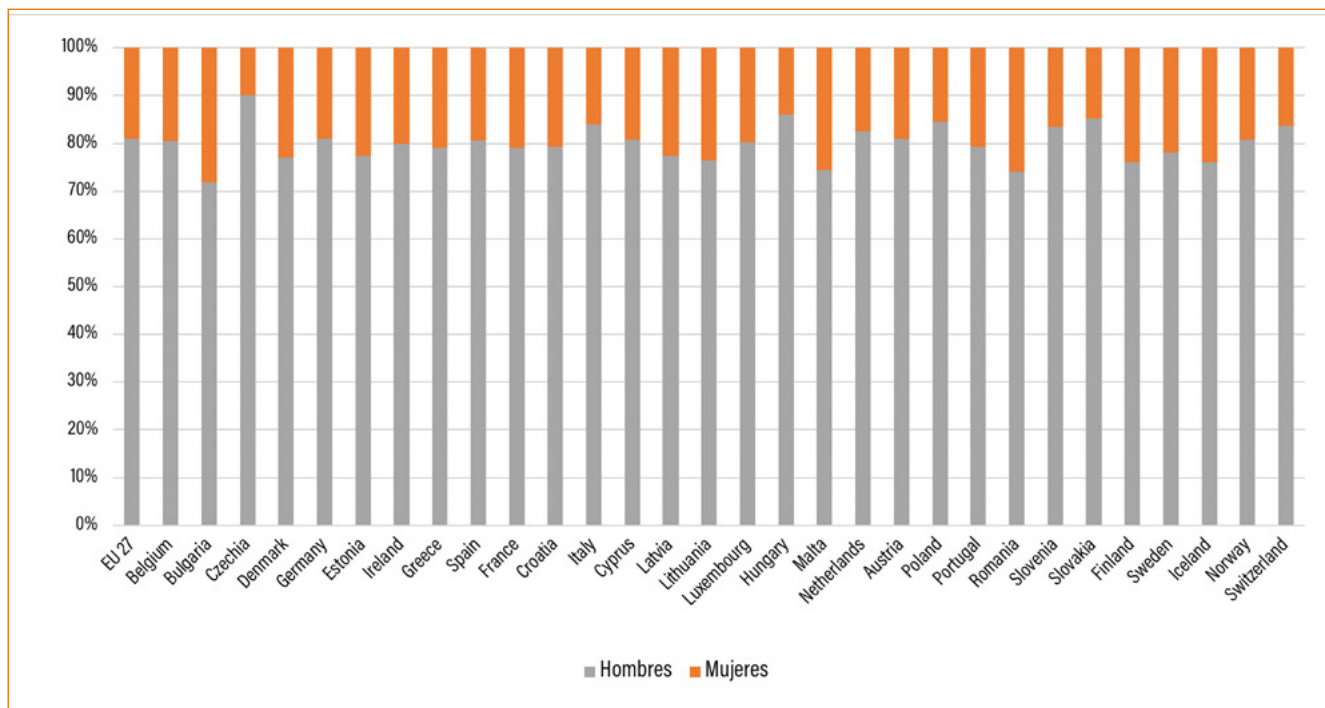
[...] IKTen sektorea argiro maskulinizatua dago (ordaindutako langileen % 31 baino ez dira emakumeak), industria baino gehiago badira ere (% 26,8). IKTen sektorearen barruan, emakumerik eza are nabarmenagoa da azpisektore batzuetan, hala nola ordenagailuen eta ekipoen fabrikazioan, bideo-jokoen edizioaren sektorean edo ordenagailuen konponketarenean, horietako batzuetan soldata-maila handia delarik.

Europako Batasuneko batez bestekoak baino pisu txikiagoa dute (% 4,1) eta, Europako beste herrialde batzuetan baino gutxiago bada ere, 2012-21ean ere hazi egin ziren.

Baina datu positibo horiek genero-arrakala handia ezkutatzen dute; izan ere, 2. grafikoan ikus daitekeenez, batez beste, IKTetako bost espezialistatik bat baino ez da emakumea Espainian, eta gutxi gehiago EB-27 elkartearen kasuan.

Halaber, aipatu behar da azken hamarkadan profesional horien arteko emakumeen ehunekoak behera egin duela zenbait herrialdetan, eta beste batzuetan, Espainian kasu, hazkunde oso apala izan duela. Beraz, IKTen okupazioa handitzeak onura handiagoa ekar diezaike gizonei Europako herrialde gehienetan.

2. grafikoa. IKTetako espezialisten ehunekoa, sexuaren arabera (2021)



Iturria: Eurostat

Espainiaren kasuan, emakumeen presentziaren falta argia da enplegu horietan, batez ere, horietako batzuetan, hala nola sistemen analistak, sistemen ingeniariak, sistemen aholkularitza, ekipo informatikoen operadoreak eta operadoreak, periferikoen operadoreak, besteak beste.

Espainiaren kasuan, emakumeen presentziaren falta argia da enplegu horietan, batez ere, horietako batzuetan, hala nola sistemen analistak, sistemen ingeniariak, sistemen aholkularitza, ekipo informatikoen operadoreak eta operadoreak, periferikoen operadoreak, besteak beste.

Espainian, EB osoan gertatzen den bezala, ez dago IKTetan trebatutako profesional nahikorik lan-

merkatuaren eskaerari erantzuteko, eta horrek desoreka eragiten du arlo horietako profesional kualifikatuen eskaintzaren eta eskaeraren artean, eta ondorioz, sektoreko soldatek igotzen jarraituko dute.

Lehen ikusi dugunez, soldata-maila horiek batez bestekoaren gainetik daude. Horri gehitzen badiogu IKTetako enplegua krisiekiko erresistenteagoa dela eta lan horietan enpleguaren hazkundearen tasak batez bestekoaren gainetik daudela, lan horietan emakume gutxi egoteak berekin ekarriko du lan-aukerak galtzea eta generoko lan- eta soldata-arrakalak betiketzea.

Ondorioak

IKTen sektoreak hazkunde azkarreko dinamika sortu du, eta horrek ondorio garrantzitsuak ditu enpleguaren sorrerari dagokionez, beste hainbat sektoreetakoak baino lan- eta soldata-baldintza hobetan. Hori argi dago Europako herrialdeen multzoan eta, neurri txikiagoan bada ere, baita Espainian ere. Egoera horretan, funtsezkoa da, ezbairik gabe, Espainian generoko eten digital deitzen diren horiek aztertzea, bereziki, emakumeen enpleguari eta soldata-baldintzei

lotutakoak, produkzio-sektore horretan, oro har, eta bereziki, horren azpisektoreetan.

Espainian, IKTen sektorean, enpresa-kopuruak nabarmen egin du gora azken urteotan, baita sortutako enpleguak ere. Gainera, soldata-igoera nabarmenak izan dira, gainerako sektoreetako soldata-galeraren testuinguruan. IKTei lotutako lan-sektorean emakumeek duten presentziari dagokionez, gutxiengo nabarmena dira (gutzizkoaren herena baino gutxiago), eta horrenbestez, sektorea hazkunde betean dela eta oso maskulinizatuta dagoela esan daiteke. Azpisektore batzuetan, emakumezko langileen presentzia batez besteko datu hori baino are txikiagoa da.

IKTetako espezialisten arteko genero-arrakala ere oso nabarmena da Espainian, nahiz eta Europako batez bestekoa baino pixka bat txikiagoa izan. Enplegatutako pertsonen bostenabainoez da emakumezkoa. Espainiako lan-merkatuan dagoen eskaerari erantzuteko IKTetan trebatutako profesionalen defizita dagoenez, bidezkoa dirudi pentsatzeak sektore horretan, enplegua sortzeko gaitasun handia eta krisiei aurre egiteko erresistentzia handia izanik, soldaten joera gorakoa izango dela, etorkizun hurbilean ere. Testuinguru horretan, lan horietan emakume gutxi egoteak, azken buruan, gaur egungo eta etorkizuneko lan-aukerak galtzea dakar. Horrek guztiak, gainera, generoko lan- eta soldata-arrakalak betikotzen laguntzen du, oraingo honetan, etorkizun handiko sektoreetan diskriminazio zaharrak agertzen direlako.

Azkenik, aipatu behar da emakumeek IKTen sektorean eta enpleguetan duten parte-hartze eskasak ez duela soilik lan- eta negozio-aukerak galtzea ekartzen. Izan ere, horren beste ondorioetako bat izango da emakumeen kezkak, ikuspegiak eta esperientziak ez agertzea IKTen bidez konpondu nahi diren interesen eta arazoen artean. ■

Bibliografia

- Bonavita, Paola (2018). «Las brechas digitales de género en la era de la información», in Casarin, M. (Koord.), *En torno a las ideas de Manuel Castells: discusiones en la era de la información*. Centro de Estudios Avanzados, 17.-33. or.
- Busquet, Jordi, eta Uribe, Ana C. (2011, urtarrila). «Proyecto AUSTICA. El uso de las TICs y la brecha digital entre adultos y adolescentes. Primer avance de resultados», in Congreso de educación mediática y competencia digital.
- Castaño, Cecilia (zuz.) (2008). *La segunda brecha digital*, Cátedra. Madril.
- Gil-Juárez, Adriana, Feliu, Joel, eta Vitores, Anna (2012). «Género y TIC: en torno a la brecha digital de género». *Athenea Digital*, 12(3), 3-9.
- Martínez-Cantos, José L., eta Castaño, Cecilia (2017). «La brecha digital de género y la escasez de mujeres en las profesiones TIC». *Panorama social*, 25, 49-65.
- Mateos, Sara eta Gómez, Clara (2019). *Libro blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico*. Economía eta Enpresa Ministerioa.
- OECD (2001-01-01). «Understanding the Digital Divide», *OECD Digital Economy Papers*, 49 zk., OECD Publishing, Paris. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/understanding-the-digital-divide_236405667766
- ONTSI. Teknologiaren eta Gizartearen Behatoki Nazionala (2021). *Enplegu teknologikoa. Navegando los indicadores en España y en la UE*. Economía Gaietarako eta Eraldaketa Digitalerako Ministerioa.
- ONTSI. Teknologiaren eta Gizartearen Behatoki Nazionala (2022a). *Brecha digital de género*. Economía Gaietarako eta Eraldaketa Digitalerako Ministerioa.
- ONTSI. Teknologiaren eta Gizartearen Behatoki Nazionala (2022b). *Women in digital: una perspectiva europea*. Economía Gaietarako eta Eraldaketa Digitalerako Ministerioa.

Karina Gibert i Oliveras

Universitat Politècnica de Catalunyako Intelligent Data Science and Artificial Intelligence Research
Center erakundeko zuzendaria; Kataluniako Ingeniaritza Informatikoko Elkargo Ofizialeko dekanoa

2018an, NBEk adierazi zuen ezagutzaren gizartea atzean utzi eta paradigma sozial berri batean sartzen ari garela; Jendarte Digitala esaten zaio paradigma berriari, eta hor, funtsezkoa da eraldaketa digitalaren (ez baita digitalizazioa) eginkizuna, sortzeko bidean den ordena sozial berriaren eraikuntzan; aldi berean, IKTen bitartez pertsonak etekin hobea ateratzen dio bere ahaleginari, zentzu guztietan, lanari dagokiona barne dela.

Adimen artifizialak (AA) funtsezko rola du eraldatze-prozesu horretan, izan ere, diziplina horrek eskaintzen dizkigu gako gehien, gure inguruko prozesuen eta fenomeno susmagaitzenen konplexutasuna ulertzeko, eta hari laguntzeko etorri dira, baita azken urteetan azkar asko garatu ere, AA abiarazteko oinarri teknologikoa sortu duten diziplinak, besteak beste: *cloud* teknologiak, gauzen Internet (IOT), telekomunikazioak, etab.

Inpaktu handiko fenomeno oso tekniko eta disruptibo bati aurre egiten diogunean beti gertatzen den legez, ezezagunarekiko izuak aldatetarekiko erresistentzia eta beldur handiak sortzen ditu, eta, gaur egun, AA agertu izanaren ondoriozko lanpostu-galerak kezka eta eztabaida handiak eragiten ditu.

Nolanahi ere, ikuspuntu tekniko batetik, gizakia bere lan-jardueretan erabat ordeztzeko gai izango den AA batetik urrun gaude. Bai gertatzen ari da, ordea, dagoeneko lanpostu askotan laguntza teknologiko adimenduna dagoela, eta lankidetzat eratzen dela, laguntza-sistema adimendunaren eta profesionalaren artean,

Nolanahi ere, ikuspuntu tekniko batetik, gizakia bere lan-jardueretan erabat ordeztzeko gai izango den AA batetik urrun gaude. Bai gertatzen ari da, ordea, dagoeneko lanpostu askotan laguntza teknologiko adimenduna dagoela, eta lankidetzat eratzen dela, laguntza-sistema adimendunaren eta profesionalaren artean, maila desberdinetan. Adibidez, itzulpengintzako profesionalek aspaldi erabiltzen ari dira itzulitako testuaren lehen bertsio automatikoa sortzen dieten itzultzaile automatikoak, eta gero haiek testua berrikusi eta ukitu egiten dute, hutsetik itzuli behar balute baino askoz azkarrago.

maila desberdinetan. Adibidez, itzulpengintzako profesionalek aspaldi erabiltzen ari dira itzulitako testuaren lehen bertsio automatikoa sortzen dieten itzultzaile automatikoak, eta gero haiek testua berrikusi eta ukitu egiten dute, hutsetik itzuli behar balute baino askoz azkarrago. Berriki AA sistema sortzaileak agertu izanak itzulpenen kalitate-maila hobetu du, baina emaitzak oraindik okerrak izan daitezke eta, ez litzateke zuhurra izaneren testuaren gainean azken ukitua ez ematea, profesional baten eskutik. Horra hor adibide argi bat, non gizakiarentzat sinplifikatzen den zeregina, sistema adimendun batek laguntza ematen diolako, hobeto egin dezan [DHIMAN 2022].

Antzeko papera jokatzan ari den beste AA bat GPSa da. Ibilbide bat planifikatzeaz gain, denbora errealean laguntza ematen digu ibilbide horri jarraitzeko.

Baina GPSa iritsi ondoren ere [ZHENG *et al.*, 2012], adibidez, ez dugu murriztu merkantzia-gidarien kopurua; beraiek, ordea, izugarri gutxitu dute entrega ez egiteko arriskua, galdu direlako edo destinoa aurkitu ez dutelako, eta horren ondorioz, beren lanak galtzeko arriskua murriztuta ikusi dute. Kasu honetan, AAren rola da gidatzeko laguntzailea izatea: gidariaren estresa gutxitzen du, zerbitzuaren kalitatea handitzen du, bezeroaren pertzepzioa eta markaren posizionamendua hobetzen ditu, eta lanbidea eraldatu du.

Kasu hori bera da hondakin-urak tratatzeko instalazioetako adimendun ikuskatzaile laguntzaileena [Mannina et al 2019][Sánchez-Marré 2022]. Sistema adimendun izugarri

konplexuak dira, input-kopuru oso handiak erabiltzen dituztenak (ur-kalitatearen sentsoreen datuak, instalazioko balbulen eta mekanismoen egoera, laborategiko emaitzak, erabiltzaileen iritziak, zenbait ekintzen kostuak, etab.) eskaini ahal izateko alerta aurreratuak eta gomendioak, instalazioetako buruak ahal den eragiketarik onena egin dezan. Kasu honetan ere, ezin izan ditugu alde batera utzi instalazio-buruak, haien bizitzan AA erruz sartuta ere.

Ez zaigu bururatu, halaber, erradiologoak biriketako erradiografiari buruz egiten duen azterketa alde batera uztea, irudi medikoan oinarritutako diagnostiko-sistema adimendun oso aurreratuak egonda ere, irudiaren anomaliak zehaztasun handiz marka ditzaketenak.

Izan ere, zaila da AA batek bere gain hartzea maila kognitibo altuko lanak, pertsonaren ikuskapenik gabe, eta hor datza gure lan-eremuaren babesa. Baina horrez gain, Europako Batzordeak ere, 2018an, gomendio etiko batzuk idatzi zituen AA segurua eta fidagarria izan dadin; han proposatzen duen eredu etikoaren lehen ardatza *human agency and human oversight* da, alegia, pertsonaren ikuskapena atxikitzea martxan jartzen dugun edozein AAK emandako emaitzen azterketari (robot autonomo batzuen kasuan izan ezik, haien balio erantsia, hain zuzen ere, pertsonen ikuskapenik behar ez izatea baita, adibidez, biltegi handi batean gauean salgaia apalategietan jartzeko, langileek atsedean hartzen dutenean).

Hori horrela izanda ere, AAri esker maila kognitibo apaleko zeregin batzuk erabat automatizatu daitezke, esaterako, erratza pasatzea, gaur egun, inoren beharrik gabe, Roomba motako etxeko robotak egiten baitu. Hala ere, zeregin bakar baten automatizazioak ez dirudi aski denik lanpostuen galera masiboak sortzeko, izan ere, ez baita batere ohikoa lanpostuak eta lanbideak zeregin bakar batekin gauzatzea! Eta garbiketako profesionalen kasuan, erratza pasatzeaz gain, kristalak garbitu, harrikoa egin, desinfektatu eta abar egiten dute, eta zeregin horietako

bat egiten duen tresna bat izateak ez du esan nahi haiek beharrezkoak ez direnik.

Une honetan aurrez aurre dugun arriskurik handiena bi erronka nagusiri lotua dago:

1. Eraldaketa digitala nola bideratzen den; eta, alde horretatik, oso garrantzitsua da ondo bereiztea eraldaketa digitala eta digitalizazio hutsa. Oro har, ez da nahikoa izango mundu analogikoan lehendik zegoen prozesua era digitalera pasatzea. Zuhurrena prozesuak birpentsatzea eta berriro eratzea da, ingurune digitalerako. Adibidez, sinadura elektronikoko prozesu gehienak, alderdi askorekin, baimen askorekin, eta bitarteko kargudunek aldeztu aurretik eman beharreko oniritzi askorekin; bada, horiek ezarri dira sinadura digitalen prozesu sekuentzial baten bidez, prozesu horren partaideek dokumentua paperean berrikusten zuten bezalako ordena erreplikatu, eta hori modu ezin okerragoa da prozesua digitalizatzeko, izan ere, paperezko errealitatean sinatzaileak gutxi gorabehera gertuko espazioetan aurkitu ahal dira, eta abisua pasatzen zaie dokumentuak zirkulatu ahala; baina zibermunduan ez dago halako kontakturik, eta prozesua geldirik egoten da denbora gehiena, unean uneko sinatzailea noiz konturatuko zain, dokumentua duela sinatzeko, eta une egokia noiz aurkituko, sinadura elektronikoko plataformarekin konexioa egiteko eta sinatzeko; beste partaide guztiak, bitartean, zain daude, derrigor, hark sinatu eta prozesuak aurrera jarrai dezan, hurrengo sinatzailearekin berriro gelditu arte. Horren arrazoia da ez pentsatu izana lankidetzazko sinadura-prozesuetan inbertitzeaz; haietan, sinatzaileen ordena alderantzikatu liteke, edo sinadurak konkurrentzia-eredu baten bidez egin litezke.
2. Nola enpresa-politikek lehenesten dituzten AAren eraginak antolakuntzan dituen ondorioak. Beste adibide bat jarriko dugu: Zer gertatuko litzateke epaitegietan epaile bakoitzari laguntzaile adimendun birtual bat jarriko baliote, kasuak hartu,

automatikoki irakurri, testuak laburtu eta laburpen horiek ozenki irakurriko lizkiokeena epaileari, beharrezko iruditzen zaizkion gaietan sakontzeko, eta epaiak diktatu ahal balizkio makina bati, eta hark ahotsa ezagututa testu idatzira transkribatu ahalko balitu (AAren beste tresna bat)? Seguru asko, epaileak askoz azkarrago ebatziko lituzke kasuak eta errore-arriskua murriztuko luke. Urrunago ere irits liteke... Sistema adimendun batek epaien argumentu-sendotasuna egiazta lezake, eta, hartara, epaileari lagunduko lioke arrazoiketan gezur solterik ez uzten, edota ez formulatzen esaldi kontraesankorrik, testuan elkarrengandik oso urrun agertuta, begien bistan antzematen errazak ez direnak. Hemen komeni dena zera da, sistema mota horrek profesionalaren lan egiteko modua eraldatzea, baina ez murriztea horretan ari diren pertsonen kopurua, eta denbora gehiago izatea argudioak *hausnartzeko*, aurrekariak aztertzeko eta, azken batean, epai hobeak egiteko, horrek apelazio-kopurua gutxituko bailuke. Halako egoera baten aurrean, Justizia Ministerioak epaile asko kentzea erabakiko balu, ondorioa izango litzateke sistema judizialaren blokeo-mailak bere horretan jarraitzea, eta nomina batzuk aurreztuko lirateke, baina akats estrategiko barkaezina litzateke. Eta beste hainbeste, AAk nolabaiteko

konplexutasuna duten zenbait lan bere gain hartu ahalko lukeen lanbide guztiekin. Hoberena litzateke Giza Baliabideen sailak ez erabakitzea lanpostuak kentzea, AA-k aurrera eraman ahal dituen zereginen kopuruaren proportzio berean, eta aukera ematea AA erabiltzen hastea profesionalaren lanbidean izan dadin lan-zama arintzeko modu bat, denbora liberatzeko abagunea emango duena, hobeto dokumentatzeko, lankideekin, bezeroekin eta erabiltzaileekin interakzioan gehiago eta lasaiago aritzeko, *team-building* egiteko, lanbideak gizatiarrago bihurtzeko.

Hoberena litzateke makina adimendunek zereginen batean laguntzen digutenean askatzen duten denborak

Hoberena litzateke makina adimendunek zereginen batean laguntzen digutenean askatzen duten denborak lanaren edo zerbitzuaren kalitatea hobetzeko baliagarria izatea, eta pertsonak kontzentratu ahal izatea makinaren irismenetik kanpo geratzen diren zereginetan, hala nola lankideekin eta bezeroekin enpatiazko tratua garatzea edo taldea hobeto zaintzea, eta horrek lanaren emaitzak hobetzea ekarri behar du, ezinbestean.

lanaren edo zerbitzuaren kalitatea hobetzeko baliagarria izatea, eta pertsonak kontzentratu ahal izatea makinaren irismenetik kanpo geratzen diren zereginetan, hala nola lankideekin eta bezeroekin enpatiazko tratua garatzea edo taldea hobeto zaintzea, eta horrek lanaren emaitzak hobetzea ekarri behar du, ezinbestean. Baina hori gizakiek hartzen duten erabaki bat da, eta ezin zaio egotzi AA existentziari berari, borondate kontua baita, erakunde bateko giza baliabideak ahitzearaino ustiatzea, eta enpresen kulturaren kontua ere bai, dagoeneko zaharkituak daudelarik batzuk, oraindik ez baitute ulertu langileen ongizateak onura besterik ez duela ekartzen, maila guztietan ere.

Kataluniako Ingeniaritza Informatikoko Elkargo Ofizialak deseskaladaren garaian dokumentu bat prestatu zuen, <https://enginyeriainformatica.cat/la-transformacio-empresarial-i-les-tic-en-la-nova-realitat/>, hainbat hizkuntzatan gomendioak eginez, Covid osteko garaian eraldaketa digitalari aurre egiteko, antolakuntzaren eta prozesuen erreforma integrala eta zereginen esleipen berria aztertuz, eta bereziki azpimarratuz enpresakultura aldatu beharra eta pertsonen bide-laguntza eman beharra, aldaketa prozesuan zehar.

Bestalde, ezinbestekoa da erakundeetan AA sartzeak sortzen dituen lanbide-profil berriak

kontuan hartzea. Azken aldian, horietako batzuk nola sortzen diren ikusi dugu, haien artean azpimarragarriak direla, adibidez, *Data Protection Officers*, direlakoak, AA ereduak lantzeko erabiltzen diren datuen jabeek dituzten eskubideak zaintzeaz arduratzen direnak, eta orain oso gutxi dela agertutakoak, lanbide-profil berri gisa.

Izan ere, nazioarteko azterketek iragartzen dute datozen urteetan enpleguen % 85 inguruk gaitasun digitalak eskatuko dituztela, eta gure erantzukizuna da etorkizun oparoko lanpostu onak eskaintzen dituzten esparru horiek hautagai onenekin eta prestatuenekin betetzea, baina, aldi berean, ziurtatzea nolabaiteko eten digitala dakarten pertsonak ez direla bazterrean zintzilik geratzen, mundua aurrera doan bitartean.

Eraldatze-prozesuan ahulenei laguntzea erantzukizun handia da, axolagabekeriari gabe atxiki beharrekoa, AAK gizarte berdintasunezkoagoa eta bidezkoagoa sortzen laguntzea nahi badugu.

Ezin dugu ukatu AAren etorrerak egiturazko aldaketak behartzen dituela erakundeetan, eta aldaketa horiek eragina izango dutela lanbideen jardueran, dela behar dugun dokumentazioa aurkitzeko Internet bidez bilatu beharrik ez dugulako, dela irakurri beharrik ez dugulako izango, dokumentuak ozenki laburtuko dizkigutelako, dela sentsore adimendun batek mekanismo fisiko bat kalibratzen lagunduko digulako, edo dena delakoa. Eta are gehiago, beharbada, eraldatze-prozesu horretan, jarduera tradizionalago batzuk prozesu automatizatuek ordeztu ditzakete. Baina mahai gainean jarri behar duguna da argi eta garbi bereizi behar direla lana ordezte eta langilea ordezte. Ez da gauza bera, eta ez du baliokidea izan behar. Jakina, lanbide horietan AA sartzeak gaitasun berriak eskatuko ditu, eta profesionalen gaitasun horiek eskuratzen laguntzea funtsezkoa izango da.

Erakundeen datuen analisi adimenduna bideratu behar da langileentzat guztiz onuragarria izan dadin; esate baterako, obra batean istripurik gertatzea saihesteko, ikusmen artifizialeko sentsoreek pertsonen eta makinen arteko talka aldeztu aurretik iragartzen dutelako; edo *on line* bidez erositako produktu bat itzultzea saihesteko, dagoeneko aurreikustea baitago erosleak ez duela gustuko izango jasotzen duenean; edo laneko baja batek lantalde batean duen eragina murriztu daiteke, taldekide batek duen bihotzeko arazo bati aurrea hartzen diogulako. Egia da gogoeta etiko ugari egin dela argitzeko ea AAn oinarritutako aplikazioetan, eta, bereziki, lan-ingurunean, datu pertsonalak nola

eta noiz erabili behar diren, baina gaitasun horiek Europako Batzordeak aldarrikatutako printzipio etikoak urratu gabe aprobetxatzeko mekanismoak ere badira, eta horiek proposatzen dute AA ez-inbaditzaile bat garatzea, pertsonetan zentratua [CE AI act] eta izaera federatukoa. Nolanahi ere, horrelako aplikazioek aukera ematen dute langileen segurtasuna

eta ongizatea areagotzeko, eta horrek hobekuntza orokorra dakar, berriro ere, antolakundeetan.

Bestalde, AA generatiboan eta *large language models* delako arloan izandako azken aurrerapenak aukera oso baliagarria ekarri dute, ahotsean oinarritutako interfazeak indartuz, zenbait lan errazteko edo pertsona batzuen gaitasunak handitzeko. Adibidez, argi gutxiarekin konponketa bat egin behar den lekuan, eskuliburuak irakurtzen dituzten ahozko laguntzaileak; edo informazio-bilatzakileak, zenbait arazo mahaitik mugitu gabe konpontzeko bidea ematen digutenak; edo ingelese ondo menderatzen ez dutenentzako itzulpen automatikoko tresnak, merkatu globalizatuan, atzerriko bezeroekin hitz egin ahal izateko, izan ere, pertsona horiek, laguntzarik gabe, agian, ezin haziko ziratekeen beren antolakundearekin batera.

Gorabehera edo larrialdien alerta aurreratuak igortzen dituzten sistemak ezarrita, predikzioan oinarritutako mantentze-lanak egiteko, makina handien (3Dko inprimagailuak, gas-turbinak, etab.) erabateko erabilgarritasuna bermatu daiteke, industriaren edo herritarren prozesu garrantzitsuetan. Garrantzitsua da argi izatea eraldaketa digitalaren oinarritzko eragileetako bat erakundeetan eta prozesuetan AA dela, eta lan egiteko modua aldatzen duela [Pérez-Andreu

et al 2020], langileari laguntza garrantzitsuak emanez bere lanak errazteko, eta, askotan, pertsonak liberatzen ditu maila kognitibo apalagoko jardueretatik, eta ondorioz, denbora gehiago eta estres gutxiago izatea lortzen dute. Datozen urteetan, antolakundeak nabarmen aldatuko dira. Zeregin batzuk desagertu

eginago dira, eta teknologiarekin lotura handiagoa duten beste batzuk agertuko dira, baina aldaketa hori ez da beti enpleguaren galerarekin lotuta egongo, ikusi dugun bezala. Paradigma-aldaketa hori egiten den bitartean, ziurtatu behar dugu eten digital handiena duten pertsonak ez direla atzean geratuko beren lanetan agertzen den teknologia erabiltzen ez jakiteagatik [ciudadanIA] eta *upskilling* eta *reskilling* erako programak ezarri behar dira, profesionalei eraldaketa horren bidean laguntza eskaintzeko [Toprosies].

Eta ez gaude hain gaizki. Oso interesgarria da ikustea, orobat, aldaketa gertatzen ari dela gizakia-makina interakzioaren formetan. Izan ere, gero eta interfaze egokiagoak ditugu teknologiatik erabiltzaile profanoentzat, AArekin erlazioa daitezkeenak, eta haiek erabiltzeko espezializaziorik behar ez izatea lortzen ari da; milioika pertsonak erabiltzen dituzte egunero GPS bat, Roomba bat, itzulpen automatikoko sistema bat edo ezagutza teknikorik gabeko ahots-laguntzaile bat. Eta espero izatekoa da interfazeak sinplifikatzen jarraitzea, lan-mundua modu inklusiboan hobetzeko.

Erreferentziak

[Blanco et al 2018] Blanco-M, Alejandro, et al. «Identifying health status of wind turbines by using self organizing maps and interpretation-oriented post-processing tools». *Energies*, 2018, 11. libk., 4. zk., 723 or.

[Bughin 2020] Bughin, Jacques. «Artificial Intelligence, Its Corporate Use and How It Will Affect the Future of Work». In *Capitalism, Global Change and Sustainable Development*. Springer, Cham, 2020. 239.-260. or.

[Daugherty et al, 2018] Daugherty, Paul R.; WILSON, H. James. *Human+ machine: Reimagining work in the age of AI*. Harvard Business Press, 2018.

[CE AI act] *The AI Act*, CE, 2021. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF

[CE ethics] High Level Expert Group on AI, EC (2018). *Ethics Guideiles for Trustworthy AI*. EK. 2019. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

[ciudadanIA] CiudadanIA. *Intel.ligència Artificial per a tothom*, <https://ciudadanIA.cat>

[Dhiman 2022] Dhiman, Hitesh, et al. Intelligent assistants. *Business & Information Systems Engineering*, 2022, 1.-21. or.

[Jones 2006] Jones, Joseph L. «Robots at the tipping point: the road to iRobot Roomba». *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 2006, 13. libk., 1. zk., 76.-78. or.

[Maninna et al., 2019] Mannina, Giorgio, et al. «Decision support systems (DSS) for wastewater treatment plants—a review of the state of the art». *Bioresource Technology*, 2019, 290. libk., 121814. or.

[Pérez-Andreu et al., 2021] Pérez-Andreu, Conxi; Karina Gibert, Helena Boltà, Josep Ramon Freixenet, Eduard Martín Lineros. *La transformación digital y las TIC en la nueva realidad*. <https://enginyeriainformatica.cat/politiques-digitals-col·labora-amb-el-coeinf-en-l-elaboracio-dun-document-amb-recomanacions-per-la-digitalitzacio-el-teletreball-i-el-desconfinament-del-sector-tic/>

[Sánchez-Marré 2022] Sánchez-Marré, M. (2022). «Intelligent Decision Support Systems». In: *Intelligent Decision Support Systems*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-87790-3_4

[Strengers et al., 2019] STRENGERS, Yolande. «Robots and Roomba riders: non-human performers in theories of social practice». In *Social Practices and Dynamic Non-Humans*. Palgrave Macmillan, Cham, 2019. 215.-234. or.

[TopRosiesTalent] Top Rosies Talent program: <https://websk.upc.edu/toprosiestalent>

[Wilson 2018] Wilson, H. James; Daugherty, Paul R. «Collaborative intelligence: Humans and AI are joining forces». *Harvard Business Review*, 2018, 96. libk., 4. zk., 114.-123. or.

[Zheng 2012] Zheng, Vincent W., et al. «Towards mobile intelligence: Learning from GPS history data for collaborative recommendation». *Artificial Intelligence*, 2012, 184. libk., 17.-37. or.

Olivia Blanchard

Digital Future Society Think Tank

Teknologia berriak erruz sartu dira gizartearen maila eta esparru askotan. Horietako bat lan-ingurunea da. Lerro hauek idazten ari naizen unean, birala bihurtu da edukien erredaktore batek lanpostua galdu duela, enpresak haren ordeztu ChatGpt¹ delako tresna ezarri duenean. Adimen artifiziala eta automatizazioak enpleguan duen eragina gaur egungo joera ikusgarri eta nabarienetako bat da. Ez da bakarria. Teknologia gizartean eta lan-merkatuan duen eraginarekin zerikusia duten beste joera batzuek ere eztabaida handia piztu dute azken urteotan. Joera horietako bat, eta artikulu honen solasgaia, plataformen bidezko lanaren hedapena da.

Lanaren Nazioarteko Erakundearen arabera, lan-plataforma digitalek laneko munduaren aldaketa garrantzitsuenetako bat eragin dute azken hamarkadan². Gaur egun, munduko hiri askotatik janaria etxera ekartzeko eska daiteke, edo iturgin bat aurkitu, matematika-irakasle bat edo haurzain bat, mugikorrek aplikazio baten bidez. Eskura dugu, orobat, Internetera konektatzea eta, minutu gutxiren buruan, *freelance* bat aurkitu, web bat diseinatzeko, lege-testu bat itzultzeko, irudiak etiketatzeko edo adimen artifizialeko tresnak entrenatzeko.

Lan-plataformen hedapena garrantzitsua da, lanaren antolamenduan eta negozio-eredu berrien sorreran duen eraginagatik ez ezik, etengabe aldatzen ari den fenomeno konplexu horrek planteatzen dituen erronkengatik ere. Artikulu honek *gig economy* delakoaren historia eta ezaugarri nagusiak (bolo-ekonomia edo eskaeraren arabeko ekonomia) eta

fenomeno horrek planteatzen dituen erronka batzuk berrikusten ditu.

Gig economy delakoaren hastapenak

Lehen plataformak Estatu Batuetan sortu ziren 2000ko hamarkadaren hasieran, komunikazioan eta konexioetan Internetek ekarri zituen hobekuntzak bultzatuta. Eredu hori 2008ko atzeraldien ondoren finkatu zen, eta Europara zabaldu zen 2010eko hamarkadan.

2010. eta 2020. urteen artean, lan-plataforma digitalen kopurua bost bider handiagoa egin zen, eta COVIDen pandemiaren ondorioz, are lehentasun handiagoa hartu dute.³ Sektore batzuetan, esaterako, etxeko lanen sektorean, laneko plataforma digitalak zortzi aldiz biderkatu dira hamarkada bakar batean⁴. Plataformetako langileen kopuruak, termino absolutuetan, nahiko txikia izaten jarraitzen badu ere (munduko lan-eskuaren % 1-3)⁵, aurreikuspenen arabera, plataforma digitaletako lanak hazten jarraituko du sektore askotan.

Europar, kalkuluen arabera, 500 plataforma digital inguru ari dira lanean, eta 2022an 28 milioi langile ari

1. https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2023-06-14/despedita-por-ia-y-vuelta-despedir-ia_3665268/?utm_source=twitter&utm_medium=social&utm_campaign=BotoneraWeb
2. LNE (2018). *Digital labour platforms and the future of work: Towards decent work in the online world*. Lanaren Nazioarteko Bulegoa. [PDF] eskuragarri hemen: https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_645337/lang-en/index.htm

3. LNE (2021). *Gizartearen eta enpleguaren perspektibak munduan 2021: Plataforma digitalen eginkizuna lan-munduaren eraldaketan*. LNE. Eskuragarri hemen: https://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/2021/WCMS_771675/lang-es/index.htm
4. LNE (2021). «Making decent work a reality for domestic workers: Progress and prospects ten years after the adoption of the Domestic Workers Convention», 2011 (189. zk.) International Labour Office – Geneva: ILO, 2021 Eskuragarri hemen: https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_802551/lang-en/index.htm
5. Schwellnus, C., Geva, A., Pak, M., y Veiel, R. (2019). *Gig Economy Platforms: Boom or Bane? Economics Department Working Papers*. OECD. [PDF] Eskuragarri hemen: https://www.oecd-ilibrary.org/economics/gig-economy-platforms-boom-or-bane_fdb0570b-en

ziren plataformetan⁶. Espainian plataforma digitaletan ari diren langileen tasa Europa osoko altuenetako bat da⁷. Datu ofizialik ez dagoen arren, Europako Batzordearen 2018ko datuen arabera, biztanleria aktiboaren % 2,6k plataforma digitalen bidez egiten du lan nagusia⁸. Eta horietan noizean behin lan egiten dutenak gehituz gero, proportzioa % 18ra iristen da⁹.

Laneko plataforma digitalen hedapena berrikuntza digitalaren eta lanaren munduan azken hamarkadetan ikusi diren joeren aldaketen arteko elkargunean kokatzen da. Interneten gorakadak, telefono mugikorren erabateko nagusitasunak, adimen artifizialaren aurrerapenak eta datuen ekonomiaren hazkundeak ekonomia digitalaren eta plataformen hedapena ekarri dute. Era berean, lan-merkatuen liberalizazioak, aldi baterako enpleguaren hazkundeak, deslokalizazioak, lanak kanpora esleitzeak eta aldi baterako langileak eskaeraren arabera azpikontratatzek lan-plataforma digitalen bidea erraztu dute. Ohiz kanpoko lanaren gorakada plataformak agertu baino lehenagokoa da, eta hein handi batean plataforma horien hazkundearen atzean dago: OECDko herrialdeetan, lan-indarraren herenak enplegu atipikoetan lan egiten du¹⁰.

Ezaugarri nagusiak

Enplegu-plataforma digitalek hainbat eredu hartzen dituzte, eta hainbat zerbitzu eskaintzen dituzte sektore askotan, Espainian eta nazioartean, baina guztiak bi kategoriatan sailka daitezke: *on line* lan-plataformak eta *in situ* lan-plataformak. Lehenengoen kasuan, zereginak Internet bidez egiten dira, edo bitarteko digitalen bidez soilik jardun behar da. Plataforma horien bidez egiten diren lanak izan daitezke *freelance*

erakoak, proiektukako lana (zenbait egun, aste edo hilabete iraun dezake) edo «mikrolanak» (minutu gutxi iraun dezakete). Malt, Upwork eta Twago, adibidez, *on line* plataformak dira, *freelance* profesionalentzat bideratuak. Amazon Mechanical Turk (MTurk) mikrolaneko plataforma zahar eta ezagunenetako bat da, eta bezero eta langileak ditu mundu osoan. Mikrolanak sinpleak eta errepikakorrek izan ohi dira, adibidez, edukiak moderatzea, bideo baten kalitatea sailkatzea, irudiak etiketatzea, bezeroen web kontsultei erantzutea edo produktu baten aipamena editatzea.

On line lan-plataformen kasuan ez bezala, *in situ* lan-plataformen kasuan, bezeroak eta langileak eremu geografiko berean daude, eta lanak egiteko fisikoki interakzioan jardun behar dute, esate baterako, banaketa-zerbitzu batean edo mendekotasuna duten pertsonen zaintza-zerbitzu batean. *In situ* egiten diren lanen plataformen adibide ezagun batzuk etxez etxeko banaketaren sektorekoak dira, hala nola Glovo, Stuart eta Deliveroo, edo garbiketa- eta zainketa-zerbitzuen plataformak, hala nola Care.com, egoitza Estatu Batuetan duena.

Gorago aipatu den moduan, lan egiteko modu atipikoak ez dira berriak, baina lan egiteko plataforma digitalek eragina izaten ari dira negozio-ereduetan, lanaren antolamenduan eta lan-harremanetan. Enpresentzat, lan-plataforma digitalek aukera ekonomiko berriak eskaintzen dituzte, lan-indar handiago batera iristeko aukera, baita maila globalean ere, eta besteren kontura lan egiten duen pertsona bat kontratatzeari lotutako kostuak aurrezte ere bai. Profesionalak noizean behin edo zerbitzu oso espezializatuak behar izaten dituzten enpresentzat, plataformek eskaintzen dute langile-poltsa handi baterako berehalako sarbidea, aldi baterako kontratu-agentzia batetik igaro beharrik gabe. Enpresa trasnazional handiek plataformetan aurkitzen dute pertsonen hizkuntza-gaitasunak eta esperientziak aprobetxatzeko eta lanak edozein ordutan eta ordutegian guztietan egiteko aukera.

Langileentzat, plataforma digitalek diru-sarrerak lortzeko eta lan-merkatuan egoteko aukera ematen dute, eta ekonomia edo sektore informaletan, plataformak lan-merkatu formaletarako sarrera izan daitezke, tokiko zein nazioarteko merkatuetarako.

6. <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/platform-work-eu/>

7. Digital Future Society (2021). *El trabajo en plataformas digitales en España: ¿qué sabemos?* <https://digitalfuturesociety.com/es/report/el-trabajo-en-plataformas-digitales-en-espana-que-sabemos/>

8. Pesole, A., Urzì Brancati, M. C., Fernández Macías, E., Biagi, F., González Vázquez, I. (2018). *Platform Workers in Europe*, EUR 29275 EN. Europako Batasunaren Argitalpen Bulegoa. [PDF] Eskuragarri hemen: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC112157>

9. Ibid.

10. OECD (2019). *New Forms of Work and the Future of Work*. Eskuragarri hemen: <https://www.oecd.org/future-of-work/fow-non-standard-work.htm>

Negozio-eredu anitz izanik, oro har hitz egitea zaila bada ere, ezaugarri batzuk komunak dira plataforma askorentzat eta langileen elkartek, sindikatuek eta erakunde publikoek salatu dituzte ezaugarri horietako batzuk. Lehen langileak autonomo gisa sailkatzeko ohiko praktika da. Azken urteotan, hainbat herrialdetako auzitegiek emandako epaiek *riders* direlakoak enplegatutzat jo izan dituzte.

Gig economy delakoaren beste elementu batzuek kritikak eragin dituzte, esaterako, kudeaketa algoritmikoaren opakutasuna, plataformen, bezeroen eta langileen arteko botere-desoreka, lana kalifikatzeko (edo deskalifikatzeko) aipuen eta puntuazioen gehiegizko erabilera, eta, plataforma batzuetan bezala, lana emateko langileei harpidetzak eginaraztea¹¹. Gainera, plataformetan lan egiten duten langileek beren denboraren zati handi bat ematen dute (beren lanaldiaren % 41, Europako Batzordearen datuen arabera) zeregin bat bilatzen edo esleitu zain¹². Denbora hori ez da ordaintzen, ez baita lan egindako denboratzat hartzen. Azkenik, langileek ere asko kritikatu dute plataformaren arreta pertsonal eta humanorik eza, zerbait ondo ez doanean.

Auzitegiek emandako epaiez gain, hainbat gobernuak ahalegin handiak egin dituzte plataformetako lana arautzeko. Erregulazio-ekimen nabarmenenen artean, Espainiako 12/2021 Legea dago, irailaren 28koa eta «Rider Legea» deitzen zaiona; Langileen Estatutuaren Legearen testu bategina aldatzen du, plataforma digitalen esparruan banaketan diharduten pertsonen lan-eskubideak bermatzeko¹³. Lege horrekin, Espainia izan da banaketa-plataformetako langileen lan-egoera arautu duen lehen herrialdea Europar Batasunean. Legea aitzindaria izan zen, halaber, langileek (edozein

enpresatakoek, ez bakarrik plataforma digitaletakoek) algoritmoen erabilerari buruzko informazioa lortzeko duten eskubidea onartu zuelako.

Europa mailan, Batzordeak zuzentarau-proposamen bat argitaratu zuen plataformetako langileen baldintzak hobetzeko 2021aren amaieran. Harrezkeroztik, estatu kideek eztabaida eta negoziazio gogorrak izan dituzte proposamenari buruz, eta, zehazki, lan-presuntzioari buruz. Azkenik, iragan ekainaren 12an, Enplegu eta Gizarte Gaietako ministroek Kontseiluaren orientazio orokorra adostu zuten proposamenari buruz, eta orain Europako Parlamentuarekiko negoziazioak hasiko dira, zuzentzarauaren azken testuari buruz.

Zalantzarik gabe, fenomeno konplexua da, aldakorra eta etengabe aldatzen ari dena, eta hainbat erronka planteatzen dizkie maila desberdinetako politika publikoak egiteko ardura dutenei. Erronka horietako bat *gig economy* delakoak duen heterogeneotasuna da. Eta bigarren erronka bat da informazio sistematizaturik ez izateak nolako eragina duen lan-merkatuan eta langileen esperientziak¹⁴.

Bi erronka handi: *gig economy* delakoaren heterogeneotasuna eta informazio falta

Erregulazioari buruzko eztabaida eta lan-ikuskaritzak bi sektoretan oinarritu dira, nagusiki, herrialde askotan: banaketaren eta garraioaren sektorean. Hala ere, *gig economy* delakoak aniztasun handia du, bai sektoreenaldetik, bai plataforma-ereduen aldetik ere, eta langileek plataformetan duten esperientzia ez da berdina guztientzat. Batzuek noizean behin erabiltzen dituzte plataformak, beste diru-iturri batzuk osatzeko; beste batzuek, berriz, neurri handi batean plataforma baten edo gehiagoren mende daude. Europan, plataformetako langileen % 25 inguru plataformetako lanaren mende dago funtsean, haien diru-sarreraren iturri nagusia baita, eta normalean ez dute beste lanik. Gainerakoek plataformen ekonomiatik kanpoko beste

11. Todolí, A., eta Peiró J. *El trabajo en plataformas digitales en la Comunitat Valenciana II*. <https://labora.gva.es/documents/166000883/166282936/Informe+Plataformas+2022+Comunidad+Valenciana.pdf/0579056b-33d2-4dad-91ab-83fc8c4d5345>

12. <https://www.consilium.europa.eu/es/infographics/digital-platform-workers/>

13. Legearen eragina aztertzeko, ikus Sanz de Miquel et al. (2023). «El empleo irregular tras la Ley Rider: ¿nueva regulación, idénticas estrategias empresariales?», in *Revista Española de Sociología*, 32. libk, 3. zk. (2023): Monográfico sobre consumo, trabajo y digitalización, y artículos de miscelánea <https://recyt.fecyt.es/index.php/res/article/view/96769>

14. Todolí, A., eta Peiró J. *El trabajo en plataformas digitales en la Comunitat Valenciana II*. <https://labora.gva.es/documents/166000883/166282936/Informe+Plataformas+2022+Comunidad+Valenciana.pdf/0579056b-33d2-4dad-91ab-83fc8c4d5345>

lanpostu bat dute, eta plataformetan noizean behin lan egiten dute¹⁵.

Plataformetan izaten diren esperientziak aldatu egiten dira plataforma-motaren eta egiten diren lanen arabera. Langileen esperientzian eragina duten beste faktore batzuk hauek dira: plataformaren mendekotasun maila, tokiko lan merkatuaren errealitatea edo noraino erabaki dezaketen zer lan onartzen dituzten eta zer prezio ezartzen duten¹⁶.

Espektroaren mutur batean daude ekonomia tradizionalen alternatibarik ez dutenak eta lanerako aukera bakarra plataformetan lan egitea dutenak. Agian ezin dute aukeratu zer lanetan jardun, ezta tarifak edo lan-baldintzak ezarri ere. Segur aski, kudeaketa algoritmiko opakoa izango dute, eta arazoren bat izanez gero, ez da pertsona bat izango telefonoaren beste aldean, arazoa konpontzeko. Beste muturrean, berriz, kualifikazio handiko pertsonak daude, esate baterako, *business technology* delako arloaren muineko postuetan, hala nola Outvise izeneko *marketplace* espainiarraren erabiltzaileak, plataforma horren bidez bezero berriak aurkitu eta beren ordutegiak, baldintzak eta tarifak ezarri eta negoziatzen dituztenak. Edo eskulanetako profesionalak, lehendik bezero kopuru bat dutenak eta Erresuma Batuan MyBuilder bezalako plataformak erabiltzen dituztenak, bezero berriak bilatzeko. *Gig economy* delakoaren ezaugarri den heterogeneotasunak, beraz, erroka garrantzitsu bat planteatzen du.

Bigarren erroka da informazio sistematizaturik ez izatea *gig economy* delakoak munduko hainbat sektoretan eta herrialdetan duen eraginari buruz, eta zailtasunetako bat estatistika ofizialak lortzearekin lotuta dago. Enplegu atipikoko beste modu batzuetan bezala, plataformetako lana ez da ageri estatistika nazional ofizialetan. Gainera, ez dago adostasunik Espainiako eta nazioarteko gobernu-erakundeen artean erabili beharreko terminologiari buruz. Are gehiago konplikatzeko, lehen urteetako zenbait azterketetan,

aktiboetan oinarritutako plataformen bidez (adibidez, Airbnb) sortutako diru-sarreraren datuak jaso ziren, eta horrek plataformako lanaren tamainari buruzko ondorioak ezbaian jartzen zituen.

Gainera, literatura akademikoa, batez ere, zentratu da garraioaren eta etxez etxeko entregaren sektore oso maskulinotuetan¹⁷. Informazio falta nabarmena dago *gig economy* delakoak feminizatuta dauden sektoreetan duen eraginari buruz, hala nola, etxeko lanen eta zainketen sektorean, sozialki gutxietsitako eremua baita, prekarioa eta batez ere atzerritarra eta femeninoa den lan-indarra ezaugarri dituen. Sektore horiek ere ukituta daude digitalizazioaren eta Espainiara eta mundu osoko herrialdeetara enpresa ugari etorri izanaren ondorioz, mugikorrenzako aplikazioak eta web-plataformak sortu dituztelako, haurrak, adineko pertsonak eta mendekotasuna dutenak zaintzeko zerbitzuak, etxez etxeko garbiketa-zerbitzuak eta maskotak zaintzeko zerbitzuak eskaintzeko¹⁸.

Bestalde, ezjakintasun handia dago *on line* plataformetako lanari buruz, berdin *freelance* lanari buruz nahiz mikro-lanari buruz. *On line* lan-plataformetan lan egiteak (*freelance* eta mikro-lanak) planteatzen duen erroka bat haien izaera transnazionala da. Langile bat Indian egon daiteke Txinako bezero batentzat mikrolanak egiten, Estatu Batuetan egoitza duen plataforma baten bidez. Garapen teknologikoari eta Interneti esker, lan-indarra gero eta globalizatuagoa dago. *On line* plataformetan ari diren langileak, esate baterako itzultzaileak, dagoeneko ez dira beren eskualde geografikoko lan-merkatuarekin bakarrik lehiatzen, gero eta globalagoa den eskulan batekin lehiatzen ari baitira (horrek «*a race to the bottom*» edo beheranzko lasterketa sor dezake, soldatei eta lan-baldintzei dagokienez).

Azken hausnarketa gisal, Europako Batzordeak kalkulatu du 2025ean 28 milioitik 43ra igoko zela lan-plataforma digitaletan lan egiten duten pertsonen

15. Forde, C.; Stuart, M.; Joyce, S.; Oliver, L.; Valizade, D.; Alberti, G.; Hardy, K.; Trappmann, V.; Umney, C. ; & Carson, C. (2017). *The Social Protection of Workers in the Platform Economy*, European Parliament. [PDF] Eskuragarri hemen: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/614184/IPOL_STU\(2017\)614184_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/614184/IPOL_STU(2017)614184_EN.pdf)

16. Digital Future Society (2019). *El futuro del trabajo en la era digital: el auge de las plataformas laborales*. <https://digitalfuturesociety.com/es/report/el-futuro-del-trabajo-en-la-era-digital-el-auge-de-las-plataformas-laborales/>

17. Espainian plataformetan lan egiteari buruz sortutako literatura aztertzeko, ikus: Digital Future Society (2021) *El trabajo en plataformas digitales en España: ¿qué sabemos?* <https://digitalfuturesociety.com/es/report/el-trabajo-en-plataformas-digitales-en-espana-que-sabemos/>

18. Ikus: Digital Future Society (2021) *Los cuidados a domicilio y las plataformas digitales en España*. <https://digitalfuturesociety.com/es/report/cuidados-domicilio-plataformas-digitales-espana/>

kopurua¹⁹. Beraz, premiazkoa da hobeto ulertzea nola eragiten duten lan-plataformek lan-merkatuetan eta pertsonen esperientzietan, politika publikoak egin ahal izateko. Gizarte-azterketa gehiago egin behar dira «gig workers» deitzen diegun pertsonen ikuspegiak eta esperientziak zehaztasun handiagoz ulertzeko, batez ere sektore oso feminizatueta eta *on line* lan-plataformetan, bai *freelance* erara, bai mikrolanetan. ■

Bibliografia

- Europako Kontseilua. *Infografía-Panorámica de las plataformas digitales en la UE*. <https://www.consilium.europa.eu/es/infographics/digital-platform-workers/>
- Digital Future Society (2019). *El futuro del trabajo en la era digital: el auge de las plataformas laborales*. <https://digitalfuturesociety.com/es/report/el-futuro-del-trabajo-en-la-era-digital-el-auge-de-las-plataformas-laborales/>
- Digital Future Society (2021). *El trabajo en plataformas digitales en España: ¿qué sabemos?* <https://digitalfuturesociety.com/es/report/el-trabajo-en-plataformas-digitales-en-espana-que-sabemos/>
- Digital Future Society (2021). *Los cuidados a domicilio y las plataformas digitales en España*. <https://digitalfuturesociety.com/es/report/cuidados-domicilio-plataformas-digitales-espana/>
- Forde, C.; Stuart, M.; Joyce, S.; Oliver, L.; Valizade, D.; Alberti, G.; Hardy, K.; Trappmann, V.; Umney, C.; & Carson, C. (2017). *The Social Protection of Workers in the Platform Economy*, European Parliament. [PDF] Eskuragarri hemen: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/614184/IPOL_STU\(2017\)614184_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/614184/IPOL_STU(2017)614184_EN.pdf)
- OECD (2019). *New Forms of Work and the Future of Work*. [online] Eskuragarri hemen: <https://www.oecd.org/future-of-work/fow-non-standard-work.htm>
- OIT (2021). *Gizartearen eta enpleguaren perspektibak munduan 2021: El papel de las plataformas digitales en la transformación del mundo del trabajo*. LNE. Eskuragarri hemen: https://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/2021/WCMS_771675/lang-es/index.htm
- LNE. (2018). *Digital labour platforms and the future of work: Towards decent work in the online world*. Lanaren Nazioarteko Bulegoa. [PD] Eskuragarri hemen: https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_645337/lang-en/index.htm
- LNE (2021). *Making decent work a reality for domestic workers: Progress and prospects ten years after the adoption of the Domestic Workers Convention*, 2011 (189. zk.) International Labour Office-Geneva: ILO, 2021 Eskuragarri hemen: https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_802551/lang-en/index.htm
- Pesole, A.; Urzú Brancati, M. C.; Fernández Macías, E.; Biagi, F.; González Vázquez, I. (2018). *Platform Workers in Europe*, EUR 29275. Europako Batasunaren Argitalpen Bulegoa. [PDF] Eskuragarri hemen: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC112157>
- Sanz de Miquel *et al.*, (2023). «El empleo irregular tras la Ley Rider: ¿nueva regulación, idénticas estrategias empresariales?». In *Revista Española de Sociología*, 32. libk, 3. zk. (2023): Monográfico sobre consumo, trabajo y digitalización, y artículos de miscelánea <https://recyt.fecyt.es/index.php/res/article/view/96769>
- Schwellnus, C.; Geva, A.; Pak, M.; eta Veiel, R. (2019). *Gig Economy Platforms: Boom or Bane?* Economics Department Working Papers. OECD. [PDF] Eskuragarri hemen: https://www.oecd-ilibrary.org/economics/gig-economy-platforms-boon-or-bane_fdb0570b-en
- Todolí, A., eta Peiró J. *El trabajo en plataformas digitales en la Comunitat Valenciana II*. <https://labora.gva.es/documents/166000883/166282936/Informe+Plataformas+2022+Comunidad+Valenciana.pdf/0579056b-33d2-4dad-91ab-83fc8c4d5345>

19. <https://www.consilium.europa.eu/es/infographics/digital-platform-workers/>

Alfonso Arellano Espinar

Simón Sánchez-Moral

Madrilgo Unibertsitate Konplutensea

Sarrera

Aurrerapen teknologikoa digitalizazioan eta robotizazioan oinarritzen da, eta lan egiteko modu berriak sortzen eta lehendik zeudenak aldatzen ari da (Charles, Xia & Coutts, 2022). Horrela, langilearen eta enpresaren arteko harremanaren paradigma modulatu da, lan-harremanen konfiantzan, langileen bizitza profesionalaren eta pertsonalaren arteko bateragarritasunaren hobekuntzan eta enpresen kasuan talentua erakartzeko eta produktibitatea hobetzeko moduan oinarrituta. Telelana berrikuntza horien adierazgarria da.

Joera horien esparruan, pandemia agertzearekin, lan-harremanak bat-batean egokitu behar izan ziren ezarritako murrizketetara, eta lehen lantokietan egiten ziren lanak beste toki batzuetatik egin behar izan ziren². Hasiera-hasieratik, argi geratu zen ez enpresa guztiek ez eta langile guztiek ere ez zutela telelanaren onura bera izango, zenbait arrakala agertu baitziren, norbanakoen ezaugarrien arabera ez ezik (adina, generoa, prestakuntza), baita lurraldeen arabera ere. Alde horretatik, ebidentziek adierazten dute fenomeno horrek hiri-izaera nabarmena duela, eta areagotu egiten dela hiri handietan eta hiri horien inguruko inguruneetan (Althoff *et al.*, 2021; López-Igual eta Rodríguez-

[...] pandemia agertzearekin, lan-harremanak bat-batean egokitu behar izan ziren ezarritako murrizketetara, eta lehen lantokietan egiten ziren lanak beste toki batzuetatik egin behar izan ziren. Hasiera-hasieratik, argi geratu zen ez enpresa guztiek ez eta langile guztiek ere ez zutela telelanaren onura bera izango, zenbait arrakala agertu baitziren, norbanakoen ezaugarrien arabera ez ezik...

Modroño, 2020; Florida, Rodríguez-Pose, Storper, 2021). Hona hemen horretarako arrazoiak, besteak beste: telekomunikazio eta Internetarako sarbide hobeak izatea, «telelanaren bidez egiteko moduko» lantzat jotako jardueren presentzia erlatibo handiagoa izatea eta zerbitzu aurreratuetan kualifikatutako langile gehiago izatea –azken hamarkadetan telelanerako joera handiagoa izan dute horiek–, bai eta profesional autonomo eta gazte gehiago ere (Samek Lodovici *et al.*, 2021).

Interpretazio-eskema horrek telelana egiteko ahalmenean jartzen du arreta –ahalmen tekniko edo giza ahalmena–, eta gutxiago aztertutako dira langileen motibazioak, gure herrialdean behintzat. Ildo horretatik, aurretiazko ebidentziek erakusten dute balorazio positiboagoa egiten dutela lanerako bidean denbora gehien ematen duten langileen artean, hala nola hiri-eskualdeetako langile kualifikatuen artean, beren bizilekua lantokietatik urrun finkatzeko gaitasun handiagoa baitute, eta adin handieneko langileen artean, batez ere beren kargura seme-alabak dituzten emakumeen artean (Aksoy *et al.*, 2022).

Lan honen helburua da Madril eskualdeko langileen artean

telelana ahalbidetzen duten faktoreetan eta (tele) langileen motibazioetan sakontzea. Azterketa gisa, eta herrialdeko gainerako eskualdeekin alderatuta, langileen balorazioak aztertzen dira, haien ezaugarri soziodemografikoen arabera eta eskualdean duten bizilekuaren arabera. Horretarako, INEk 2021. urtean egindako *Etxeetako Informazio eta Telekomunikazio*

1. Argitalpen hau I+D PID2020-112734RB-C33 proiektuaren parte da; hain zuzen, hau da proiektu horren finantzatzailea: MCIN/ AEI/10.13039/501100011033.
2. INEren arabera (2021), telelana «bitarteko eta sistema informatiko, telematikoa eta telekomunikaziokoak bakarrik edo nagusiki erabiliz egiten den urrutiko lana da. Lana ez da modu presentzialean egiten bulegoan [...], bulegotik kanpo egiten da, Internetarako konexioa duen leku batean».

1. taula. Erreferentziazko astean telelana egin izana adierazi zuten pertsonen ehunekoa (%)

	Lagin osoa	Lana duten pertsonak bakarrik	Lan nagusiak telelanean aritzeko modua ematen du
Bartzelona	13,7	26,5	63,5
Bizkaia	6,9	14,1	40,0
Madril	18,0	34,5	67,7
Málaga	7,1	16,0	42,7
Sevilla	7,1	16,3	52,4
Valentzia	8,7	18,9	46,9
Zaragoza	7,4	14,6	45,8
Gainerako probintziak	4,9	10,9	38,2
Guztira - Espainia	8,3	17,6	50,2

Iturria: EIN (IKT-E).

Teknologien Ekipamenduei eta Erabilerari buruzko Inkestako (IKT-E) mikrodatuak erabili dira³.

Telelanean egoera Espainian

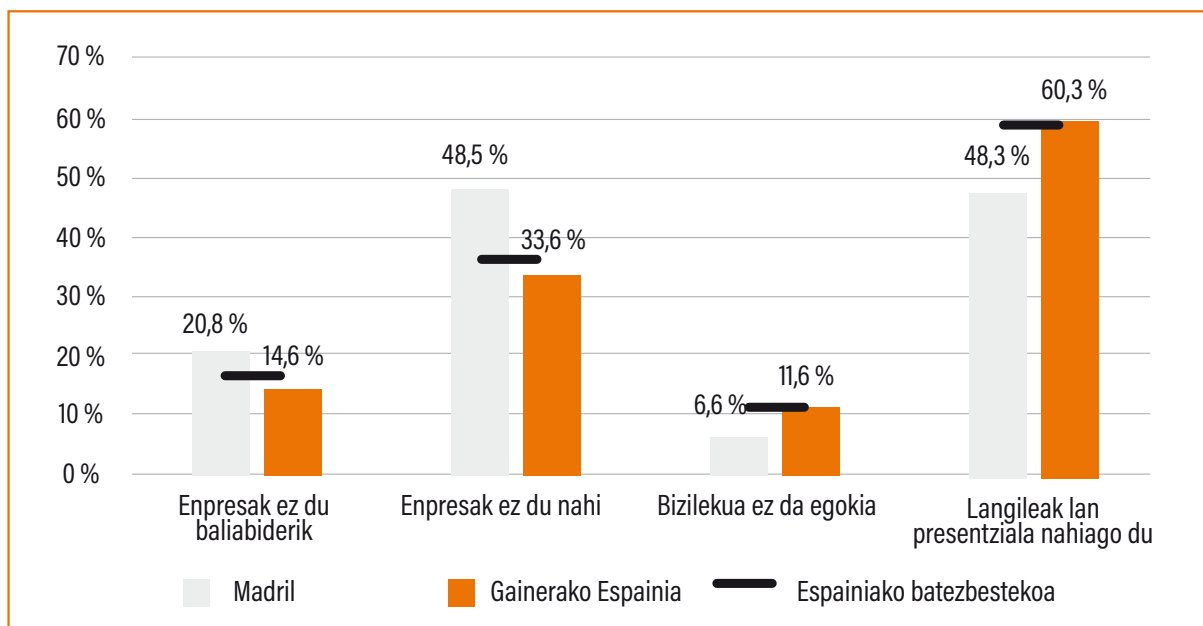
2021ean telelana egin zutela adierazi zuten pertsonen ehunekoak berretsi egin du telelana garrantzi berezia duela metropoli-probintzia nagusietan (Madril, Bartzelona, Sevilla, Valentzia, Zaragoza, Bilbo, Málaga), herrialdeko gainerako probintzien gainetik. Alde horretatik, 1. taulako zutabeen arabera ehunekoen arteko desberdintasunek fenomenoak gure herrialdean duen intzidentziaren gako garrantzitsu batzuk argitzea ahalbidetzen dute. Lehenik eta behin, telelanean jarduteko nahitazko baldintza da lana edukitzea, besteren konturakoa ala norberaren konturakoa. Bigarrenik, lanpostuaren arabera, dituen ezaugarriengatik, telelana egiteko aukera egon daiteke

edo ez. Azkenik, langileak telelanean aritzea edo ez aritzea erabaki dezake. Hori horrela, Madril da erreferentziazko astean telelana egin izana aitortu zuten langileen kopuru handiena duen probintzia (% 34,5). Telelanean aritzeko aukera ematen zuten lanpostuetan zeuden langileen bi herenek baino gehiagok erabaki zuten telelanean aritzea.

Telelanik egiten ez duten pertsona okupatuak multzoari erreparatzen badiogu, ongi bereizi behar dira telelanean jarduteko aukera eta nahia. Telelanik ez egiteko arrazoi objektiboak lanpostuaren enpresarekin zein langilearekin egon daitezke lotuta. Bi kasuetan, arrazoi fisikoak izan daitezke alde batetik, hala nola baliabiderik ez izatea, lanpostuaren beraren ezaugarriengatik lan mota hori egiteko ezintasuna edo langileak ez izatea lan hori egiteko behar den azpiegiturarik bere etxean, eta/edo, bestetik, arrazoi kulturalak, tartean diren alderdietako batek interesik ez duelako. 1. grafikoa, egindako lan motak aukera eman

3. Espainian egindako 15.000 behaketaz baino gehiagok eta Madrilgo Erkidegoan egindako 1.369 behaketaz osatuta dago lagina, eta honako hauek hartu dira kontuan: familia-etxebizitza nagusian bizi izanik, elkarrizketa egin aurreko azken astean telelana egin izana adierazi zuten langileak. Lagina adierazgarria da bai herrialde osorako eta bai autonomia-erkidegoetarako.

1. grafikoa. Langile landunen banaketa, telana ez egiteko arrazoiaren arabera, ehunekotan



Iturria: EIN (IKT-E).

arren telelanik egin ez zuten langileek argudiatutako arrazoiaren banaketa jaso da. Zentzu horretan, azterketa sinplifikatzeko, ez dira aipatu langileen erantzunetan egon daitezkeen konbinazio ugariak, baztertzailak ez direnak.

Espainiako gainerako eskualdeetan baino (erlazioa parekatuago dago: % 14,6 vs. % 11,6).

Arrazoiaren osaera desberdina da Madrilen eta Espainiako gainerako eskualdeen artean; neurri batean, telelanik egiten ez duten langileen kopurua txikia delako Madrilen, Espainiako gainerako eskualdeekin alderatuta (% 32,3 vs. % 61,8, hurrenez hurren). Hala, bada, enpresaren eta langilearen faktore «kulturalak» telelanik egin nahi ez izateko erabakian duten garrantzia langile horien ia erdietan agertzen da Madrilen (% 48,5 vs. % 48,3, hurrenez hurren). Aldiz, Espainiako gainerako eskualdeetan, langilearen pisu kulturala handiagoa da enpresarekin alderatuta (% 60,3 eta % 33,6). Baliabide teknikoei dagokienez, hamar langiletik biri eragiten die gehienez. Edonola ere, enpresan bitartekorik ez izatearen intzidentziaren eta langilearen etxean bitartekorik ez izatearen intzidentziaren arteko aldea askoz ere handiagoa da Madrilen (% 20,8 vs. % 6,6)

Langileek telelanaren aukera gisa identifikatzen dituzte hainbat faktore. Horien artean sartzen dira lan-denboraren kudeaketa propioa, denbora aprobetxatu eta/edo aurrezte, lana familia-bizitzarekin eta bizitza pertsonalarekin hobeto uztartzea, dirua aurrezte, joan-etorririk egin beharrik ez izatea eta etxean lan egitearen erosotasuna

Telelanak dakartzan aukeren balorazioa

Langileek telelanaren aukera gisa identifikatzen dituzte hainbat faktore. Horien artean sartzen dira lan-denboraren kudeaketa propioa, denbora aprobetxatu eta/edo aurrezte, lana familia-bizitzarekin eta bizitza pertsonalarekin hobeto uztartzea, dirua aurrezte, joan-etorririk egin beharrik ez izatea eta etxean lan egitearen erosotasuna (ez dira baztertzailak, eta pertsona berak horietako bat edo batzuk aukera ditzake). Sánchez-Moral *et al.* (2022) egileek aurkitutako ebidentziak erreferentzia gisa hartuta, ikusten da lanean dauden emakumezko langileen ehuneko handi bat aritzen dela telelanean, nahiko gazteak eta prestakuntza-maila handikoak diren langileen artean bereziki. Ildo horretatik, 2. taulan jaso da Madrilgo

kolektibo horiek egiten duten balorazioa, gainerako langileek egiten dutenarekin alderatuta; 3. taulan,

2. taula. Abantailen banaketa Madrilgo eskualdean, talde soziodemografikoka, ehunekotan

	Norberaren lan-denboraren kudeaketa	Denbora aurrezte	Lana familia-bizitzarekin eta bizitza pertsonalarekin uztartzea	Dirua aurrezte	Joan-etorririk egin beharrik ez izatea	Etxean lan egitearen erosotasuna
Emakumeak	92,6 %	93,1 %	86,8 %	70,6 %	98,6 %	78,5 %
Gizonak	92,3 %	96,8 %	94,1 %	73,2 %	99,4 %	81,7 %
Gazteak	93,1 %	94,3 %	94,2 %	76,9 %	98,6 %	74,7 %
Helduak	91,8 %	95,5 %	86,3 %	66,8 %	99,4 %	85,3 %
Unib. edo goi-m. hezk.	94,6 %	95,2 %	94,3 %	73,3 %	98,5 %	78,3 %
Bigarren Hezk. edo maila baxuagoa	88,2 %	94,1 %	82,6 %	69,3 %	100,0 %	83,5 %

Iturria: EIN (IKT-E).

3. taula. Abantailen banaketa estatuko gainerako eskualdeetan, talde soziodemografikoka, ehunekotan

	Norberaren lan-denboraren kudeaketa	Denbora aurrezte	Lana familia-bizitzarekin eta bizitza pertsonalarekin uztartzea	Dirua aurrezte	Joan-etorririk egin beharrik ez izatea	Etxean lan egitearen erosotasuna
Emakumeak	90,2 %	88,4 %	91,6 %	70,0 %	94,6 %	78,1 %
Gizonak	84,2 %	83,7 %	85,0 %	71,3 %	94,9 %	79,5 %
Gazteak	86,7 %	87,6 %	89,3 %	73,6 %	96,1 %	80,5 %
Helduak	87,1 %	83,7 %	86,3 %	67,4 %	93,2 %	77,0 %
Unib. edo goi-m. hezk.	89,7 %	87,6 %	88,4 %	69,1 %	94,7 %	76,9 %
Bigarren Hezk. edo maila baxuagoa	80,8 %	81,7 %	87,1 %	74,3 %	95,0 %	83,1 %

Iturria: EIN (IKT-E).

berriz, alderaketa bera egin da, baina herrialdeko gainerako eskualdeekin.

Bai Madrilén, bai Espainiako gainerako eskualdeetan, joan-etorririk egin beharrik ez izatea da telelanaren abantaila gisa gehien aipatzen dena, kontuan hartutako ezaugarri soziodemografikoak edozein direla ere. Denbora aurrezte da horren atzetik gehien baloratzen

den kontua Madrilén, eta, ondoren, norberaren lan-denboraren kudeaketa eta lana familia-bizitzarekin eta bizitza pertsonalarekin uztartzea; Espainiako gainerako eskualdeetan, berriz, lana familia-bizitzarekin eta bizitza pertsonalarekin uztartzea da bigarren aukera, kudeaketaz eta denbora aurrezteaz jarraituta. Aldiz, dirua aurrezte eta, neurri txikiagoan, etxean lan egitearen erosotasuna dira gutxien aipatzen diren

abantailak bi kasuetan. Bi eremu geografikoen arteko erantzunak abantaila-motaren arabera alderatuta, balorazioa positiboagoa da Madrilen gainerako eskualdeetan baino joan-etorririk ez egiteari, denbora aurrezteari eta norberaren lan-denbora kudeatzeari dagokienez. Gainerako abantailai dagokienez, Madrileko datu handiagoak langilearen ezaugarrien arabera dira:

1. Generoari dagokionez, gizonezkoek gehiago lehentasun handiagoa ematen diote lana familia-bizitzarekin eta bizitza pertsonalarekin uztartzeari emakumeek baino Madrilen, beste abantaila batzuekin alderatuta (% 94,1 vs. % 86,8). Espainiako gainerako eskualdeetan, berriz, erlazioa alderantzizkoa da. Horrekin lotuta, norberaren lan-denboraren kudeaketa gehiago baloratzen dute emakumeek gizonek baino Espainiako gainerako eskualdeetan (% 90,2 vs. % 84,2), baina Madrilen ia ez dago alderik.

2. 45 urtetik beherako telelangileen eta urte gehiagokoen arteko balorazio-desberdintasunik nabarmenenak dirua aurreztearekin lotutakoak dira bi kasuetan (% 76,9 vs. % 66,8 Madrilen eta % 73,6 vs. % 67,4 Espainiako gainerako eskualdeetan), eta, neurri txikiagoan, lana familia-bizitzarekin eta bizitza pertsonalarekin uztartzearekin lotutakoak. Aldiz, etxean lan egitearen erosotasuna askoz ere gehiago baloratzen dute nagusiek gazteek baino Madrilen (% 85,3 vs. % 74,7). Erlazio hori alderantzikatu egiten da herrialdearen gainerako eskualdeetan.

3. Hezkuntza-mailaren arabera alderatuz gero, unibertsitate-ikasketak dituzten langileek gehiago baloratzen dute lana familia-bizitzarekin eta bizitza pertsonalarekin uztartzea hezkuntza-maila txikiagoa dutenek baino Madrilen (% 94,3 vs. % 82,6), baina alde hori askoz txikiagoa da gainerako eskualdeetan. Norberaren lan-denboraren kudeaketa ere gehiago baloratzen dute hezkuntza-maila handieneko langileek bi kasuetan (% 94,6 vs. % 88,2 Madrilen eta % 89,7 vs. % 80,8 gainerako eskualdeetan). Etxean lan egitearen erosotasuna, ordea, gehiago baloratzen dute bigarren hezkuntza edo maila baxuagokoa dutenek.

Ezaugarri soziodemografikoen arabera desberdintasunak ikusita, langileak eskualdean duen

Generoari dagokionez, gizonezkoek gehiago lehentasun handiagoa ematen diote lana familia-bizitzarekin eta bizitza pertsonalarekin uztartzeari emakumeek baino Madrilen, beste abantaila batzuekin alderatuta (% 94,1 vs. % 86,8).

bizitokiaren arabera aztertuko ditugu orain telelanari buruz hautemandako abantailak. Ildo horretatik, Sánchez-Moral et al. (2022) egileek ikusi zuten telelangileen gainerrepresentazioak Madril hiriarri eragiten ziola (500.000 biztanle baino gehiago dituen eskualdeko udalerri bakarra da), eta 20.000 eta 50.000 biztanle arteko udalerrietan are handiagoa zela. Jo zuten horrek zerikusia zuela hirugarren metropoli-koroan eta hiri-inguruko hedapen-eremuetan telelanaren tasak hazi izanarekin. Balorazioak langilea bizi den udalerriaren tamainaren arabera aztertuz gero,

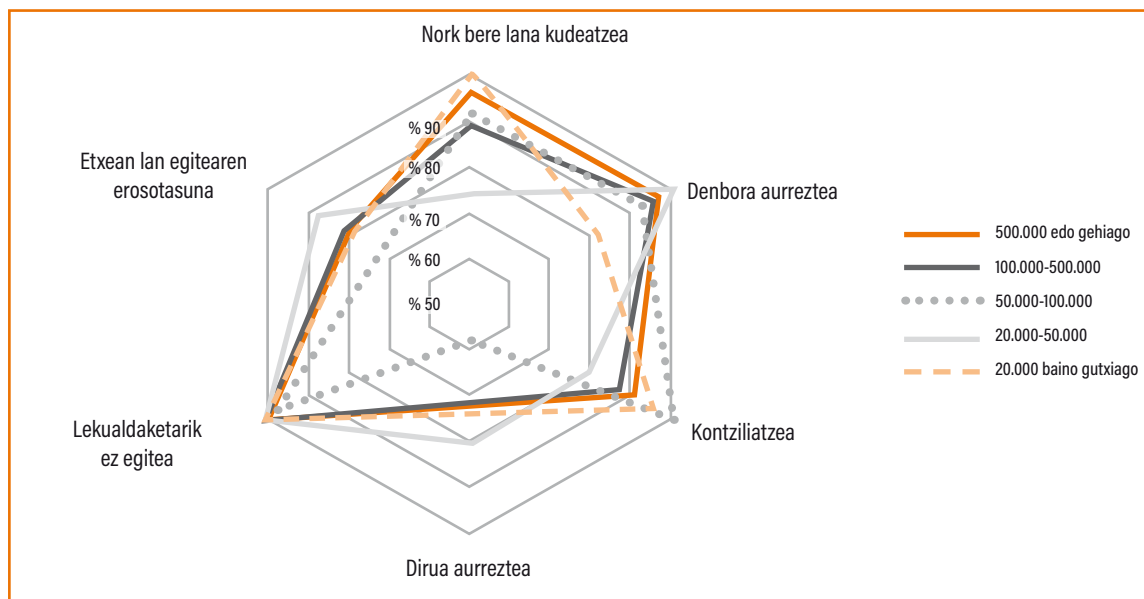
oro har, ondorio berak ateratzen dira abantaila nagusiei dagokienez (2. grafikoa). Hala ere, 20.000 eta 50.000 biztanle arteko udalerri horietan beste eredu bat sortu da, hain zuzen ere, langileek garrantzi gutxiago ematen baitiote norberaren lan-denboraren kudeaketari eta lana familia-bizitzarekin eta bizitza pertsonalarekin uztartzeari, eta, aldiz, garrantzi handiagoa etxean lan egitearen erosotasunari eta dirua aurrezteari (normalean gutxien baloratzen diren faktoreak).

Azterketa amaitzeko, gogoratu behar da langileek telelanaren zenbait desabantaila ere identifikatzen dituztela. Aipatuenetakoak dira lankideekin gizarte-harremanik ez izatea, lanetik ez deskonektatzea eta, horrekin lotuta, lan-gainkarga. Deskonektatzeko zailtasunari dagokionez, Madrilen eta gainerako eskualdeen arteko aldeak nabarmenagoak dira (% 57,4 vs. % 62,8). Gutxien aipatutako desabantaila izanik, etxetik lan egitearen deserosotasuna sei puntu baino gehiago beherago gelditzen da Madrilen kasuan.

Ondorioak

Pandemiak telelanaren abantailak erakutsi dizkie langileei eta enpresei. Hala ere, telelanean aritzeko aukera zuten langileen erdiek ez zuten aukera hori baliatu, EINen datuen arabera. Dirudienez, pandemiaren ondoren beste oreka bateranzko joera sortu da: presentzialtasunaren eta birtualtasunaren arteko lan-harreman mistoak nagusitu dira, eta baliteke horrek aipatu dugun egoera aldarazi izana. Alabaina, azterlan honetan, langileek telelanean aritzeko edo ez aritzeko dituzten motibazioak aztertu nahi izan ditugu. Esplorazio-azterketaren mugak oso kontuan hartuta,

2. grafikoa. Abantailen banaketa, Madrilgo eskualdeko bizitoki-eremuaren, ehunekotan



Iturria: INE (TIC-H).

azterketak erakutsi du alde esanguratsu batzuk daudela Madrilgo eta gainerako eskualdeetako langileen balorazioen artean (ez direnak estatistikoak nahitaez). Desberdintasun horien interpretazioa da hiri-eskualde handietako lan-aukerei eta -erronkei buruzko azken hausnarketa honen ardatza.

Hasiera batean, Madrilgo telelanik ez egiteko arrazoen artean —horretarako aukera izanda—, enpresen zein langileen faktore kulturalak dira nagusi. Horri dagokionez, telelanik egiten ez duten langileen proportzioa askoz txikiagoa bada ere Madrilgo herrialdeko gainerako eskualdeetan baino, badirudi eskualdeko enpresek borondate gutxiago dutela (batzuetan, bitarteko teknikorik ez izatearekin batera), eta, beraz, egokia izango da etorkizuneko lanetan kontu horretan sakontzea, jardueren araberako enpresa-estrategien ikuspegitik. Era berean, telelanarekiko errezeloak askoz ere txikiagoak dira herrialdeko gainerako eskualdeetan baino; leku horietan identifikatutako arrazoen artean, lankideekin elkarreragin soziala galtzearen desabantailaz gain —bi eremuetan identifikatu da—, etxetik lan egitearen deserosotasuna eta lanetik ez deskonektatzea arrazoiek balorazio negatiboagoa jaso dute. Badirudi hori ez dela hain arazo garrantzitsua Madrilgo langileentzat; horiek, aitzitik, telelanaren alde onak azpimarratzen dituzte, eguneroko joan-etorririk beharrik ez izatea, denbora

[...] elelanarekiko errezeloak askoz ere txikiagoak dira herrialdeko gainerako eskualdeetan baino; leku horietan identifikatutako arrazoen artean, lankideekin elkarreragin soziala galtzearen desabantailaz gain —bi eremuetan identifikatu da—, etxetik lan egitearen deserosotasuna eta lanetik ez deskonektatzea arrazoiek balorazio negatiboagoa jaso dute. Badirudi hori ez dela hain arazo garrantzitsua Madrilgo langileentzat; horiek, aitzitik, telelanaren alde onak azpimarratzen dituzte, eguneroko joan-etorririk beharrik ez izatea, denbora aurreztea edo norberaren lan-denboraren kudeaketa aipatuz.

aurreztea edo norberaren lan-denboraren kudeaketa aipatuz. Hori berdin gertatzen da langileen egoera soziodemografikoa edozein dela ere, baina badirudi lana familia-bizitzarekin eta bizitza pertsonalarekin uztartzearen gaiak bereziki kezkatzen dituela langile gazte kualifikatuak.

Hasteko langileen bizi kalitateari eta jarraitzeko enpresen lehiakortasunari eragiten dieten gai garrantzitsuak dira. «Talentua erakarri eta atxikitzeko» gero eta lehia handiago honetan, telelana egiteko aukera gero eta garrantzitsuagoa bihurtzen ari da lan-eskaintzetan eta enpresen eta erakundeen lan-baldintzei buruzko negoziazioetan. Gainera, lurraldearen ikuspegitik, badirudi telelanari esker erakargarriagoa izan daitekeela lurraldeko tamaina ertaineko herri jakin batzuetan bizitzea. Herri horiek hirigunetik urrunago daude, eta langileek, eguneroko joan-etorrietan denbora aurreztea baloratzeaz gain, etxetik lan egitearen erosotasuna eta dirua aurreztea ere baloratzen dituzte. Bigarrenik, horren ondorioz, kontuan hartu beharreko irakaspenak sortzen dira etxebizitzaren, garraioaren eta mugikortasunaren ikuspuntutik, eta alderdi horiek, besteak beste, eragina dute Madrilgo eskualdearen lurralde-lehiakortasunean eta -iraunkortasunean.

Erreferentziak

Aksoy, C. G., Barrero, J. M., Bloom, N., Davis, S. J., Dolls, M. & Zarate, P. (2022), «Working from Home Around the World», EconPol Forum, *CESifo*, vol. 23(06), 38-41.

Althoff, L., Eckert, F., Ganapati, S. & Walsh, C. (2021), «The geography of remote work». National Bureau of Economic Research, *NBER Working Paper Series*, 29181, 1-18, (kontsulta: 2022/03/02).

Charles, L., Xia, S. & Coutts, A. P. (2022), *Digitalization and Employment: A Review*. International Labour Organization. 58 or. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/publication/wcms_854353.pdf

Florida, R., Rodríguez-Pose, A., & Storper, M. (2021), «Cities in a post-COVID world», *Urban Studies*, 1-23, doi: 10.1177/00420980211018072.

EIN (2021), *Etxeetako Informazio eta Komunikazio Teknologien Ekipamenduei eta Erabilerari buruzko Inkesta 2021: Txosten metodologikoa*, EIN, Madril, <https://www.ine.es/metodologia/t25/t25304506621.pdf>.

López-Igual, P. & Rodríguez-Modroño, P. (2020), «Who is Teleworking and Where from? Exploring the Main Determinants of Telework in Europe», *Sustainability*, 12 (21), 8797.

Samek Lodovici, M. et al. (2021), *The impact of teleworking and digital work on workers and society*, Publication for the committee on Employment and Social Affairs, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, European Parliament, Luxembourg. (kontsulta: 2022/03/02).

Sánchez-Moral, S.; Arellano, A.; Méndez, R. (2022), «Teletrabajo y pandemia: un análisis exploratorio en la región metropolitana de Madrid». En Martín Jiménez, M. I., Plaza Gutiérrez, I., Ramos Pérez, D. (2022): *XVII Coloquio Ibérico de Geografía. Nuevas fronteras y nuevos horizontes en la Geografía Ibérica: políticas y transformaciones territoriales*. Akta-liburua.

GOMENDATUTAKO LIBURUA

MICHAEL CHUI, ERIC HAZAN, ROGER ROBERTS, ALEX SINGLA, KATE SMAJE, ALEX SUKHAREVSKY, LAREINA YEE Y RODNEY ZEMMEL, *THE ECONOMIC POTENTIAL OF GENERATIVE AI: THE NEXT PRODUCTIVITY FRONTIER*, MCKINSEY & COMPANY ARGITALETXEA, NEW YORK, 2023KO EKAINA

Antonio Ramírez de Arellano Marrero
Sevillako Unibertsitatea

<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#/>

Iraultza ekonomikoak aldaketa edo iraultza teknologiko handi baten eskutik etorri izan dira beti. Duela 9.000 urte baino gehiago, iraultza neolitikoa sedentarismorako eraldaketan oinarritu zen, nekazaritza eta abeltzaintzako aurrerapen teknologikoei esker. Denboran oso aurrera eginez, XVIII. mendearen inguruan, industria-iraultza hedatu zen Britainia Handian. Orduan ere mekanizazioan gertatutako aurrerapen teknologikoak zirela eta, nekazaritza eta landa-mundutik industrializaziora eta hirietara igaro zen ekonomia.

Azken hamarkadetan, *iraultza digital* delako hirugarren industria-iraultza bizi izan dugu, industria-iraultzako teknologia analogikoetatik elektronika digitalera igaroz, John von Neumannek bere jarraitzaileekin batera 1945ean eraikitako zimenduetatik hasita, gaur egungo ordenagailuek jarraitzen duten *von Neumann arkitektura* garatu baitzuten, edo Claude Shannon matematikariaren 1948ko *A mathematical Theory of Communication* lanarekin hasita, besteak beste.

Orain sortzen den galdera da, beste «iraultza ekonomiko» baten aurrean al gaude? Zehazkiago, «adimen artifizialaren iraultzan» al gaude? Argi dago Adimen Artifizialaren (AA) mundu berri hau iraultza ekonomiko gisa sailkatzea gehiegizkoa izan daitekeela. Alabaina, gaur egun eragin nabarmena du ekonomian.

The Economic Potential of Generative AI: The Next Productivity Frontier txosten ekonomikoa orain arte AAren adar garrantzitsuenetako bat izan denaren inpaktu ekonomikoan oinarritzen da, hau da, AA sortzailearen inpaktu ekonomikoan, iragan hurbiletik hasi eta epe ertaineko etorkizunera arte.

Txostenak lau kapitulu ditu. Lehenengoak, «Generative AI as a technology catalyst» izenekoak, labur azaltzen du AAren eta AA sortzailearen hazkunde izugarria, batez ere 2022an izandakoa, OpenAIk

ChatGPT merkaturatzearekin bat. 2. kapituluak, «Generative AI use cases across functions and industries» izenekoak, bi ikuspegi erabiltzen dira identifikatzeko non izan litekeen onuragarriagoa IA sortzailea egun dituen gaitasunekin, eta zenbateko balioa eman lezakeen. 3. kapitulua, «The generative AI future of work: Impacts on work activities, economic growth, and productivity» izenekoak, deskribatzen du zer ondorio izan ditzakeen AA sortzaileak tresna horiekin aurki ditzakegun automatizazio-prozesu berriek sorrarazitako hainbat jarduera eta okupaziotan. Azkenik, 4. kapituluak, «Consideration for businesses and society» izenekoak, azken

ondorio eta gogoeta batzuk jaso dira, hiru alderditan oinarritutakoak: (1) enpresak eta enpresa-buruak, (2) arduradun politikoak eta (3) langileak, bezeroak eta herritarrak. Nabarmenezkoa da, halaber, azken eranskina, hor adierazi baita zer datu-base (Pitchbook

eta *The AI Index 2023 annual report by Stanford University's Institute for Human-Centered AI*) eta metodo erabili diren txostenerako.

1. kapitulua

Azken urteotan, inbertsio handia egin da ikaskuntza automatikoan eta ikaskuntza sakonean. Horri esker, ChatGPT, GitHub Copilot, Stable Diffusion eta AA sortzailearen beste tresna batzuk garatu dira. Inbertsio horri esker, egunero erabili ohi ditugun produktu eta zerbitzu askotan sartu ahal izan da AA.

Aplikazio posibleak eta horien potentzialtasuna aztertu aurretik, garrantzitsua da AA zer den definitzea. Konputazio-zientzien diziplina bat da, eta algoritmoak eta mekanikak aztertzen ditu, giza adimena simulatzen duten makinak garatzera bideratuak, ikaskuntza-prozesuen bidez hobetu daitezkeen atazak egiteko. Adar horren barruan, burmuineko neuronetan oinarritutako neurona-sare artifizialak daude. Ikaskuntza sakona edo *deep learning* delakoa da azpimarragarriena; neurona-sare horiek zenbait geruzatan hartzen ditu, eta ate asko ireki ditu irudien prozesamenduaren eta beste ataza batzuen alorretan.

Diziplina horren bilakaerarako beste urrats bat da AA sortzailea, egituratu gabeko datu-multzo ugari prozesatzeko eta multimodala izateko gai baita. Gaur egun, irudiak prozesatzeko ez ezik, programatzeko, sailkatzeko, laburtzeko, galderak erantzuteko, eduki berriak sortzeko eta abar luze baterako ere erabiltzen da. Txostenean, gainera, aipatzen da enpresa handiek inbertsio handia egin dutela AAn, horietako batzuek *Venture Capital* delako (arrisku-kapitala) formularen bidez; hain zuzen ere, AA-n egindako inbertsioaren proportzioa % 74 handitu zen 2017tik 2022ra.

2. kapitulua

Kapitulu honetan dago txostenaren zati nagusia, eta AA sortzailearen potentzial ekonomikoa bi ikuspuntutatik aztertzen da: (1) enpresetako antolaketa-erabilerako 60 kasuren guztizko potentzial ekonomikoa eta (2) lan-produktibitateko potentziala, mundu osoko langileek egindako 2.100 bat jardueraren bidez.

Lehenik eta behin, AA sortzailearen 63 kasu identifikatu dira, 16 negozio-funtzio barne hartzen dituztenak, eta 2,6 eta 4,4 bilioi (ingelesezko *trillions*) dolar estatubatuar (USD) arteko balioa izan dezaketenak.

Bigarrenik, AA sortzaileak 850 bat lanpostutako zereginetan izan dezakeen eragina aztertu da. Azterketak agerian utzi du kostuak murriztu egiten direla eta produktibitatea areagotu egiten dela teknologia berri horri esker. Txostenaren arabera, ekonomia globalean izan dezakeen eragina 6,1 eta 7 bilioi USD bitartekoa izan daiteke.

Bigarrenik, AA sortzaileak 850 bat lanpostutako zereginetan izan dezakeen eragina aztertu da. Azterketak agerian utzi du kostuak murriztu egiten direla eta produktibitatea areagotu egiten dela teknologia berri horri esker. Txostenaren arabera, ekonomia globalean izan dezakeen eragina 6,1 eta 7 bilioi USD bitartekoa izan daiteke.

Ondoren, txostenak lau alderdi zehatzago lantzen ditu, hala nola aditu birtual baten erabilera, marketinerako aplikazioak, *softwarearen* ingeniaritza eta produktuen garapena.

■ AA sortzailea aditu birtual gisa erabiltzeak eragin handia izan dezake bezeroen arretarako zerbitzu automatizatu batekiko elkarreraginean, edo langile bati denbora errealean laguntzeko, bezeroari laguntzeko lanean. Beste adibide interesgarri bat da AA sortzaileak kontrolatutako *txatbotak* dituen autozerbitzua, erantzun-denbora murriztu eta salmentak handitzeko modua emango baitu.

■ Marketinari dagokionez, marketin-estrategia bat sortzeko erabil dezakegu tresna, eta erabiltzaileen inpaktuak eta iritziak denbora errealean ikusteko, bai eta bezero potentzial bakoitzarentzat kanpaina pertsonalizatuagoak egiteko ere.

- *Softwarearen* ingeniartzaren alorrean, programatzaileen lana goitik behera aldarazten ari da tresna; izan ere, kodea ia automatikoki sortzen laguntzeaz gain, kodea interpretatzen eta sinplifikatzen du, bigarren edo hirugarren programatzaileen ulermenerako. Horrek mantentze-lanak errazten ditu, eta langileek zeregin horietan emandako denbora murrizten.
- Produktua diseinatu eta garatzeko lanean, lagungarria izan daiteke aurretiko ikerketa eta analisirako, diseinu eta simulazio birtualerako eta produktu berriak testatzeko.

Kapituluaren amaieran, AA sortzaileak industrietan eta sektoreetan duen eragina azaltzen duen grafiko bat dago, eta horrek dio 2,6 eta 4,4 bilioi arteko USD-eko balio potentziala izan dezakeela industria horietako 63 erabilera-kasutan.

3. kapitulua

Kapitulu honek aurrekoa osatzen du; AA-k antolaketa-mailan dituen aplikazioei erreparatzen die, eta lan-jardueretan eta produktibitatean izan ditzakeen eraginak aztertzen ditu.

Xede horrekin, txostenaren zati honetarako erabilitako metodoa 2017an ezarri zen; 850 lanen lan-estatistikak aztertu ziren, 2.100 lan-jarduera zehatzenak. Jarduera horietatik, automatizatuak izateko potentziala duten 18 gaitasun aztertzen dira.

AA sortzaileari esker, prozesu asko automatizatu ahal izango dira, aditu askok uste baino lehen. Hurbilketa hori erakusteko grafiko bat nabarmentzen da txostenean, eta jarduera hauek azpimarratzen dira: sormena, arrazoibide logikoa, zentzumenen pertzepzioa, hizkuntza naturalaren sorkuntza, eragile askoren koordinazioa, etab.

Txostenak bi agertoki planteatzen ditu lan-jardueren automatizazio-portzentajerako, bien arteko erdiko puntua hartuta. 2030erako, txostenaren arabera, lan-jardueren ia % 80 automatizatuak izango dira, eta hori dezente urrutiago ikusten zen AA sortzaileak kontuan hartu gabe (% 50 baino gehixeago). Azpimarratzekoa da, halaber, 2050erako automatizazio horren % 100 lortu litzatekeela. Laburbilduz, AA sortzaileak hamarkada batean bizkortu egin ditu teknologia hori egon aurreko aurreikuspenak.

Azkenik, kapituluaren amaieran, aurrerapen horien zenbait hurbilketa egiten dira, adibidez, herrialdeka; horien artean daude Estatu Batuak, Alemania, Japonia, Frantzia eta Txina. Hezkuntza- eta sorkuntza-sektoreak, non aurreko AA-ek ez baitzuten hainbesteko eraginik

izan, kontuan hartu beharreko beste eremu bat dira orobat. Azkenik, langilearen kualifikazioaren arabera izan dezakeen eragina aipatzen du, eta prestakuntza-maila handiagoko lanetan eragin handiagoa izan dezakeela adierazten du. Horrek guztiak erakusten du hobekien ordaindutako lanen produktibitatea nabarmen handituko dela hurrengo urteetan.

2030erako, txostenaren arabera, lan-jardueren ia % 80 automatizatuak izango dira, eta hori dezente urrutiago ikusten zen AA sortzaileak kontuan hartu gabe (% 50 baino gehixeago). Azpimarratzekoa da, halaber, 2050erako automatizazio horren % 100 lortu litzatekeela.

4. kapitulua

4. kapituluak zenbait gogoeta egiten ditu enpresentzat eta gizartearentzat. Teknologia berri orok teknologia hori aplikatzeak izan ditzakeen arriskueta egokitzea eskatzen du. Adibidez, AA sortzaileak jabetza intelektuala urratu al dezake, bere ikaskuntzarako erabiltzen diren datuen multzoan plagioa dagoelako? Tresna horrek sortutako edukia bidezkoa izan al daiteke, ala partziala eta kaltegarria? Galdera horiek eta beste batzuk AA arduratsuari eskainitako atal batean planteatzen dira. ■

BIBLIOGRAFIA

AMAZON (2023): Informe sobre el impacto de Amazon en las pymes españolas 2022. Junio.
<https://assets.aboutamazon.com/bd/11/5973f-70341529b22a4b8f7b9271b/informe-sobre-el-impacto-de-amazon-en-las-pymes-espanolas-2022.pdf>

AMAZON (2023): Informe sobre el impacto de Amazon en las pymes españolas 2022. Ekaina.
<https://assets.aboutamazon.com/bd/11/5973f-70341529b22a4b8f7b9271b/informe-sobre-el-impacto-de-amazon-en-las-pymes-espanolas-2022.pdf>

ANDRÉS, Javier A., eta DOMÉNECH, Rafael (2020): La era de la disrupción digital: Empleo, desigualdad y bienestar social ante las nuevas tecnologías globales. Ediciones Deusto. Bizkaia.

CASTAÑO, Cecilia (zuz.) (2008): La segunda brecha digital, Cátedra arg. Madril.

EUROPAKO BATZORDEA (2023): Necesidades de inversión y financiación para los objetivos de conectividad de la Década Digital. European Commission. Luxenburgo. Martxoa. Ingeleseko edizio deskargagarria:
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/investment-and-funding-needs-digital-decade-connectivity-targets>

CORTEBEECK, Luc (2023): Aún queda trabajo por hacer. El futuro del trabajo decente en el mundo (2019ko frantsesezko jatorrizko bertsioaren gaztelaniazko argitalpena). Los libros de la catarata arg. eta Fundación 1 de mayo. Madril.

DIGITAL FUTURE SOCIETY (2020): Reducir las brechas digitales. Apirila.
https://digitalfuturesociety.com/app/uploads/2020/10/Reducir_las_brechas_digitales_Un_marco_de_colaboracion_digital.pdf

DIGITAL FUTURE SOCIETY (2021): El trabajo en plataformas digitales en España: ¿qué sabemos?
<https://digitalfuturesociety.com/es/report/el-trabajo-en-plataformas-digitales-en-espana-que-sabemos/>

DIGITAL PUBLIC GOODS (2021): Digital Public Goods Alliance: 5 Year Strategy. 2021-2026. Ekaina.
https://digitalpublicgoods.net/DPGA_Strategy_2021-2026.pdf

TELEFÓNICA FUNDAZIOA (2023): Sociedad digital en España 2023. Madril. Apirila.
<https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/sociedad-digital-en-espana-2023/780/>

HIDALGO, Manuel Alejandro (2018): El empleo del futuro: un análisis del impacto de las nuevas tecnologías en el mercado laboral. Ediciones Deusto. Bizkaia.

LENNOX, John (2021): 2084: Inteligencia artificial y el futuro de la humanidad. Andamio Editorial. Bartzelona. Abendua.

LÓPEZ CUMBRE, Lourdes (zuz.) (2022): Efectos laborales, sindicales y de seguridad social de la digitalización. Thomson Reuters arg. (Aranzadi).

MINDELL, David A. eta REYNOLDS, Elisabeth B. (2022): The Work of the Future. MIT Press. Urtarrila.

EKONOMIA GAIETARAKO ETA ERALDAKETA DIGITALERAKO MINISTERIOA (2022): Gaitasun digitalen plan nazionala.
https://espanadigital.gob.es/sites/espanadigital/files/2022-06/Plan%20Nacional%20de%20Competencias%20Digitales_0.pdf

EKONOMIA GAIETARAKO ETA ERALDAKETA DIGITALERAKO MINISTERIOA (2022): Administrazio publikoak digitalizatzeko plana, 2021-2025.
<https://espanadigital.gob.es/sites/espanadigital/files/2022-06/Plan%20de%20Digitalizaci%C3%B3n%20de%20las%20AAPP%202021-2025.pdf>

EKONOMIA GAIETARAKO ETA ERALDAKETA DIGITALERAKO MINISTERIOA (2022): ETEak digitalizatzeko plana, 2021-2025.

<https://espanadigital.gob.es/sites/espanadigital/files/2022-06/Plan%20de%20Digitalizaci%C3%B3n%20de%20PYMES.pdf>

NOWOTNY, Helga (2022): La fe en la inteligencia artificial: Los algoritmos predictivos y el futuro de la humanidad. BOSCH, Alfred (Traductor), Galaxia Gutenberg. Bartzelona, urria.

OECD (2018): A taxonomy of digital intensive sectors. Egileak: Flavio Calvino, Chiara Criscuolo, Luca Marcolin, Mariagrazia Squicciarini. OECDren zientzia, teknologia eta industriako lan-txostenak. Lan-txostena (Ingelesezt). Ekaina.

<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/f404736a-en.pdf?expires=1695384498&id=id&accname=guest&-checksum=B804724261D4C162EAF0232093286CA6>

OECD (2020): Building digital workforce capacity and skills for data-intensive science. OECDren zientzia, teknologia eta industriako politika-txostenak. Lan-txostena (Ingelesezt).

<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/e08aa3bb-en.pdf?expires=1695383834&id=id&accname=guest&-checksum=CD8F5E9BCDA387BEE691426BDB214411>

OECD (2021): OECD Skills Outlook 2021. Bizi osoko ikaskuntza.

https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-skills-outlook-2021_0ae365b4-en

LANAREN NAZIOARTEKO ERAKUNDEA (2021).

Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo 2021: El papel de las plataformas digitales en la transformación del mundo del trabajo. LANE. Eskuragarri hemen: Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo 2021: El papel de las plataformas digitales en la transformación del mundo del trabajo ([ilo.org](https://ilo.org/wcms_823119.pdf)). [wcms_823119.pdf](https://ilo.org/wcms_823119.pdf) (ilo.org)

PRADA, Albino (2020): Crítica del hipercapitalismo digital. Los libros de la catarata arg. eta Fundación 1 de mayo. Madril.

RODRIGUEZ-PIÑERO, Miguel C., TODOLI, Adrián, ARRIETA, Francisco J. (2021): Trabajo a distancia y teletrabajo: análisis del marco normativo vigente. Aranzadi arg. Valentziako Erkidegoa, Generalitat.

SUSSKIND, Richard eta SUSSKIND, Daniel (2016): El futuro de las profesiones: Cómo la tecnología transformará el trabajo de los expertos humanos. Teell Editorial. Iraila.

US DEPARTMENT OF STATE (2023): Web de la estrategia de gobierno digital de los EE. UU. <https://www.state.gov/digital-government-strategy/>

WORLD ECONOMIC FORUM (2023): The Future of Jobs Report 2023. WEF arg., Geneva (Suitza). <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/>

YAÑEZ, Francisco (2021): Mundo 4.0. El futuro de la sociedad tecnológica. Marcombo arg. Azaroa.

GLOSARIO*

* Glosarioa Digital Future Society (DFS) elkartetik lortua; Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 (CC BY-SA 4.0) nazioarteko lizentzia du.

- **Sarbidea/Access:** Internetera ordenagailuen edo telefono mugikorren bidez konektatzeko ahalmena, eta Interneten oinarritutako zerbitzuak erabiltzekoa, hala nola sare sozialak edo posta elektronikoa.
- **Algoritmoa/Algorithm:** Prozedura zehaztua, sistema informatiko batek ordenatutako eta sistemak berak aplikatzeko moduko jarraibidez osatua, problema bat ebazteko edo zeregin jakin bat egiteko balio duena.
- **Prozesuen automatizazio robotikoa (PAR) /Robotic process automation (RPA):** Software bat da, software hori bera egongo ez balitz pertsonen kudeaketa eskatuko luketen lan administratiboak egiteko gai dena. Lan horietako bat da, adibidez, zenbait iturritako datuak –esate baterako, posta elektronikoa eta kalkulu-orrietakoak– erregistro-sistemetara transferitzea, hala nola enpresa-baliabideen plangintzako (ERP) eta bezeroarekiko harremanen kudeaketako (CRM) erregistroetara. Azpimarratzen da makinek langile bat ordeztzeko eta askotariko lan independenteak egiteko duten erabilgarritasuna. (Robot bati software-lizentzia bat dagokio, eta, oro har, bitik bost pertsonara bitartek egingo lituzketen lan egituratuak egin ditzake).
- **Blockchain:** Bitarteko kriptografikoen bidez identitateak eta transakzioak babesten dituen erregistro banatu batean informazioa partekatzen eta gordetzen duen teknologia-mota. Zenbait alderdi informazio-iturri bakar bati buruz ados jartzeko aukera ematen du, elkarren artean konfiantzarik izan beharrik gabe. Teknologia horrek adostasuna errazten du, interesak harmonizatzen ditu adostasun-algoritmoen bidez eta informazioa gordetzen du bloke-kate aldaezin batean. Teorian, teknologia horri esker, bitartekariak edo agintari zentralak (adibidez, bankuak edo gobernu-erakundeak) ez dira hain beharrezkoak transakzioak koordinatzeko edo egiaztatzeko.

- **Eten digitala / Digital divide:** Gailu digitaletarako, Interneterako eta informazioaren eta komunikazioaren beste teknologia batzuetarako (IKT) sarbidea dutenen eta horrelakorik ez dutenen arteko distantziari egiten dio erreferentzia.
- **Eten digitalak / Digital divides:** Plurala erabiltzen da eten digitalaren ugaritasunari eta konplexutasunari erreferentzia egiteko, IKTetarako sarbidez edo eskuragarritasunaz harago. Eten digitalei buruzko erreferentziek lau dimentsio izan behar dituzte kontuan: elektrizitaterako, Interneterako eta gailuetarako sarbidea eta sarbide horren kalitatea; gaitasunak, ohiko alfabetatzea eta trebetasun digitalak barne, hala nola pentsamendu kritikoa eta enpresari-sena; bazterketa digitalaren testuinguruan balioaren sorrera neurtzen duen erabilera, IKTen eta Interneten erabilera barne; eta laguntza-baldintzak, hala nola eskuragarritasuna, legezko balioa duen identifikazioa, finantzetan sartzeari, konfiantza eta segurtasuna.
- **Kapitalismo zelataria / Surveillance capitalism:** Merkatu bat zeinetan enpresa teknologiko handiek erabiltzaileen portaerari buruzko datuak biltzen dituzten helburu komertzialekin. Horrek ondorio garrantzitsuak izan ditzake, eta, batzuetan, baita kaltegarriak ere, erakunde publikoek nahiz pribatuek gizartea kontrolatzearekin eta zelatatzearekin lotutakoak. Shoshana Zuboff gizarte-psikologoak sortu zuen terminoa.
- **Kapitalismo digitala / Digital capitalism:** Eredua kapitalistak teknologia berrien bidez izandako eraldaketa da, bai eta hori osatzen duten prozesuak ere. Dan Schiller historialariak sortu zuen terminoa.
- **Zebra/Zebra:** Negozio-eredua eta balio-multzoa, adarbakarrek (ikus «Adarbakar») ordezkaturakoei zuzenean kontrastatzen duena. Zenbait ekintzailek zuzendutako mugimenduaren baitan sortu zen terminoa; mugimenduaren xedea da start-up direlako kulturaren status quoaren aurrean «alternatibak sortzea». Enpresa horiek honako printzipio hauetan oinarritzen dira: hazkunde jasagarria, bereizkeriarik gabeko kultura eta negozioen ikuspegi etikoa.
- **Gaitasun digitalak / Digital skills:** Informazioaren eta komunikazioaren teknologiei probetxua ateratzeko behar diren gaitasunak, erabilera desegokiaren edo ezagutza faltaren ondorio kaltegarriak jasateko arrisku gutxiago izan nahi bada.
- **Kuznetsen ingurumen-kurba / Environmental Kuznets curve:** Ingurumenaren degradazioaren eta errenta-mailaren arteko erlazioa deskribatzen duen hipotesia. IKTen eta ingurumenaren arteko erlazioa deskribatzeko ere erabiltzen da. Erlazio horrek alderantzizko U baten forma hartzen du; hain zuzen ere, energia-kontsumoa eta berotegi-efektuko gasen (BEG) emisioak pixkanaka hazten dira IKTen erabilera txikia den bitartean, baina azkar bizkortzen dira IKT ekipa handietan inbertitzen den heinean. Alabaina, behin IKT ekipamenduak instalatuta, ekoizpen- eta banaketa-prozesuak optimiza ditzakete, bai eta eraginkortasun energetikoa handitu ere, eta, hala, energia-kontsumoa eta BEGen emisioak murriztu egiten dira.
- **Enkargu txikien ekonomia / Gig economy:** Gig terminoa musika-munduko jargoitik dator; musika-taldeek egiten dituzten emanaldi laburrei egiten die erreferentzia, eta gaztelaniazko «bolo» hitza izan daiteke horren ordaina. Lan-munduari aplikatuta, iraunaldi laburreko aldi baterako lanei egiten die erreferentzia kontzeptuak; horietan, kontratatutako pertsona lan espezifiko batez arduratzen da proiektu baten baitan.
- **Enplegu atipikoa / Atypical or non-standard form of employment:** Enplegu estandarrak ez diren enplegu-modalitateetarako erabiltzen den terminoa, eta gig economy delakoaren esparruko lan-kategoria bereizgarria. Enplegu-mota horien barruan sartzen dira eskaripeko aldi baterako lana, agentzien bidezko aldi baterako lana, «zero orduko» kontratuak, ezkutuko enplegua eta mendekotasun ekonomikozko norberaren konturako lana.
- **Ongizate-egoera digitala / Digital welfare state:** Datu eta teknologia digitalak erabiltzea babes-sistemak eta gizarte-laguntzak kudeatzeko. Digitalki kudeatutako ongizate-sistemen erabilera handitzen ari da mundu osoan.
- **Adimen artifiziala (AA) / Artificial intelligence (AI):** Modurik oinarritzkoenean, erabakiak modu autonomoan hartzen dituen sistema bat da. AA giza adimena simulatzeko sortutako sistema informatikoen diseinuaz arduratzen den informatikaren esparrua da. AArekin, sistema informatikoei pentsatu, ikasi, hauteman, sartutako datuei erantzun eta beren erabakiak har ditzakete, beren programazioaren ardatz diren xedeak lortze aldera.

- **Gauzen Internet (IoT) / Internet of things (IoT):** Eguneroko objektuetan txertatutako gailu informatikoak Internet bidez elkarrekin konektatzea, datuak bidali eta jasotzeko. IoT mota guztietako helburuekin aplikatzen da: adibidez, merkataritza- edo ingurumen-helburuekin.
- **Mikroatazak / Microtasking:** Gehienetan txikiak eta errepikakorak diren banakako atazetan zatitzen den on-line laneko plataformen lan-mota bereizgarria. Eskuz idatzitako testu zati bat transkribatzea, irudi bat sailkatzea edo iruzkinetan adierazitako sentimenduei kategoria bat esleitzea izan daiteke, eta gisako beste gauza sinple batzuk.
- **In situ lan egiteko plataforma digitalak / On-location digital labour platforms:** On-line edo aplikazio mugikor baten bidez diharduten plataformak; lan-eskaintzak lan ordainduaren eskaerekin lotzen dituzte, eta lanak egiteko bezeroaren eta langilearen arteko interakzio fisikoa behar da. Online-to-offline lan ere esaten zaie, edo lan-merkatu mugikor. Adibidez, entrega- eta mezularitza-zerbitzuak, pertsonen garraioa, etxeko zerbitzuak eta eskuzko zerbitzu espezializatuak izan daitezke.
- **On-line laneko plataforma digitalak / Global digital labour platforms:** Eskaintzak lan ordainduaren eskaerekin erlazionatzen dituzten plataformak; horietan, lanak on-line egiten dira (edo interakzio digitala bakarrik behar dute). Online-to-online lan, crowdwork, lan-merkatu global edo on-line plataforma ere esaten zaie. Enpresek lanak esleitzen dizkiete zuzenean pertsonari edo langile-taldee. Lanak une jakin batean datuak sartzea soilik izan daitezke, baina baita epe luzeko proiektuak ere.
- **Sare komunitarioa / Community Network:** Oro har, eskala txikiko telekomunikazio-azpiegitura da, herritarrek garatu eta kudeatzen dutena, behar duten komunikazioa eskaintzeko. Estaldurarik ez dagoen eremuetan estaldura handitzeko hedatu ohi dira, edo zerbitzua garestiegia, eta, beraz, eskurazina, den lekuetan.
- **Informazioaren eta Komunikazioaren Teknologia (IKT) / Information and communication technology (ICT):**

Informazioa igortzeko, biltegiratzeko, sortzeko, partekatze edo trukatzeko erabiltzen diren tresnen eta baliabideen multzoa. Honako hauek hartzen ditu barnean: ordenagailuak, datu-zerbitzariak eta -zentroak, Internet eta web-teknologia, grabazioak eta edukiak zuzenean hedatzeko teknologia (irratia, telebista, web-emisioa, podcast-ak, audioa eta bideoa gordetzeko gailuak eta erreproduzitzailerak) eta telefonia (finkoa edo mugikorra, satellite bidezkoa eta bideokonferentzia bidezkoa).

- **Sortzen ari diren teknologia / Emerging technologies**
- **Oraindik orokortu ez diren teknologia berriak, baina sektore berriak sortzeko eta zaharrak aldatzeko ahalmena dutenak. Inplementatzen badira, dilema etikoak sor ditzakete, edo zerbitzu publikoetan egiturazko eraginak izan.**
- **Sortzen ari diren teknologien artean daude, besteak beste, datuen eta hodeiaren biltegiratze banatua, neurona-sareak, informatika kognitiboa (azterketa aurreratuak, ikaskuntza automatikoa, adimen artifiziala), errealtate digitala (errealtate areagotua, errealtate birtuala, errealtate mistoa), modelatze bidezko simulazioa, bideojokoak, informatika perimetrala, konputazio kuantikoa, Internet (berria), datu-sare finkoak eta mugikorrak (5G), azken belaunaldiko robotika, gauzen Internet, datu-prozesamenduko zentroak eta erregistro banatuko teknologia (blockchain).**
- **Plataformetako lana / Platform work:** Ordaindutako lanen eskaintza eta eskaera parekatzea on-line plataforma baten bidez.
- **Eraldaketa digitala / Digital transformation:** Enpresen eraldaketa estrategikoa, bezeroengan oinarritua, erakundeetan zeharkako aldaketa egitea eta teknologia digitalak ezartzea eskatzen duena.
- **Adarbakarra/Unicorn:** 1.000 milioi dolar baino gehiagoko balioa duen enpresa sortu berria. Erabiltzaileen hazkunde esponentziala behar du, eta diru-sarrerak azkar sortzeko gaitasuna. Adarbakar ezagunen artean daude Airbnb, Uber, Ant Financial eta SpaceX.

1. dosierra: «Garai berriak garapenaren nazioarteko lankidetzarako», 2011ko apirila.
2. dosierra: «Mundua kontsumotik aldatzea?», 2011ko uztaila.
3. dosierra: «Itzalak mikrofinantzetan», 2011ko urria.
4. dosierra: «EGE krisiaren aurrean», 2012ko urtarrila.
5. dosierra: «Garapenerako lankidetzak krisi-garaian. Eragile berriak, helburu berriak», 2012ko apirila.
6. dosierra: «Krisia, herritarren haserrea eta gizarte-mugimenduak», 2012ko uztaila.
7. dosierra: «Beste politika ekonomiko bat posible al da?», 2012ko urria.
8. dosierra: «Banku etikoa posible al da?», 2013ko urtarrila.
9. dosierra: «Desberdintasuna eta gizarte-kohesioaren haustura», 2013ko apirila.
10. dosierra: «Elikagaien segurtasuna: Eskubidea eta beharra», 2013ko uztaila.
11. dosierra: «2015 ondoko garapen-agenda: Lehengo bidetik edo trantsizioaren hasiera?», 2013ko urria.
12. dosierra: «Ekonomia lankidetzan», 2014ko urtarrila.
13. dosierra: «Beste ekonomia bat abian dag», 2014ko udaberria.
14. dosierra: «GEK: Erretorika gainditzeko», 2014ko uda.
15. dosierra: «Ekonomiaren irakaskuntza», 2014ko udazkena.
16. dosierra: «Prokomuna eta ondasun erkideak», 2015eko negua.
17. dosierra: «Garapenaren finantzazioa eta 2015 ondoko Agenda», 2015eko udaberria.
18. dosierra: «Beste ekonomia bat abian dago (II. jardunaldiak)», 2015eko uda.
19. dosierra: «Gizarte-bazterketak», 2015ko udazkena.
20. dosierra: «Zerga-sistema: efizientzia eta ekitatea», 2016eko negua.
21. dosierra: «José Luis Sampedro gogoan», 2016 2015eko udaberria.
22. dosierra: «Beste ekonomia bat abian dago (III. jardunaldiak)», 2016eko uda.
23. dosierra: «Ongi bizitzea, gizartearen paradigma alternatibo gisa», otoño 2016ko udazkena.
24. dosierra: «Energia. Erronkak eta arazoak», 2017ko abendua.
25. dosierra: «Genero-ikuspegia ekonomia sozial eta solidarioan», 2017ko udaberria.
26. dosierra: «Gure gizarte- eta ekonomia-ereduari buruz berriro pentsatzen», 2017ko uda.
27. dosierra: «Inpaktuko inbertsioa», 2017ko udazkena.
28. dosierra: «Globalizazioaren gobernuak», 2018ko negua.



- 29. dosierra: «**Ekonomia feminista: ikusezina ikusgai egiten**», 2018ko udaberria.
- 30. dosierra: «**Begirada kritikoak eta zeharkakoak**», 2018ko uda.
- 31. dosierra: «**Ekonomia Sozial eta Solidarioa sustatzeko praktikak eta tresnak: partekatutako gogoeta bat**», 2018ko udazkena.
- 32. dosierra: «**Enpresako Demokrazia Aldarrikatzen**», 2019ko negua.
- 33. dosierra: «**Elikaduraren etorkizuna munduan**», 2019ko udaberria.
- 34. dosierra: «**2030 Agenda: gatopardismoa edo transformazioak**», 2019ko uda.
- 35. dosierra: «**Gizarte erantzukizun korporatiboa Elikagaien industrian**», 2019ko udazkena.
- 36. dosierra: «**Demografia: aldaketak ugalketa-ereduan**», 2020ko negua.
- 37. dosierra: «**Ekonomia zirkularra: aukera burutsua**», 2020ko udaberria.
- 38. dosierra: «**Funtsezko ekonomia: Herritarren ongizateari laguntzen**», 2020ko uda.
- 39. dosierra: «**Ekonomiaren Oligopolizazioa**», 2020ko udazkena.
- 40. dosierra: «**Espainako ekonomiaren ekoizpen-eredua berrantolatze bidean**», 2021ko negua.
- 41. dosierra: «**Garapena**» Neurtu (Eta Ulertzeko) Beste Modu Batzuk», 2021ko udaberria.
- 42. dosierra: «**Gizarte digitala, itxaropenak berreraikitzen**», 2021ko uda.
- 43. dosierra: «**Europa, pandemia eta krisi ekonomikoa**», 2021eko udazkena.
- 44. dosierra: «**Covid-19: ondorio sozial eta politikoak eta erantzuteko politikak**», 2022ko negua.
- 45. dosierra: «**Finantza Jasangarriak: Inbertsioaren Paradigma Berria?**», 2022ko udaberria.
- 46. dosierra: «**Unibertsitate aurreko hezkuntzari erronka jarri nahian: irakaskuntzako bestelako praktika batzuk bestelako ekonomia baterako**», 2022ko uda
- 47. dosierra: «**Agenda eta Ezinbesteko Paradigma-Aldaketa Unibertsitatean**», 2022ko udazkena
- 48. dosierra: «**Enpresa-Eredu Berriak Eta Demokrazia Ekonomikoa**», 2023ko negua
- 49. dosierra: «**Finantza-sistemaren digitalizazioaren erronkak**», 2023ko udaberria.
- 50. dosierra: «**Ekonomia espainiarra bidegurutze kritikoan**», 2023ko uda





Laguntzailea



Mugarik gabeko Ekonomialariak
c/ Gaztambide, 50 (sarrera SETEMen
lokaletik barrena)
28015 • Madril
Tel.: 91 549 72 79
ecosfron@ecosfron.org

Mugarik gabeko Ekonomialariak Euskadi
EKONOPOLo, Harrobi Plaza, 4,
48005 Bilbo, Bizkaia
Tel.: 722 371 633
ecosfron.euskadi@ecosfron.org