

XX. mendeko 70eko hamarkadaren amaieran eta 80koaren hasieran izandako krisitik irten eta gero, globalizazioari bultzada handia eman zaio luzaroan. Horren ondorioetako bat garatutako ekonomietan industria sektoreak jasandako pisu galera izan da, batik bat enpleguari dagokionez. Prozesu hori zuzenean egon da *off-shoring* edo ekoizpen-jardueren deslokalizazio fenomenoari lotuta, normalean lan kostu txikiagoak baliatzeak emandako lehia-abantailak bilatzea helburu. Mendebaldean emandako desindustrializazio prozesuak, baina, ekonomia aurreratuentzat industriak duen funtsezko garrantziaren gaineko kontzientzia hedatzea ekarri du azkenerako.

Luzaroan manufaktura-jarduerak Txina eta Pazifikoko herrialdeetara nola deslokalizatzen ziren ikusi ostean, Ameriketako Estatu Batuak ere birlokalizazio prozesuak (*back-shoring*) errazteko gero eta interes handiagoa azaltzen hasi ziren. Hala, 2012an, Zientzia eta Teknologiaren gaien inguruan, Presidentearen Aholku Batzordeak azaldu zuen AEBetako industrian manufaktura aurreratua indartzearen aldekoa zela bere lehiakortasuna hobetu eta munduko ekonomian jarduera manufakturatuen banaketaren arloan lekua berreskuratzeko.

Bien bitartean, Europak ere antzeko kezka azaltzen zuen industria berrindartze-ko. «Europaren berpizkunde industrialaren alde» izenburua duen Europako Batzordearen 2014 (14) Komunikazioan jasotzen denez, manufaktura funtsezkoa da enplegua sortu, Europaren hazkundera bermatu eta lehiakortasuna sustatzeko. Dokumentu horretan, Europako Batzordeak industriaren ezinbesteko garrantzia aitortzeko eskatzen zien estatu kideei, industria europarraren lehiakortasuna sustatzeko hainbat lehentasun ezarriz: berrikuntza arloko inbertsioan oinarritutako industria modernizazioa, baliabideen eraginkortasuna, teknologia eta gaitasuna berriak, eta finantzaziora sarbidea izatea.

Euskal Herrikoa bezalako errealitate batetik begiratuta, bestetik, industria eta industria politika betidanik garapen estrategiaren ardatz nagusiak izan direla ikus dezakegu. Izan ere, Euskal Herrian garbi izan dugu manufaktura jarduerak berrikuntzaren eta enplegu sorreraren katalizatzaileak direla, baita ekonomiarentzako balio osagarria ere beste sektore ez industrial batzuen bultzatzaile izateagatik. Horregatik, ez da harrigarria *Ekonomiaz* aldizkariak manufaktura jardueren berrindartzea politika publikoen fokuan jartzea eskatzen duen eztabaidarekin bat egitea, batik bat industriaren berpizkundera ezinbestean sektorearen sakoneko aldaketa bati lotuta da-

torrela kontuan izanik. Sakoneko aldaketa hori «Industria 4.0» eta «zerbituzazio» kontzeptuen pean ezagutarazi diren bi joeren eskutik etorri da.

Lehen kontzeptuak manufaktura aurreratuaren agerpenarekin du zerikusia, teknologia berritzaileen eskutik etorri dena, besteak beste: fabrikazio gehigarria, robotika kolaboratiboa, sentsorizazioa, telemetria, sistema ziberfisikoen erabilera, errealtate areagotua, *cloud computing*-a eta *big data*-ren analisisa. Industria 4.0 fenomenoaren eskutik sektoreak benetako berpizkundea biziko duela espero da, eragin ekonomiko altua izango duena ekoizpen hazkunde altu eta iraunkorrekina.

Bigarren kontzeptuak, berriz, industriaren berpizkundea ez dagoela soilik sofistikazio teknologikoarekin lotuta erakusten du, baizik eta negozio eredu berrikuntza eta produktu-zerbitzu sistemetan oinarritutako eskaintzetara gerturatzeko bilakaera ere beharrezkoak direla. Horrenbestez, zerbituzazio prozesu batez hitz egiten ari gara, nagusitzen den logika ez baita ondasun fisiko eta ukigarri bat saltzearena, zerbitzu bat ematearena baizik, manufakturatutako produktuen balioa askotariko jardueren eskutik areagotuz (instalazioa, mantentzea, aholkularitza, prestakuntza, funtzionalitate hobekuntza eta eguneratzea, prestazio eta higaduraren monitorizazioa, kudeaketa arloko laguntza...). Horrek esan nahi du zerbitzuetan eta fabrikatzailearen eta erabiltzailearen arteko harremana areagotzen duten negozio ereduetan oinarritutako lehia estrategien aurrean gaudela, eta, hori ahalbidetzeko, funtsezkoa dela industria enpresek euren produktu ukigarriei zerbitzu ukiezinak gaineratzea, baita gailuen eta euren azpian dauden funtzioen arteko konexioa eta interoperagarritasuna posible egiten duten interfazeak ere.

Azken batean, zerbituzazioa industriari bere burua berrasmatzeko eta ekonomia berrindatzeko duen garrantzia berreskuratzeko aukera ematen dion formula gisa egituratzen da, «Towards Knowledge Driven Reindustrialisation» izenburuko 2013ko Europako Lehiakortasun Txostenean edo Acatech Alemaniako Zientzia eta Ingeniaritza Akademiaren 2015eko «Smart Service Welt» argitalpenean jasotzen den bezala. Azken lan horretan, hain zuzen ere, apustu garbia egiten da Industria 4.0 kontzeptua –eta beraz *smart* produktuak eta ekoizpen adimentsua (*smartizazioa*)–, zerbitzu aurreratuaren garapenarekin zein hornitzaileen eta produktu eta zerbitzuen erabiltzaileen arteko harremanak indartzearekin (zerbituzazioa) uztartzeko.

Hori horrela, Industria 4.0 kontzeptuaren agerpena zein zerbituzazio praktiken aplikazioa industria berrindatzeko bitartekoak direla esan daiteke, aktore industrialek lehiakorrak izateko baliatu beharko dituzten palankak. Horrenbestez, joera horiek sektorea berri eta plano makroekonomikoan suspertzeko euskarri diren aldi berean, baldintza berrietara hobeto egokitzen diren enpresei nabarmentzeko aukera ematen dieten lehiakortasun «filtro» bat ere badira plano mikroekonomikoan.

Gobernu maila ezberdinetan industria birposizionatzeko dagoen borondate politikoa ikusita, politika publikoek funtsezko rola izan dezaketen lehiakortasun industrialeko agertoki berri oso interesgarri baten aurrean izan gaitetzke. Lehiakortasu-

na, gainera, ez dago kontinente arteko liga batean jokoan bakarrik: eskualde arteko borroka ere bada. Horregatik, oso interesgarria izango da ikustea Europako eskualdeek zer politika eta ekimen hartzen dituzten.

Politiken eta industriaren eraldaketa laguntzeko, monografikoak hiru bloketan planteatuta aztertzen du auzia: lehendabizikoak, berrindustrializazioa plano kontzeptual, makroekonomiko eta espazialek jorratzen du; bigarrenak, manufaktura aurreratua; eta, hirugarrenak, zerbitalizazioa.

Lehen blokea **Göran Roos** pentsalariak idatzitako artikulua batekin irekitzen da. Bertan, «konplexutasun ekonomikoaren» kontzeptuak herrialde bateko ongizate mailarekin duen harremana deskribatzen du, fabrikazioa, bereziki fabrikazio aurreratua, oparotasun nazionalaren oinarri bihurtzen duten arrazoiak azalduz. Halaber, bai zerbitzu eta manufaktura jardueretan bai enpresetan eta gizartean eragina izango duten funtsezko teknologien bilakaera aztertzen du; produktibitatea, gaitasunak, lanpostuak, antolatze moduak eta balioa sortzeko jardueren kontzentrazio eta sakabanaketa globala hobetzea eragingo duten teknologiena, hain zuzen. Autoreak ondorioztatzen duenez, garapen teknologikoak eragin positiboa izango du konplexutasun ekonomiko altuko herrialdeen oparotasun nazionalan, betiere politika egokiak ezartzen badira, bereziki kualifikazio altuko esku langile kuota behar bezain zabalak izateko prestatzeari dagokionez. Konplexutasun ekonomiko txikiko herrialdeen kasuan, ikuspegia zailagoa da, eta, konplexutasun ekonomikoa azkar areagotzeko politika arrakastatsu bat ezarri ezean, litekeena da oparotasun nazionala murriztea eta, lan-eskaera txikiko testuinguru batean, horrek eragin negatiboagoa izatea beren gaitasunak egokitu ez dituzten pertsonen artean.

Gabriela Dutrénit ekonomialariak, bere aldetik, Latinoamerikako industrializazio esperientzia azaltzen du, egiturazko aldaketa prozesuetan aurrera egiteko dauden zailtasunak nabarmenduz. Eskualdean industria indartzeko ezarri beharreko balizko estrategiak eztabaidatzen ditu, honako bi ikuspuntuotan oinarrituta: lehendabizikoan, garapen eredia herrialde bakoitzeko natur baliabideen ustiapenean oinarritzen da; eta, bigarrenan, garapen ekonomien tradizioari jarraituz, manufaktura industria hartzen da ekonomiaren motore gisa. Lanaren helburua Latinoamerikak aurrez aurre dituen erronken gaineko eztabaida sustatzea da. Horretarako, Mexikoko kasu partikularrean oinarrituta, aipatutako bi ikuspegi abantaila, zailtasun eta eragozpenak aztertzen ditu egileak.

Jarraian, **Matilde Mas** eta **Eva Benages** adituek «fabrikazioa vs zerbitzuak» eztabaidari ekiten diote, bietako zeinek ahalbidetzen duen hazkunde ekonomiko hobe eta handiagoa aztertuz. Horretarako, elementuotako bat edo bestearen alde agertzeko arrazoiak ebaluatzeko bi irizpide erabiltzen dituzte: enplegua sortzeko gaitasuna eta produktibitatearen hazkunde indize positibo bat mantentzeko gaitasuna. Desagregazio maila adierazgarriak dituen PREDICT datu-basean eta Europar Batasuneko zein beste herrialde batzuetako datuetan oinarrituta, artikulua zerbitzu sektoreek

bi irizpideok betetzen dituztela baina fabrikazio sektoreek ez ondorioztatzen du. Era berean, informazioaren eta komunikazioaren teknologietan oinarritutako zerbitzu eta fabrikazio azpisektoreek zein teknologiotan oinarrituta ez egonagatik ikerketa eta garapeneko jardueretan intentsiboak direnek enplegua sortzeko eta produktibitatea handitzeko duten garrantzia azalarazten du.

Lehen blokea itxi eta bigarrenarekin zubi lanak eginez, **Claire Dhéret** analistak manufaktura jarduerak europar ekonomietan duten funtsezko papera aztertzen du, baita hainbat arrazoi tarteko ekonomia horiek oinarri industrial indartsu bat mantentzeko dituzten zailtasunak ere. Arrazoi horien artean, azken krisialdiaren ondorioak zein ekonomiak manufakturaren kaltetan finantza eta zerbitzu sektoreengan duen mendekotasuna daude. Jarraian, eta uneotan europar agenda politikoak manufakturarena hazkundera eta enplegua zuzenean zein zeharka sortzeko funtsezko sektorea dela aitortzen duela ikusita, Europaren berrindustrializazio arrakastatsua ahalbidetu dezaketen estrategiak aztertzen ditu. Horrenbestez, globalizazio ekonomikoa, gorabidean diren ekonomien lehiakortasun hazkundera eta teknologia agerpena kontuan izanik, egileak hiru estrategia disruptibo zehatz deskribatu eta proposatzen ditu: (1) negozio eredu berriak sustatzea; (2) ekosistema industrialak sortzea berrikuntza sistemikoaren bitartez, eta (3) egiazko balio kate europar bat sustatzea eta bere aldeko apustu irmoa egitea.

Mikel Navarro eta **Xabier Sabalza** euskal herritarrek egindako artikulua Industria 4.0 ekimenak herrialde aurreratueta zein testuingurutan sortzen diren aztertuz hasten da. Jarraian, ekimenok duten potentzialtasuna azpimarratzen da, batik bat Erabilera Orokorreko Teknologiekin (GPTs) harremanean. Ildo horretan, munduan uneotan dauden joera desberdinak aipatzen dira, Ameriketako Estatu Batuen estrategia teknologia horietara guztietara irekitzen den bitartean, Alemanian apustua beste bat baita: industria lidergoko egoera batean oinarrituta, iraultza digitala eta Internet oinarri gisa baliatzea industriaren digitalizazioa (eskaria) eta osagai eta sistema ziberfisikoak (eskaintza) uztartzen dituen estrategia dual bat formulatzeko. Jarraian Euskadiren estrategia aztertzen da. Basque Industry 4.0 izeneko estrategiak Alemaniako Gobernuak hamarkada honen hasieran Industrie 4.0 izenarekin abian jarritako estrategia hartzen du oinarri, hori bai, euskal ekoizpen sarearen berezko ezaugarrietara hobeto egokitzen diren hainbat irizpide kontuan izanik: ikuspegi duala hornitzaile eta erabiltzaileetan oinarritutakoa baino, beste teknologia batzuetara eta ez bakarrik digitaletara irekitzea, eta teknologiak balio proposamenean integratzea eta ez soilik euskarri gisa erabiltzea. Basque Industry 4.0 estrategia indarrean jartzearen konplexutasunaren jakitun, artikulua strategiaren antolakuntza eta hedatzearen zein aktore ezberdinen partaidetzaren inguruko hainbat gomendio kritikorekin amaitzen da.

Jarraian, **Esperanza Marcos** eta **M^a Luz Martín Peña** adituek, Industria 4.0ren karakterizazioa egiten dute, dituen erronka nagusiak aztertuz. Ildo horretan, erronka horiei aurre egiteko behar bezala prestatutako profesionalak izatearen ga-

rrantzia azpimarratzen dute. Nabarmentzen dutenez, profesionalok, ezagutza sakon eta espezifikoak izan eta gutxienez diziplina bat menperatzeaz gain, beste diziplina batzuetara errazki egokitzen diren gaitasun transbertsalak ere izan behar dituzte, beste arlo batzuetako ezagutzak dituzten pertsonekin lan egiteko gai izanik. Horrela, enpresa globalizatuen ezaugarri diren lantalde multikultural eta multidiziplinarrak arrakastaz kudeatzeko gai izango dira, betiere enpresotan erabiltzaileen beharrei erantzutea lortzea faktore erabakigarria dela kontuan izanik. Egileek *T-shaped* profesional gisa izendatzen dituzte profesionalok, eta, horien artean, zerbitzu ingeniariak aipatzen dituzte, konektibitate osoko agertokia definitzen baitute berrikuntza teknologiko etengabearen eta irtenbideen planteamenduaren bitartez. Aldiz, uneotan oso unibertsitate gutxi eskaintzen dituztela horrelako ikasgaiak ardatz dituzten gradu eta masterrak nabarmentzen dute. Horregatik, Industria 4.0k eskatzen dituen *T-shaped* profesional berriak prestatzeko ikasketa zentroek euren curriculumak egokitu beharko dituztela aurreratzen dute.

Azkenik, zerbituzazioari eskainitako blokea **Heiko Gebauer** adituak ur tratamendurako ekipamenduen merkatuari buruz egindako ikerkuntza kualitatiboko azterlan batekin irekitzen da. Azterlan horretan, teknologia berrietan oinarrituta, enpresek merkatu segmentu berri horretan jarduteko behar dituzten gaitasun eta baliabideak aztertzen ditu, hau da, produktuak eskaintzetik zerbitzuak ematera igarotzeko zer egin behar duten. Segmentuaren bizi-zikloaren hasierako faseetik bertatik hasita egin behar dute gainera, nahiz eta oro har zerbitzu-eskaintza euren produktuak jada heldutasun fasean dauden enpresekin lotzen den. Horretarako, elkarrizketak eta kasuen azterketak erabilia, baliabideen eta gaitasunen marko bat garatzen du industria baten bizi-zikloaren hasierako fasean zerbitzuak eskaintzeko. Azterlanean, hasierako fase horretan zerbitzuak arrakastaz garatzeko lau baliabide kritiko daudela ondorioztatzen du: (1) baliabide finantzarioak (kanpokoak), (2) baliabide teknologikoak, (3) kapital soziala eta (4) zerbitzuen baliabideak. Zerbitzu-eskaintzan arrakasta izateko, enpresek baliabide horiek gaitasun espezifiko batzuk baliatuta hedatu behar dituzte, horrela negozioaren hasierako faseetik bertatik erabilerara bideratutako produktu-zerbitzu sistemekin (PSSs) arrakasta izan ahal izateko. Aurkikuntza horrek ezbaian jartzen du produktueta bideratutako enpresak erabilerara bideratutako PSSs izatera industria baten bizi-zikloaren heldutasun-fasean bakarrik igarotzen diren ustea.

Bloke honetako bigarren artikuluan, **Tim Baines**, **Ali Bigdeli** eta **Carlos Galera** adituek honako gaien inguruko ebidentzia nagusiak deskribatzen dituzte: zerbituzazio estrategiak hartzeko moduak, zerbitzu sektorea manufakturarean kaltetan sustatzearen onuren eta arazoaren gaineko eztabaida bizia, eta zerbitzuen eta manufakturarean oreka desiragarria zein izan beharko litzatekeen bai enpresa fabrikatzaileen artean bai ekonomian. Egileentzat eztabaida horietan baliatzen diren argumentu klasikoak ez dira praktikan baliagarriak, jatorrizko ekipamenduen fabrikatzaileak (*OEM Original Equipment Manufacturers*) eurak ari baitira zerbitzu hornitzaile bi-

hurtzen, jatorrizko ikuspegia erabat lausotuz. Euren ondorioak oinarritzeko, Delphi metodoa aplikatzen duen ikerketa bat erabiltzen dute. Azterketak Britainia Handiko ekoizpen ehuna modu tranbertsanean ordezkatzan duten tamaina ezberdineko 28 erakundetako 33 goi exekutiboren lekukotza eta iritziak jasotzen ditu. Analisisa oinarritzeko bost arlotan egituratzen da: (1) zerbituzazioa eta zerbitzu aurreratuak, (2) eraldaketa-prozesua: estimuluak, pizgarriak eta antolamendu-aldaketa, (3) inpaktua bezeroan eta fabrikatzailean, (4) erraztaileak eta inhibitzaileak eta (5) enpresetarako zein ekonomiarako potentziala. Emaidza gisa zortzi puntu nagusi aurkezten dira eta puntu horiek zerbitzuetan lehiatzeko manufakturrek izaten duten prozesu estrategikoari buruz dugun jakintza zabaltzen laguntzen dute kolektiboki.

Zerbituzazioaren blokea amaitzeko, **Bart Kamp** adituak kontzeptua bere alderdi ugarietan oinarrituta azaltzen du: zer errepresentatzen duen, zergatik ulertzen den gaizki edo ez den kontuan izaten, eta zergatik den garrantzitsua industria-aktoreek zerbituzazio-praktikak hartzearen inguruan hausnartzea. Era berean, zerbituzazioarekin lotutako ideiak martxan jarrita enpresek zer onura izan ditzaketan ere azaltzen du, baita nola konpetentziatik nabarmendu eta bezeroen fidelizazioa lortu ere. Hala, nolabaiteko *eskuliburu* bat eskaintzen die negozioa gehiago zerbituzatzeko apustua egin nahi duten enpresei, alde onak eta txarrak zein diren azalduta. Industria 4.0 eta zerbituzazioaren artean sor daitezkeen sinergia posibleak azaltzeaz gain (produktuak, ekoizpen-prozesuak eta bezeroarekin harremanak esmartizatuta sortuko lirateke, hain justu), azaltzen du esandako esmartizazio horrek eta IKTak gehiago erabiltzeak industria-enpresen arteko zerbituzatzeko joera moteldu egingo lukeela. Hartara, artikuluak zubi bat eraikitzen du Industria 4.0 eta zerbituzazio kontzeptuen artean. Artikuluak, amaitzeko, enpresek negozioa (gehiago) esmartizatzeke garaietan izaten dituzten hiru traba mota berrikusten ditu, bai eta industria-enpresentzako eta erabaki politikoak hartzen dituztenentzako gomendioak eman ere.

* * * * *

Azkenik, Beste Kolaboratzaile Batzuk atalean, **Joan Rosselló** eta **Andreu Sansó**k erkidegoek Espainiako sistema publikoaren barruan duten finantzaketari heldu diote, eta autonomia-erkidegoen egungo zerga-saldoak azaltzen dituzten faktoreak aztertu dituzte. Emaidza enpirikoek iradokitzen dutenez: a) zehaztutako epe luzeko defiziten helburuak ez lirateke eskualde guztien artean linealki banatu behar, ez eta denbora-muga berarekin ere, bete daitezten; b) finantzaketa-akordioak Estatuak autonomia-erkidegoei defizita transferitzea saihesteko birdiseinatu beharko lirateke; eta c) aurrekontu-koordinazio handiagoez egon beharko litzateke autonomia-erkidegoek beren sektore publiko instrumentalaren bidez gastu- eta zor-murrizketak saihestu ahal izatea ekiditeko.