

Zientziaren ingurumari soziala

ANDONI EIZAGIRRE

Mondragon Unibertsitateko HUHEZI Fakultateko irakaslea

Sarrera

Zientzia eta gizartearen arteko harremanak aldatzen ari dira. Alde batetik, zientzia-sistemek ezagutzaren gizarterako trantsizioari ekin diote: berrikuntzak produktibitatean duen rola da ipar berria, globalizazioaren neurritik zientziaren izaera aldatu eta teknologien berritze-intentsitatea aldatu dira, eta onartu da prozesu horretan alderdi sozial ugari garrantzia dutela. Bigarrenik, zientziaren pertzepzio sozialei buruzko kezka politikoa hazten ari da, izan ere, iritzi sozialean posizio kritiko eta anbigualak sendotu egin dira. Hirugarrenik, azkenaldian gertatzen ari diren aldaketa sozialek, herritarren exigentzia politikoek eta hezkuntzan, ekonomian zein kulturaren emaniko bilakaerak ere gizarte zibila aintzakotzat hartu beharra zilegiztatu dute.

Ingurumari horretan burutu genuen *Zientzia eta teknologiaren gizarte iritziak eta irudikapenak Euskal Herrian* azterlana. Gure asmoa izan zen euskal herritarrek zientzia eta teknologiari buruzko diskurtsoak nola artikulatzen dituzten ezagutzea. Idazlan honetan ikerketako argitzaileak sa-

kondu eta herritarren iritziak interpretatzen ahaleginduko naiz. Bi zati nagusi bereiziko ditut. Bigarren eta hirugarren ataletan nire asmoak dira adierazpen esanguratsu batzuekin ikerketa laburbiltzea eta iritzi sozialen argitzaile batzuk sakontzea. Laugarren atalean begirada zabalduko dut eta gure ikerketa azkenaldian indarra hartzen ari diren bestelako diagnostikoekin eta ekintza-planekin kontrajarriko dut. Lanari ekin aurretik, eskerrak eman nahi dizkiet Eusko Jaurlaritzako Prospekzio Soziologikoen Kabineteari, Elhuyar Fundazioari eta Aztiker ikerkuneari, halako ikerketa bat burutzeko interesa erakutsi eta elkarlanerako izan duten bo-rondateagatik.

Iritzi sozialak eta bere argitzaileak

Zientzia eta teknologiaren gizarte iritziak eta irudikapenak Euskal Herrian ikerketaren helburua izan zen zientziari eta teknologiari buruzko iritzi sozialen Euskal Herriko mapa bat marraztea. Ikerlanaren urrats orotan helburu zehatz hauek ere osatzen saiatu ginen: zientzia, teknologia, ikerketa, gara-pena eta berrikuntza moduko kontzeptuen mugaketa herri-tarrek nola burutzen duten atzematea; zientziari eta teknolo-giari buruzko iritzi orokorrak identifikatzea; zientzia-politi-kei buruzko kezka eta ikusminak lekutzea; zientziaren tes-tuinguru sozialari buruzko balorazioak ezagutzea, hau da, zientzia-eremuko agente sozial eta instituzionalei buruzkoa; eta, zientzia-komunikazioaren egoera balioestea. Ikus daite-keenez, helburuak izaera ugaritakoak dira eta gure urratsek bat egiten dute ikerlerroari buruzko azken ekarpen teoriko eta kontzeptualekin (Eizagirre, 2009a). Gauzak horrela, arre-ta ipintzen diegu lehen bi helburuekin zientziaren alderdi orokorre, baina beste hiru helburuekin gaia testuinguruan ipini eta alderdi zehatzagoak ere aztertu ahal ditugu.

Aintzat hartu ditugu soziologiatik zientziaren pertzepzio sozialen ikerketei buruturiko kritikak. Izan ere, ikerketa tra-dizionaletan, xede kuantitatibo eta indibidualizatu batekin,

zientzia abstraktua (hiztegi eta metodo zientifikoa), herritarren irudi normatiboa (eduki kognitiboen ezagutzailea) eta hipotesi baldintzatzaile bat (defizit kognitiboa) erabili dira galdetegiak prestatzerakoan; ikerketa horien asmoa izan da herritarrek zientziaren arlo kognitiboaz eta bere garapeneraren logikaz duten ezagutza-maila neurtzea, ezagutza-maila aldagai independente bezala eta iritzi indibiduala menpeko aldagai bezala erabiliz eta funtsean bien artean korrelazio bat auresuposatuz (ezagutza zientifiko altua dutenak zientziaren aldekoak lirateke, eta alderantziz). Aitzitik, gure lanean kognitibismo ilustratua gainditu eta testuinguru sozialaren rol analitikoa aintzatetsi dugu. Izan ere, azken urteotan gaiari buruzko ikerketek bi zehaztapen egin dizkigute: alde batetik, frogatu da herritarren iritzi sozialak ez direla baikorrak ezagutza-maila altua bada, eta alderantziz; eta, bestetik, ikerketek egiaztatu dute herritarrek beren iritziak ehunzerakoan garrantzi berezia ematen dietela zientziaren alderdi sozialei eta instituzionalei.

Ikerketaren alderdi metodologikoari dagokionean ere, kontuan izan ditugu gaiari buruzko eztabaidak: alde batetik, ikerketa kuantitatiboari dagokionean, galdetegietan zientziaren aldeko soslai positiboa erlatibizatu, herritarrek kezkatzen dituzten auzi praktikokoak integratu eta zientziaren alderdi sozialak eta instituzionalak biltzen dira; eta, bestetik, ikerketa kualitatiboa ere baliatu genuen mapa osatzeko. Modu honetan, ikerketa kualitatiboak aukera ematen digu, herritarren irudi normatibo bat erabiliz zientzia gaiekiko ezagutza-maila neurtu ordez, zientziarekiko herritarren diskurtsoak aztertzeke ere; alderdi kualitatiboari dagokionean (ikus ondoko taula), elkarrizketak adituekin eta eztabaidaldek herritarrekin eta unibertsitateetako ikertzaile zein ikasleekin burutu genituen.

Azken batean, zientzia eta teknologia gaiei buruzko diskurtsoak identifikatu eta horiek solaskideekin iritzi-trukean nola artikulatzen diren arakatu dugu (AAAA, 2009). Labur eta baheketa ugari eginda bada ere, bigarren atalean zehar

ikerketako emaitza batzuk aurkeztuko ditut. Bi dira nire asmoak: iritzi sozialak ertz askotakoak direla zehaztea eta horren inplikazio batzuk aurreratzea.

Metodologia

Talde motak	Adituak	Talde orokorrak	Unibertsitariak
<i>Teknika</i>	Elkarrizketak	Eztabaida taldeak	Eztabaida taldeak
<i>Perfila</i>	Zientzialariak Ikertzaileak Zientzia-politiketan arituak Zientzia gaien ikertzaile sozialak	30-50 urte bitartekoak Status sozial eta ikerketa-maila ertainekoa	1. Doktoregaiak, diziplina guztietakoak 2. Natur zientzietako lizentziatura eta goi-mailako ikasketa teknikoetakoak 3. Giza eta gizarte zientzietako graduak
<i>Ezaugarriak</i>	6 elkarrizketa sakon Bina Ipar Euskal Herrian, Nafarroan, EAEn Ordu eta erdi	6 eztabaida-talde Bina Ipar Euskal Herrian, Nafarroan, EAEn 8-10 pertsonakoak 2 ordukoak	9 eztabaida-talde Bana Ipar Euskal Herrian, Nafarroan, EAEn 8-10 pertsonakoak 2 ordukoak

Aldekotasuna

Zientziari buruzko iritzi orokorra positiboa da. Alde bate-tik, zientzia eta teknologiarekiko aldekotasuna egiaztatu du-gu, aho batez onartzen dira bere funtzio sozialak eta ekonomikoak. Bigarrenik, iritzi baikorra zientzialariei begirakoa ere bada; medikuekin batera zientzialariak dira profesio baloratuena. Neurri berean, hirugarrenik, atzera begirakoan ez ezik, aurrera begirakoan ere balorazio positiboa egiten da: zientzia eta teknologia politika publikoen bidez sustatzea eta aurrekontuetan beren lekua aitortzea hobesten da. Ideia nagusi horiek eztabaida-talde orotan errepikatzen dira.

Lau argudio nagusi erabili ohi dira aldekotasuna berresteko: ikuspuntu kolektibo batetik, herri moderno baten ikurra da; ikuspuntu ekonomiko batetik, lehiakortasuna eta hazkunde erdiesteko funtsezko rola jokatzen du; ikuspuntu sozial batetik, zientziaren aplikatzeak, ezagutzaren hazkunde

progresiboak eta merkatuaren bidez berrikuntza jendartera irekitzeak bizi-kalitatea, ongizatea eta bizi-baldintzen hobekuntza ahalbidetzen du; eta, ikuspuntu publiko batetik, herritarrek bat egiten dute zientziak ahalbideturiko mundu-ikuskerarekin eta razionaltasunarekin, eta horrek bermatzen duen fidagarritasunarekin, bere garrantzia nabariagoa delarik saszientzia, pentsamendu magiko edo intuizioan oinarrituriko bestelako aurreiritziekin alderatuz gero.

Bistan da, zientzia eta teknologiari buruzko iritzi orokorrak aho batez baietsi eta beren alde egiten da. Iritzia, ordea, ñabartu egiten da abstrakziotik aldendu eta argazkia zehazteari ekiten zaionean. Gure ikerketan, hain zuzen ere, zientziaren testuingurua eta bere rol analitikoa ekarpen teoriko eta kontzeptuala izan dira, bereziki zientzia-politikei buruzko kezak, ikusminak eta zientziaren testuinguru sozialari buruzko balorazioak ezagutzea ere proposatu dugun heinean.

Heteronomia

Eztabaida-taldeetan ikusi dugu bereizi egiten direla maila abstraktu batean egiten diren hausnarketak eta maila leku-tuago batean egiten direnak. Alegia, herritarrek desberdinu egiten dituzte zientziaren irakurketa orokorra eta testuinguruarri arreta ipiniz artikulatzen dituztenak. Eztabaida-talde orotan errepikatu da sekuentzia: lehen une batean irakurketa positiboa eta aldekotasuna berretsita, jarraian zehaztapenak egiteari ekiten zaio. Lehen uneko definizio eta hausnarketa orokorrak egiteari utzita, bi eremu zehaztutara zabaldu ohi dira gogoetak: hurrenez hurren, inplikazio sozialei buruzko kezketara eta zientzia-sistemaren kritika egitera.

Lehenengoa aurrerapen teknologikoen autonomiarekin lotzen da, alegia, herritarren irudiko azken berrikuntzekin lausotu egin dira zientzia eta ongizatearen arteko harreman argi eta gardenak. Ostera, indarra hartzen du eten bat bizi dugulako usteak, mugaren bat gainditu izanaren pertzepzioa dago, batzuetan teknologiak gure bizitzak determina-

tzen dituelako eta besteetan aldaketa teknologikoaren bila-kaera erabaki arrotz eta ikusezinek baldintzatuta datorrelako, inplikazio ugari dituena, tartean etikari, ingurumenari edota bizikidetzari dagozkienak. Gizarte zientzietan hitz-as-pertu aberasgarriak eman dituen eremura ere gerturazten gaituzte orobat herritarren kezkek, hala nola: giza eboluzioa eta hor ekoizpen-moduek, asimetria sozialek eta berrikuntza teknologikoez duten garrantzia; integrazio soziala kontsumo desirarekin eragin nahiak dakarren adore moralaren lakaintzea; subjektibotasunen ahultzea eta uniformizatzea, besteren artean. Berriki kontsumismoa logika kultural berri bezala ulertzeari buruz eginiko hausnarketa soziologikoez eztabaida-taldeetan oihartzun berezia izan dute. Egiari zor, tarteka herritarrek bereizi egiten dituzte «egoera subjektiboa» eta «ingurumari objektiboa», baina edozein kasutan tamalez atsekabea, teknologiekiko menpekotasuna eta giza gaitasunen galera eztabaida-talde orotan errepikatu dira.

Ikusmin kontrajarriak tartekatzen dira, ontzat ematen direlako aurrerapen zientifikoak eta aldi berean ongizatearen erreferentzia galdu izanaren sentsazioa ere badagoelako, halako anbibalentzia bat berriarekiko irrikaren eta heteronomiarekiko inpotenziaren artean, ikusminaren eta ziurgabetasunaren artean, menpekotasun giroa sendotuz. Askotan errepikatu diren esaldiak dira: «teknologiek bizitza propioa dute», «indar ekonomikoen aurrean ez dugu giza gaitasunik», «berria onartu eta berritasun iragankorraren matrakarekin bizitzera ohitu gara».

Modu orokor batean laburbildu beharko balitz, iritzi sozialaren berezitasun gisa «anbibalentzia» azpimarratuko nuke. Jendeari antzeman egiten zaio eten bat bizi dugulako sentsazioa, eten bat zientziaren aurrerapenen, gure ongizatearen eta gaurko bilakaera teknologikoen artean. Alegia, onartu egiten da zientziak ongizatea ekarri duela eta zientzialariak profesio erabakigarria direla, baina aldi berean erantsen da aldaketa zientifiko eta teknologikoaren bilakaerak eskuetatik ihes egin digula.

Talkak

Esan bezala, zientziari buruzko argazkiak zehaztu ahala, inplikazio sozialei buruzko kezka eta zientzia-sistemaren kritika identifikatzen ditugu. Zientzia-sistema da eztabaida-taldeetan arreta berezia hartu ohi duen bigarren eremua. Hemen aurkitzen ditugu, neurri batean, aldaketa teknologikoari buruzko kezka sozialen esplikazioak.

Herritarrek aho batez berresten dituzte gogoko ildoak: osasuna, medikuntza eta ingurumena dira zehazki politika publikoek zientzia eta teknologia alorretan lehenetsi beharreko arloak. Hala ere, hori arrazoitzeko diote bizitza-kalitatea, ongizate soziala eta jasangarritasuna direla beren ustez printzipio-gida inportanteenak, eta eransten dute hori posible izateko bestelako diziplina zientifiko eta teknologikoak ere aintzakotzat hartu behar direla. Beste hitzetan esateko, alorrek bainoago, herritarrek azken helburuak dituzte hizpide, eta beraz ez da diziplina batzuk aintzatetsi eta besteak diskriminatzea proposatzen. Aitzitik, arrazoitzen dute ardurak, erantzukizunak, gizarteko beharren premiek izan behar harko luketela ikerketa-lerroak eta aplikazio teknologikoak lehenesteko motibazioa eta iparra.

Alabaina, zientzia-sistemaren jokabideari oso bestelakoa irizten diote, lehiakortasunak erabateko autonomia hartuta datorrelako, gainontzeko balioen kaltetan. Horretan erabaki-guneak lausotu dira, ez dago alde nabarmenik arlo publiko eta pribatuaren artean, eta ondorioz uzkur dira bien arteko lankidetzarekin ere, politika publikoak bigarrenaren mesedetan xurgatuko direlakoan; esate baterako, inbertsioen jatorri pribatua eskasa da, baina aldi berean inbertsioen gastuan eremu pribatura gehiago bideratzen da. Horren aurrean, arlo publikoa eta arlo pribatua biak ala biak sustatzea proposatzen da, baina guztiaren lidergoa eta kudeaketa instituzio publikoek gidatuta. Azken batean, herritarrak jakitun dira ikerketa, garapena eta berrikuntza sare sozio-tekniko baten marko pluralean egituratzen direla, ez dute irakurketa inozo

bat egiten, baina gaineratzen dute arduradun politikoen erantzukizuna dela zientzia eta teknologiaren inguruko balio eta interes pluralak ongizatearen mesedetan gidatzea.

Kritika horiek berrikuntza ulertzeko moduen arteko talka bat adieraztera datoz. Izan ere, berrikuntzari buruzko ikusmolde nagusiak arreta balio ekonomiko zein enpresarialeki ipintzen die, modalitate horretan berrikuntza-jarduera gisa ulertu ohi dira inbertsioak ikerketa eta garapenean, ezagutzaren transferentzian eta komertzializazioan, eta funtsean beraz merkatuari begirako berrikuntza da eta hor gainera balio ekonomikoak soilik hobesten dira. Aitzitik, herritarren diskurtsoetan ikusi ahal izan dugu berrikuntzaren ikusmolde zeharo diferentea proposatu ohi dela: ez dute mugatzen aldaketa teknologikoaren norabidea produktibitatea, enpresa-lehiakortasuna, ekoizpen-kostuak edo merkatu-tasak zaintzera, baizik eta ikusmolde zabalago batekin aintzat hartzen dituzte printzipio pragmatiko modura ongizatea, bizitza-kalitatea, parte hartzea, ingurumena, hezkuntza-maila edota zerbitzu publikoen efizientzia (Leach *et alia*, 2005).

Kezkak sakondu eta zehaztu egiten dira ikertzaile gazteen ahotan, ifrentzuen gogoeta zientzialarien balio sozialera zabaldu ahala. Alegia, zientziaren balio publikoa ez ezik, uste da berehalakoaren iparrak ariketa zientifikoa ere desitxuratu egiten duela. Izan ere, pertzepzioa da ikerketaren kultura bat ez dagoela errotuta, diskurtso erretorikoaz haratago neurri politikoak atzetik dabilzala, eta kostata onartzen direla hurbileko emaitzak aurreikusten ez dituzten ikerketak, bereziki, oinarrizko ikerketari dagozkionak. Eztabaida-talde orokorretan halako baieztapenak egiten dira, adieraziz politika zientifikoak gaur egun ikerketen artean diskriminatu ohi duela, lehiakortasun ekonomikoak baldintzaturiko irizpide teknikoan oinarrituta. Irakurketa kritiko hori ikertzaile gazteek beren esperientzia kontatuz osatu ohi dute. Ildo beretik, profesio zientifikoari bagagozkio, bere prestigio sinbolikoa eta zientzialarien segurtasun materiala ez direla egoki aintzat hartzen uste da, alegia, ez datozela bat haien garrantzia eta

aitortza publikoa. Egoera horrek ondorio ugari ditu ikertzaile baten ibilbidean, sarritan ikerkuntza albo batera utziz eta besteetan egoeraren ziurgabetasuna bere gain indibidualki hartuz. Zenbait kasutan gainera argudio horiekin arrazoitzen dira bokazio zientifikoaren krisia, ikertzailearen desmotibazioa eta ibilbide luzeko ikerkuntzaren apustu pertsonala urria izatea. Irakurketa halaber garaiko balio kulturalen arteko talkarekin osatzen da: orainaldia eta iragankortasuna dira zeinu ekonomiko eta kultural berantiarrak, ostera zientziagintzak esfortzua, denbora eta ikusmuga zabala suposatzen ditu. Edozein kasutan, ikertzaileek arrazoi ugari erabiltzen dituzte beren etorkizun iluna azaltzeko.

Aipatu ditugu, beraz, lehiakortasun ekonomikoaren autonomiak inplikazioak dituela berrikuntza ulertzeko moduan, ikerketa-lerroak hobesterakoan eta zientzialarien profesioa egituratzerakoan ere bai. Ikerketa estrategikoa irizpide ekonomiko batekin zedarritzeak eta berrikuntza kapitalaren metaketa tekniko bezala ulertzeak baditu bestelako ondorioak ere. Zientzialarien ariketarako printzipio motibagarri modura ezagutza zientifikoaren printzipio teorikoak (koherentzia, zehaztasuna, kalitatea, egiazkotasuna, kontrastatze enpirikoa, errepikapena) eta sozialak (kontrola, ebaluazioa, gardentasuna, kuriositatea, autonomia) aipatu ohi dira, baina herritarren ustez aski arrazoi dago baieztatzeko printzipio horiek estilo zientifiko berri baten ordainetan gutxiesiten direla. Azken batean, erabakitzaileek (subjektu teknozientifikoak: politikariak, abokatuak, marketing adituak, patenteen kudeatzaileak, berrikuntza zentroak, ikertzaileak, e.a.) ezagutza esanguratsuak, ikerketa-lerroak eta berrikuntza estrategikoak lehenestearekin jakintzaren esparru posibleak mugatzen dituzte, baina horrez gainera eztabaida-taldeen aipatu da ezagutza zientifikoak lantzeko, justifikatzeko eta arrazoitzeko moduetan ere inplikazioak dituela.

Ikerketan egiaztatu dugu herritarrek desberdindu egiten dituztela «zientzia abstraktua» eta «zientzia lekutua». Lehenengoak harreman estua du zientziaren funtzio sozialekin

(razionaltasuna, ongizatea, e.a.) eta bigarrenak ostera zientzia-sistemarekin (erabakitzaileak, horiek «ikerketa estrategikoa» deritzotena, e.a.). Gainera, azpimarratzen da bi irudiak talkan daudela, hau da, gaur egungo zientzia-sistemak eta bere bilakaerak auzitan ipintzen dituztela zientzialarien askatasuna eta kuriositatea, zientziaren izpiritu aske eta razionala, balio publiko gisa ulertu eta ongizaterako printzipio bat izatea.

Arriskuaren hiztegia

Ikusi dugunez, herritarrak mesfidati agertzen dira berrikuntza teknologikoaren inplikazio sozialak eta neurri politikoak hizpidera jasotzen dituztenean. Hori modu gordina-goan nabarmendu ohi da, bi ildoak harilkatzen dituztelarik. Kasu horretan, hiztegi komuna ernaltzen da: «arriskua», «ziurgabetasuna» eta «kontrol-gabezia» dira hitz errepikatuenak.

Herritarren pertzepzioa da, batetik, inpaktu teknologikoak eta ondorio negatiboak zehar-kalte gisa ulertzen direla, ez dutela merezi arreta berezia eta helburu nagusiak ezeztatu ezean soilik hartzen direla kontuan, eta, bestetik, politika publikoek ere bigarren mailan utzi dituztela, sustapenez haratago, erregulazioa bermatu eta sendotuko dituzten ezagutza-ildoak, ikerketak eta orobat politika publikoak. Kritika biek lotura estua dute zientzia erregulatzailerak deritzogunarekin.

Arlo zientifikoan eta maila publikoan beti ere, orain artean zientzia akademikoa nagusitu da: egia du helburutzat; unibertsitate eta ikerketa taldeetan burutzen da; bere asmoa aurkikuntzak publikatzea da eta lanak profesionalek estandar adostuekin epaitzen dituzte. Horrekin batera, zientzia-politikek ere ikerketa zientifikoa eta aplikazio teknologikoa sustatzeko ardura izan dute. Ikusi dugu herritarrek langintza zientifikoa begi onez hartzen badute ere, zalantzak dituztela gardentasunaren eta osotasunaren inguruan. Izan ere, berrikuntza sistemekin zientzia- eta teknologia-adierazleak

egokitu egin dira, ez da aski oinarrizko ezagutza mugarik gabe finantzatzea, hobetsi da merkatuaren eskaria aintzat hartzea eta, beraz, ezagutza adierazgarria eta ikerkuntza estrategikoa bezalako errepertorio diskurtsiboa ernaldu da. Herritarrek sinesgarritasun urria ematen diete eraldaketa horiei, berrikuntza sistemaren teoriekin *hardware*-a aldatua izan bada ere, *software*-a mantendu egiten baita. Jarraikortasun hori, ordea, eztabaida-taldeetan ez da mugatzen balio ekonomikoek hartu izan duten garrantzia egiaztatu eta kritikatzera. Horrez gainera, ezagutza eta aurrerapen bezala ulerturikoa ere gatazkatsua dela aipatu izan da. Gai horiek eztabaida-taldeetan bereziki ezagutza-gatazkak ulertu eta interpretatzerakoan azaldu izan dira.

Ezagutza zientifikoa ez da unibokoa. Eztabaida-talde batzuetan gai horrek arreta merezi izan du, oro har, inguruko proiektu teknologikoak, osasuna eta ingurumena hizpidera jasotzearekin sakondu ohi dena. Horren lekuko izan dira errauskailua, telefono mugikorren antenak, elikagaien segurtasunerako ziurtagiriak edota nekazaritza alorreko berrikuntza intentsiboaren ondorioak. Alde batetik, instituzio politikoek euren planak legitimatzeko adituak erabiltzen dituzte eta aditu horien ezagutza teknikoaz baliatzen dira proiektuaren egokitasuna defendatu, izaera zientifikoa justifikatu eta aurkarien posizioa neutralizatzeko. Alabaina, mugimendu sozialek ere adituen laguntza, txostenak eta interpretazioak baliatu ohi dituzte. Herritarrentzat kezka-gunea ez da halako gatazkekin zientziaren irakurketa tolesgabea auzitan ipintzen dela, baizik eta adituen eskumen nahiz baliotasuna ahuldu egin ohi dela. Azken batean, adituen eragina hutsezintasunaren konfiantza publikoan oinarritu izan bada, ezagutza-gatazkek dilema baten aurrean jartzen gaituzte: interes politiko-ekonomikoak hobetsiz adituen eraginkortasuna murriztea, edota ezagutzak partekatuz onartzea sarritan erabakiak hartu beharko direla ezagutza urriarekin, zientzia eta politikaren mugetan eta ikerketa-metodoen adostasun malguekin. Herritarrei sarritan haserredura sortzen

diena instituzioen ziurtasun-diskurtsoa izan ohi da; herritarrek jakitun dira aurrerapen orok halaberrez arrisku-maila bat duela, normalki ez dute eragozpenik ipintzen arriskua beren gain hartzeko edota horiek ikertzeko, haatik, herritarrek ernegatzen ditu egian eta ziurtasunean oinarrituriko zientziaren irudikaria gatazkak neutralizatzeko eta berrikuntza justifikatzeko zuribide gisa erabiltzeak. Ildo beretik, berrikuntza teknologikoaren ibilbidea, ingurumen-gatazka edota teknologia aurreratuko ikerketa-zentro baten ezarretan hizpidera jasotzen direnean, aktore nagusien aitortza ere bada herritarren kezka-gunea. Nire irudiko, gogoeta-ildo hau oso da bidezkoa eta gaurkotasun erabatekoa du, besteren artean, zientzia egiteko moduan, ezagutza produzitzeko eta justifikatzeko moduan eragiten duelako.

Aintzat hartu behar dugu zientzia erregulatzaileak testuinguru zeharo diferentean kokatzen gaituela: ziurgabetasun giroetan ernaltzen da, premiazko erabaki bat exijitzen zaio eta esangura politikoa duen ezagutza da; industria eta gobernuetako adituek burutua da; errebisiorako estandarrek eta metodologiak, ikergaia, modua eta helburuak adituen diziplinek baldintzatua dator; aholkularitzarako txostenekin hornitua dago; agentzia instituzionalen protokoloak jarraituz egina da. Erabakigarriak dira egoera honetan elementu berritzaileak: eduki kontzeptualak, logistika osoa, aliantzak eta sareak, zientziaren kulturak, diziplina zientifikoaren aitortza, sare instituzionala, edota interes ekonomiko zein sozialak trukutzen dira, eta horien arteko produkzioan hartzen dute objektibotasuna ezagutzak, kultura zientifikoak eta bizitza sozialak (Jasanoff, 2004, 2005). Herritarren irudiko zientzia-sistema berriak ifrentzu hori ere badu, hau da, sustapen unean bezala erregulazio garaian ere ezagutzen artean batzuk lehenetsi egiten direla eta hori gailentzen dela egiazko ezagutza bezala.

Halako ideiek erakusten digute zientzia «kontu publiko» bezala interpretatzearen garrantzia, eta berori ulertzeko modua ere: herritarrek zientzialarien autonomia azpimarratzen

dute, eta aldi berean beren askatasuna dakusate berrikuntza sozialaren berme nagusi bezala. Hala, beraz, zientzia eta teknologiaz hitz egiterakoan ustea da bere bilakaera baldintzatua dagoela «kanpo» faktoreek eraginda, eta horri txarra irizten zaio, baina horrez gainera eztabaida-taldeetan bigarren irakurketa bat ere zabaldu izan da, alegia, barne-faktoreek ere ez dutela aterabide uniboko bat ahalbidetuko. Horrek eraginda, eta autoritateen diskurtsoetatik aldentuz, herritarrek diote «ziurgabetasuna» eta «umiltasuna» bezalako printzipioak aintzat hartu behar ditugula.

Ariketa polita irekitzen da halako ideiekin. Ikusteko dago horrek izango duen oihartzuna eta zientziaren euskal kultura politikoetan izan dezakeen harrera. Guztiarekin, eztabaida-taldeetan, horri buruzko aurreikuspenez galdetuta, irakurketa kritikoa eta fatalista egiten da.

Zientzia, teknologia eta gizartea

Zientzia eta teknologiari buruzko iritzi sozialetako batzuk laburki aurkeztuta, idazlanaren hirugarren atalean, zehaztapen batzuk egin nahi nituzke, gutxieneko modura, sarritan entzun ohi ditugun aurreusteak zuzentze aldera.

Sinesgarritasuna dela eta

Iritzi sozialen azalpena gaingiroki eginda, herritarren anibalentziak ulertzen saiatuko naiz. Ahalegin horretan, baieztapen hau sakonduko dut: ezagutza da zientzia eta teknologiari buruzko iritziak ulertzeko aldagai esplikatzaile sendoena.

60ko hamarkadaz geroztik egin dira zientzia eta teknologiari buruzko iritzi sozialen azterketak. Adierazgarria da ikerketa horiek AEBetan alfabetizazio zientifikoa («*scientific literacy*») eta Europan zientziaren ulerkuntza publikoa («*public understanding of science*») bezala ezagutzea. Hiru urratsekin laburbildu ahal dugu zientziaren iritzi sozialei buruzko ikerketen eboluzioa (Bauer *et alia*, 2007):

- ikerketetan hiztegi zientifikoaz eta metodo zientifikoaz herritarrek duten ezagutza maila neurtu izan ohi da. Horren arabera finkatu dira galdeketen ardatz eta adierazleak. Izan ere, hipotesi esplikatzaile bat zekusaten: ezagutza zientifikoa faktore orokor eta independente gisa hartuta, ezagutza-mailaren arabera zatekeen iritzia ere; orduan eta ezagutza gehiago, orduan eta posizio baikorragoa, eta alderantziz;
- urte luzeetan kritika teoriko eta metodologiko ugari egin zaizkie ezagutza neurtu eta iritzia ezagutzeko galdeketei, baina maila enpirikoan egiaztaturiko emaitzek utzi dute agerian defizit kognitiboaren hipotesia gainditu beharra;
- une hauetan konfiantza bilakatu da ezagutzaren ordeko funtzionala. Azken batean, autoritateekiko konfiantza urria liteke hipotesi berriaren arabera herritarren kritika eta ezkortasuna ulertzeko gako nagusia.

Zientzia eta teknologiaren gizarte irudikapenak Euskal Herrian azterlanak ere eztabaida horretan parte hartzeko aukera ematen digu. Gure ikerketan egiaztatu dugu iritzi kritikoen jatorrian bada goela konfiantza-galtze bat. Halarik ere, baieztapena bere horretan uzteak ezer gutxirako balio du, eta gainera ikerketan badaude sobera ebidentzia zehazteko ez genukeela ezagutza-mailaren garrantzia gutxietsi behar. Beste hitzetan adierazita, ezagutzaren eta pertzepzioaren artean harremana dago, baina ez luzaroan auresandakoa, haatik, faktore sozial eta instituzionalen ezagutza da iritzi anibalentea dakarrena. Zientziaren alderdi kognitiboak bainoago, zientziaren alderdi sozial eta instituzionala ezagutzeak baldintzatu ohi ditu irudikapen sozialak ere. Zehazki, anibalentzia ezagutza jasoko eta estatus ertainekoengan ezaugarri behinena da: zientziaren aurrerapena aitortu, bere sustapena proposatu eta zientzialarien garrantzia eta beren askatasuna balio pragmatiko gisara hobesten dituzten aldi berean, zientzia-sistemaren bilakaerarekin kritikoak dira eta balio pragmatiko haiek auzitan egon daitezkeelako kezka sendoa ere badute.

Horrela ulertu behar genuke, beraz, ezagutzaren ordezko esplikatzaile funtzionala orain konfiantza bilakatu izana. Kritika hori ezinbestean onartu berri da, europar instituzioetan bederen. Diogunaren arabera, ezagutza sozial eta instituzionalak herritarraren konfiantzan eragiten du, eta horrek neurri berean pertzepzioa baldintzatu. Garrantzitsua da aldaketa horiei guztiei arreta ipintzea: zientziaren alderdi sozial eta instituzionalak dira faktore erabakigarria, pertzepzioen esplikazio indartsu bat konfiantzari zor zaio, eta sinesgarritasun anibalentea eta kritikoa berriz ezagutza jantzikoen kasuan nabarmentzen da; oster, sarritan ezagutza urrikoen pertzepzioa aldeketasun alienatzailearekin lotu genezake, badagoen heinean zientziaren inguruan ere *emokrazia* bat, maiz sublimazioak eraginda (aldeketasun hori, noski, instituzioentzat ez da datu kezagarria).

Idazlanean zehar laburbildu ditut sinesgarritasunaren galtzean eragin ohi duten faktoreak, batzuk sustapen-ereduari eta besteak neurri erregulatzaileei begirakoak, guztiek ere zientzia egiteko moduan eragiten dutelarik. Orain erantsi berri dut horren kritikan modu nabarmenean eragiten dutela zientziaren alderdi sozial eta instituzionalen ezagutzeak, ikertzaile gazteen kasuan oso bereziki. Honaino iritsita, «zientzia eta gizartea» auziaren inguruko ikusmolde klasiko bati erantzun nahi nioke.

Ukaezina da «gizarte ireki» batean zientzia eta teknologia behar ditugula, ebidentzia zientifikoak gutxietsi eta objektibotasuna erlatibizatzeke ahalegin inozo ugari kaltegarriak direla, eta oro har hezkuntza, kultura eta bokazio zientifikoa direla gizarte aske eta on baten zutarriak. Baina hori esatea gauza bat da, eta beste bat da ideia horiek bidezidor gisa erabiliz irakurketa aldrebestu eta aurrera begirako irakurketa partziala egitea. Izan ere, ohitura hedatu bat da eremu industrial, akademiko eta politikoetako «aholkulariengan» ideiak bata bestearen segidan jarritz aurretiazko helburuak justifikatzea. Honela jokatzek da: lehendabizi baieztatu jendarte berantiarretan aurreiritzi eta sineskeriek indarra hartu

dutela, horren parean adierazi zientzia eta gizartea zatikatu-ta daudela, ondoren erantsi gizarte-zientzietan pentsamendu frantsesak erlatibismoa sustatu eta beraz zientziarekiko mesfidantza orokortu duela, eta amaitu esanez gaurko kulturaren zientzia (ezagutza) eta gizarte irekia (demokrazia) urtzen ari direla, pesimismo kulturalaren arinkeriak hala elikatuta. Gure ikerketan ez da ikusi halakorik, eta joerak oso bestelakoak dira, gainera. Zientzia izan da bizi-baldintzen hobekuntza iturri eta zientzia begitantzen da bizi-kalitatearen eragile eta arazoak konpontzeko tresna nagusi. Beste kontu bat da, oso bestelakoa, gizarte-zientzietako alor batzuetan alferkeria intelektualak eraginda kultura mota guztiekiko susmoa barreiatu izana; itxuraz, harrera sozial eskasarekin. Ez genituzke kontu horiek guztiak nahastu beharko.

Aurrerapen teoriko eta kontzeptual ugari eman daitezke, pasa den hiru hamarkadetan herrialde europarretan egin diren ikerketei arreta ipinita. Horren osagarri izatea nahi genuke gure ikerketa. Era berean, halako ikerketek balio behar dute aurreustek ezbaian ipintzeko, alegia, herritarren pertzepzioak irrazionalak ez direla frogatzeko, ezagutza jantzikoen artean daudela posizio anbibalenteak aintzat hartzeko, eta zientzia-politiken bilakaeran hausnarketa serio bat egin beharra dagoela aitortzeko.

Anbibalentzia dela eta

Azterketan ikusi dugunarekin, baieztapen bat nabarmentzeko egoeran gaude: iritzi sozialetan bereizi egiten dira zientziaz orokorrean eta zientzia-politikaz partikularrean esaten duguna, aldagai esplikatzaile desberdinak erabiltzen dira, eta bataren aldekotasun baikorra talkan dago bigarrenarekiko atsekabe, inpotentzia eta sarritan fatalismoarekin.

Zehaztapenak garrantzia du; izan ere, hasteko eta behin, aukera ematen digu lotura faltsu bat ezeztatzeko: herritarren kritikak ez daude zientziara bideratuak eta ez dira zientzia deslegitimatuzko asmoz eginak; ostera, kritikak praktika

zientifiko eta teknologikoak gaur egun lehenesten duten bi-deari buruz egindakoak dira. Ez dira biak nahastu behar, sarritan, herritarren kritikak edota oposizio soziala neutralizatze aldera, instituzioetatik egin ohi den legez. Aho batez onartzen dira zientzia eta zientzialaria babestu eta sustatzea, baina aldi berean herritarrek baieztapen hori «testuinguruan» ipintzen dute, eta hor kritika gogorak tartekatzen dira. Kasu honetan ere, zientziaren aldeko jarrera eta gizarte irekia bateratzen dituen ikuspegiak arazo ugari ditu. Gauzak horrela, ikerketa-zentro bat edota berrikuntza teknologiko bat sustatzeko ikerketa-lerroen irekitzea ez da auzitan ipintzen, adituen konpetentzia teknikoan oinarrituriko konfiantza nagusitzen da, «ikerketa zientifikoa» den heinean irudi positiboa gailentzen baita. Gauza bat da zientziari printzipio batzuk esleitzea, eta beste bat zientziagintzan printzipio horiek onartu, bermatu eta sustatzen direla argudiatzea. Herritarrek bederen horiek biak bereizi egiten dituzte.

Baieztapen biak indar bereziarekin azpimarratu behar genituzke, beraz: zientziaren aldekotasuna eta aldi berean zientzia-politikekiko urruntze bat atzeman litezke. Komeni da horren zergatiak argitzea. Izan ere, herritarrek zientzia eta teknologiari buruzko diskurtsoak artikulatzerakoan zientziaren irudi bi kontrajartzen dituzte. Lehen irudi bat zientziaren irudi arrunta eta tolesgabea da. Horren arabera, zientzialariek laborategiaren barruan lan egiten dute, kuriositateak motibatuta, eta beren azken helburua errealitate naturaleko egia bat deskubritzea da. Bigarren irudi konplexuagoa ere ordea badarabilte. Kasu honetan zientzialaria ez dago bakarrik, zientzia-sistema agente gehiagok eratzen dute («subjektu teknozientifikoa»), era berean zientziagintza laborategian ez ezik eremu gehiagotan ere baldintzatzen da, eta azken unean herritarren irudiko ezagutza, kuriositatea eta egiaren aurkikuntza ere zehaztu egiten dira, hala eraginda helburuek zedarrituriko ikerketa-lerro eta aplikazio teknologikoek. Irudi bi horiek aldi berean erabiltzen dituzte, gertakari zeharo desberdinak irudikatzeako errepresentazioak

dira, eta beraz ez da egia herritarrek zientziarekiko mesfidantza dutela, ez eta ere herritarren iritziak kontraesankorrrak direla.

Herritarren irudiko, gainera, autoritateak dira bi irudiak nahastu eta irakurketa tolesgabea ahotan darabiltenak, zientzia-politikek zeharo izaera diferentea elikatzen duten aldi berean. Bestela esateko, herritarren iritziek gezurtatu egiten dituzte zientzia-politikaren mitoak (Sarewitz, 1996), hurrenez hurren:

- ikerketa-sistemak bere izaeragatik halabeharrez gizarteari onura infinitua suposatzen diola;
- ikerketa-programa batek gizartean dituen ondorioak ezin daitezkeela aurreikusi, gobernuen ardura bakarra ikerketa sustatzea eta zientzialarien autonomia bermatzea dela, eta beraz azken unean aplikazioaren egokitasuna merkatu-ekonomiak erregulatuko duela;
- zientzia produktiboa, organizatua eta errespetatua dela kideen errebisioek, emaitzen berrekoizpen eta errepikapenek, zientzialarien arau komunitarioek eta kontrolek ikerketaren arau etikoak gorpuzten baitituzte;
- ezagutza ziurrak eta metodo esperimentalak ziurtasuna eta aplikazioen aurreikuspena bermatzen dituztela, informazio zientifikoan oinarrituriko neurri politikoak direla efektiboak, eta orobat zientziaren ondorio negatiboak politikarien erabilera traketsari eta herritarren beldur psikologikoei men egiteagatik gertatzen direla;
- zientzia berez ona dela, gizartean dituen ondorio moral eta politikoekiko autonomoa dela, eta beraz arrazoia ukatuz arriskuen gaineko izu subjektiboak soilik esplika dezakeela ezagutza batzuk ontzat jotzea eta besteak ukatzea.

Horiek dira zientzia-politiken hirurogei urteko historian «*Science: The Endless Frontier*» txostena aitzindari delarik autoritateen premisak eta promesak justifikatzeko erabili izan diren mitoak. Ikusi dugu mito horiek guztiak deusezta-

tuak geratzen direla zientzia-sistema garaikidearekin eta berrikuntza teknologikoen bilakaera konplexuarekin; aurreuste ugari (errealismo epistemologikoa, indibidualismo metodologikoa) ez ezik, zientzia eta teknologia sustatzeko promesak ere auzitan geratzen dira. Edozein kasutan, ez dugu pentsatu behar herritarrek irudi tolesgabeari soilik ematen diotenik sinesgarritasuna. Horren aurrean, herritarrek uste dute zientzia-politika balio sozialek bideratua egon behar duela. Bestetik, herritarrengan konfiantzaren galtzea eragiten duena, hain zuzen ere, instituzioen diskurtso eta iritziak dira, izan ere, aldi berean irudi tolesgabean oinarrituriko diskurtsoa eta modu zeharo diferente bateko praktika gorpuzteak ere badakar autoritateekiko sinesgarritasuna galtzea (Irwin eta Wynne, 1996).

Azken batean, ezagutza-politikek inplikazio sozial eta instituzional ugari dituzte, eta herritarrak kezkatzen dituena ez da teknologia baten arrisku-maila, ikusi dugunez ez dago teknologia batekiko alde zuzeneko oposizio jarrera bat. Zientziaren kultura eta politika dominatzailean gailendu ohi diren bi jokabide dira iritzi sozialek arbuatzen dituztenak:

- erabateko kontrol-gaitasunaren auresuposizio sistematikoa eta horren arabera instituzioak legitimatzea;
- gatazka zientifikoaren eta balio ugariren ukazio sistematikoa eta gardentasun objektibo eta inpersonalarekin berrikuntza legitimatzea.

Haatik, herritarren kezken artean ondoko hauek daude: ezagutza zientifikoaren muga endemikoak; ezagutza eskuragarriaren komertzializazioari eta erabilera pribatuari buruzko hausnarketa moral, intelektual eta politikoa; zientziari erantzukizun urria berrikuntza gidatzen duten motibo, xede eta helburuekiko. Zientziaren kulturak talkan daude, motibo eta helburu desberdinei erantzuten diete zientziaren kultura enpresarialak, burokratikoak, akademikoak eta zibikoak. Beste hitzetan esateko, ikus liteke dimentsio afektiboa garrantzitsua dela herritarren iritziak osatzera-

koan, alegia, sustatzaileen borondatearekiko, horien konpromiso sozialarekiko eta inpartzialtasunarekiko pertzepzioa direla iritzi sozialak egituratzen dituzten aldagai sendoenetakoak, eta ez hainbeste adituen konpetentzia teknikoak. Interes bereziko zehaztapena izan liteke, izan ere, sarritan adituek, instituzioek eta aholkulariek dimentsio teknikoak (ezagutza zientifikoa, arriskua erregulatzeko konpetentzia) azpimarratzen dituzten aldi berean, herritarrengan konfiantza-eza eragiten duena dimentsio afektiboa (zintzotasuna, leialtasuna, zuzentasuna, inpartzialtasuna, kezka soziala) izaten da. Horrek bat egiten du eztabaida-taldeetan une oro errepikatu den zehaztapenarekin: dimentsio afektiboa eta konpetentzia teknikoarena independenteak dira, adituen gaitasunak kausa osagarriaren funtzioa betetzen du baina ez da aski, ostera dimentsio afektiboa kasu guztietan da ezinbestekoa (ikus Eizagirre, 2009b). Nekez ekarriko dute beraz zientziak eta adituek aterabidea (uler bedi: herritarren konfiantza, ongizate soziala, prozesu ireki eta gardena), beraie-na ez den eremu batean dagoenean arazoaren funtsa.

Ekimen berriak direla eta

Ikusi ditugu ikerketaren argitzaile batzuk eta saiatu gara aurreste batzuk auzitan ipintzen ere. Idazlanaren azken atalean Europar Batzordeak zientziaren iritzi sozialen inguruan oraintsu egindako lanei arreta ipiniko diet. Azaletik bada ere, azken urteotako bilakaerak orri hauetara aldatuko ditut, gero momentu hauetan auzia zertan datzan zehaztuko dut eta, azkenik, gure ikerketaren laguntzarekin auzia beste modu batean ulertzea proposatzen ahaleginduko naiz. Nire ustea da instituzioek zientziaren pertzepzio sozialez egindako diagnostikoa ez dela egokia, hortik proposamenen desegokitasuna. Gure koadernoan argitzaile ugari ditugu, sintomak oso bestelakoak direla egiaztatzeko. Horrekin bidenabar azkenaldiko europar aholku eta bide-mapen kritika bat ere aurrera genezake.

Europar Batzordearen posizioa

Elkarri lotuta daude zientziaren iritzi sozialei buruzko ikerketak eta herritargoa zientzia gaietan sentsibilizatzeko ekimenak, alegia, iritzi sozialen eta bere interpretazio instituzionalaren neurritara proposatu izan dira zientzia eta gizartea hurbiltzeko planak. Horretan bada azalpen politiko bat: herritarren iritziak ezagutzeko interes nagusia elite zientifikoak eta gobernariak izan dute, hala beren planteamenduek eta eskariak legitimazio demokratikoa izateko. 60ko hamarkada aldera sortzen dira herritarren alfabetizazio zientifikoa eta zientziaren iritzi soziala neurtzeko ikerketak, ikusita garai hartako giro korapilatsuak zientzia eta teknologia-rekiko iritzi baikorrak lausotu zitzaizkela.

Lehen une batean hipotesi nagusia defizit kognitiboarena izan da, horrek korrelazio bat ezarri du ezagutza-mailaren eta iritzi sozialen artean, eta horrenbestez zientzia eta teknologiaren jardunbideei, berrikuntzei eta inpaktuei buruzko iritzi negatiboak ezagutza urria izatearekin esplikatzen izan dira. Hori dela eta, goitik beherako informazio eta dibulgazio zientifikoa proposatuko dira, bai ikastetxeetan hiztegi eta metodo zientifikoa gaztetxoak heziz, bai eta ere zientzialariek beren gain hartuz herritargoari ariketa zientifikoa- ren berri ematea. Azken batean, uste da ezagutza eta iritzia logika berberak baldintzatuak daudela. Era berean, eztabaida politiko eta moralak ere ezagutza faltak eragindako jarrrera irrazionalek eraginda letozke. Agi denez, ordea, interes politikoa duten alorrak gizarte zientzietara ere heldu ohi dira, eta azken urteotan defizit kognitiboaren hipotesiak maila politiko, teoriko, kontzeptual eta enpirikoan kritika ugari jaso ditu. Gauzak horrela, instituzioek halabeharrez zuzendu behar izan dituzte lehen uneko isil-keinuak, onartu dute ezagutza zientifiko urria, hondamendien inpaktu mediatikoa (Txernobil, behi eroak) eta koordinatu espazio-temporala ez direla aldagai esplikatzaile nahikoa; herritarren esijentzia zabaldu egin da ingurumena, energia edota biolo-

gia bezalako gaietara, eta horrek guztiak segidan ekarri du halabeharrez ekimenak gaurkotzea ere. Orainsu eman da europar instituzioetan eboluzio hori.

Lehenik eta behin, diagnostiko berria trazatzeko eman diren urratsak laburbilduko ditut. Izan ere, hipotesi tradizionalaren desegokitasunak eragingo duen lehen aldaketa galdetzen beren oinarri metodologiko eta teknikoan gertatzen da. Zehazki, dimentsio kognitiboaren garrantzia erlatibizatu eta egoki joko da zientzia instituzio modura ulertuz zientzialarien organizazioari, ikerketa eta horren helburuak zedarritzeko politika publikoen rolari, ezagutza sortzeko, justifikatzeko eta argitaratzeko prozesu zientifikoari buruzko herritarren ezagutza-maila neurtzea ere. Lehen une horretan, «*the more you know, the more you love it*» aurrestea maila enpirikoan ezeztatuta, ikertzaileek hipotesi bat dute, alegia, ezagutzak alor zientifiko batzuekiko diferentziazioak ezartzeko eta finean iritzien jarrera sofistikatuagoa finkatzeko balio duela. 90eko hamarkadan bioteknologiari buruzko ikerketetan eta 2001. urteko *EuroBarometer 55.2: Europeans, Science and Technology* ikerketetan integratu dira berrikuntza horiek.

Horien ondotik hauexek dira Philippe Busquin orduko Ikerketa Komisarioak egindako interpretazioak:

- batetik, gizarteak balio positibotzat du zientzia, eta aurreikuspen nahiz itxaropen handiak ditu zientziaren garapenean. Zientzialarien onespena ere argia da, bai profesio oparo gisara, bai eta arazoen konpontzeko iturri gisara ere. Horren ildotik, herritarrek politikarien erabakiak adituen proposamenetan oinarrituagoak egotea eskatzen dute. Alegia, interpretazioak dioenez, konfiantza eta itxaropena dira ezaugarri bereizle nagusiak. Gainera, biak ere sendotuak gertatuko dira politikarien erabakiak adituen aholkuetan oinarritzen badira;
- bestetik, ordea, informazio gabezia nahiz ibilbide zientifikoa hautatzeko joera urria nabarmentzen dira. Bi aldagiek instituzioen kezka sendotu dute. Horrekin batera,

herritarrek zientzialarien jardunari kontrolak ezartzeko beharra eskatzen dute. Era berean, zientzialarien jardunean arau etikoak nahitaezkoztat jotzen dira. Eskakizun hori zientzia eta teknologian konfiantza eta ezagutza dutenen aldetik ere burutuko da. Alegia, interpretazioak dioenez, interes falta eta ondorioekiko beldurra dira ezaugarri bereizle nagusiak.

Europar Batzordearen interpretazioa da, beraz, iritzi sozialak baikorrak direla eta ezagutza osteratu urria. Era berean, interpretazioa jarraituz, ezagutza falta horrek herritarren konfiantza galtzean eragiten du. Horrek eraginda letozke azkenaldian proposaturiko ekimen orokorrak, zehazki, adituen kontrol handiagoa bermatzea, ikerketarako espazio berriak irekitzea eta koordinatzea, eta, herritarrak gai zientifikoetara hurbiltzea. Proposamenen iparra, printzipio orokorrak, eginkizunak eta oinarriak «*White Paper on European Governance*» txostenean aurki badaitezke, «*Science and Society Action Plan*» txostenean zientzia-politika arduratsu baterako hogeita hemezortzi ekintza-plan zehazten dira, hiru estrategia orokorretan ardaztuak, hurrenez hurren:

- heziketa eta kultura zientifikoa sustatzea. Horri hogeita bat ekintza dagozkie, eta hiru zatitan banatua dago: publikoaren sentsibilizazioa (komunikabideetan informazio zientifikoa helaraztea, hala edukiak nola ikerketak ezagutzeko; Zientzia Asteak antolatzea); heziketa eta profesio zientifikoa (zientzia kolektiboa edukitze aldera, irakaskuntzan neurriak hartzea); eta herritarrekin elkarriketa (instituzioen neurriak gerturatzea eta zientzialariek foro publikoetan parte hartzea).
- zientzia-politikak herritarrei gerturatuz burutzea. Bigarren lerro nagusia, zientziaren gerturatzea da, hiru lerro orokor proposatzen dituelarik, zazpi neurri jasoz: gizarte zibilaren parte hartzea (metodoen planteatzea); gizon eta emakumeen berdintasuna sustatzea zientzian (emakumeen plataforma europarra sortzea, esparru pribatu

- tuan emakume zientzialariak mobilizatzea); eta zientziak gizartera egokitzeko erraztasuna izatea (krisi eta fenomeno berrietara egokitzeko neurrien hartzea); eta,
- zientzia arduratsua egikaritzea politika desberdinetan. Hirugarren estrategia honetan hiru lerro nagusi proposatzen dira, eta bederatzi neurri ditu: zientzia eta teknologia berrien dimentsio etikoa (informazio sistema eratu eta araudiaren publikotasuna bermatzea, gizartearekin elkarriketatzea, ikerlarien sentsibilizazioa eta osotasuna sustatzea, komite etikoen arteko harremana areagotzea); arriskuaren gobernaketa (arriskua determinatzeko, ebaluatzeko, gestionatzeko eta, bereziki, komunikatzeko neurrien hartzea); eta ezagutzen erabilera (adituen informazioa lehenestea eta guztiok horren garrantziaz jabetzea).

Industrializazioaren paradoxa

Ikusi berri ditugu Europar Batzordearen diagnostikoa eta segidan ekintza-planak ere bai. Atal honetan, Eurobarometroak diseinatu eta inplementatu ohi dituzten ikertzaileen laguntzarekin, diagnostikoaren muina ulertzen saiatuko naiz.

Autore horiek irakurrita, hiru dira erreparatu beharreko azalpen esanguratsuenak (Gaskell eta Bauer, 2006):

- zientzia, teknologia eta zehazkiago bioteknologia gaiekiko jendeak ez du alde aurretiko iritzi zurrun eta itxi bat. Haatik, aplikazioen artean bereizketak egiteko gaitasuna erakusten dute, aplikazioen artean diferentziak daude eta aplikazio horiekiko iritzia denborarekin egonkortu egin ohi da;
- ezagutzaren rola oso bestela irakurtzen da: ezagutza-mailak gora eginagatik ere, aurrerapen teknologikoen hobekuntzak suposatuko dituzten ustea ahuldu egin da. Eta bigarrenik eranstean da ezagutzak diferentziak markatzen dituela. Ezagutzarik ez dutenek iritzi egonkorrik ez duten bitartean, ezagutza dutenen iritzi eta portaerak egonkorrak eta iraunkorrek dira. Irudi luke gaiaz behin

betiko irakurketa dutela. Portaera horiek, bestalde, aldekoak nahiz aurkakoak izan daitezke, baina beti ere egonkortasunerako joera bat atzematen zaie ezagutza zientifikoa dutenei, ezagutza horrekin alde batera edo bestera joagatik ere;

- haustura bat dago instituzioen ardura tradizional eta herritarren kezka garaikideen artean. Interpretazioa honek mamitzen da: instituzioek arriskua eta segurtasuna erregulatzea (inpaktu negatiboen analisi teknikoa) lehenetsi badute ere, herritarrek onargarritasun moralean ipintzen dituzte beren kezkek eta beraz iritziak.

Merezi du ekarpen horiei arreta ipintzea. Irudi luke herritarren pertzepzioak ez daudela arriskuek eta horien gertatzeko probabilitate zein kalteek baldintzatuak; ostera, aurkikuntza berriekiko portaera morala izango litzateke funtsezko aldagai esplikatzailea. Hauxe da tesi nagusia: ezagutzari tokia, modelo esplikatzaile berrian, konfiantzak hartu diola. Konfiantza bilakatu da orain ezagutzaren ordezkotzako funtzionala. Autoritate publikoekiko konfiantzaren nolakoak baldintzatzen du jendeak arriskua eta onargarritasun morala ulertzeko modua; konfiantza aldagai determinantea izatera hel daiteke: autoritateekiko konfiantza falta batek arriskuen pertzepzioa eta mehatxu morala nabarmen igotzea dakartzatza, eta alderantziz jendeak ezagutza badu eta horrela instituzioekiko konfiantza ere bai, kasu horretan analisi objektibo bat onartzen du. Horrela, beraz, bi gogoeta orokor leku-tu behar dira:

- lehenik eta behin, bi dimentsio nagusi bereizi behar dira: zientziaren dimentsio teknikoa eta zientziaren dimentsio morala. Interpretazio berriaren arabera, herritarren pertzepzio sozialean lehentasuna bigarren eremuak hartzen du. Horren lekuko da onargarritasuna zehazterakoan herritarrek aukerak nola zerrendatzen dituzten: jendea prest dago arriskuak onartzera, baldin eta ezagutza eta teknologia jakin horren sustatzeak erabil-

garritasunak suposatuko dizkiola uste badu. Alabaina, erabilgarritasuna lehenesten den gisara arriskuen aitzinean, bi faktore horiei hirugarren batek hartzen die lekua: alegia, onargarritasun moralak. («*First, usefulness is a precondition of support; second, people seem prepared to accept some risk as long as there is a perception of usefulness and no moral concern; but third, and crucially, moral doubts act as a veto irrespective of people's views on use and risk*»). Hori da ondo atzeman beharko dugun lehen ondorio orokorra: arriskua baino garrantzitsuagoa da erabilgarritasuna, baina bien gainetik onargarritasun morala ipintzen da;

- bigarren ondorio bezala, herritarrek ez dituzte aukera orotan hiru faktore horiek gomutan izaten. Hiru faktore horiek ez dira aldagai absolutu gisara ulertzeakoak. Hori bainoago, erabilgarritasunaren ahultzea ez ezik, arriskuak eta oposizio morala haziko dira, baldin eta herritargoak ez badu une horretan autoritateekiko inolako konfiantzarik; konfiantzarik izan ezean, jendeak balio etikoak jasotzen ditu, ez analisi tekniko eta ekonomiko baten emaitzak, eta horrek razionaltasunetik aldentzea eta pertzepzio subjektiboen handitzea ekartzen du.

Horrela ulertu behar da azken urteotan sendotzen ari den interpretazio berria. Zehazkiago, ezagutzari ordezeko funtzionala orain konfiantzak hartu diola argudiatzea. Horrek gero inplikazio desberdinak ekarriko ditu. Azalpen horiek «industrializazioaren paradoxa» bezala laburbildu dira (argiro R. Inglehart politologoaren lanetan oinarrituz). Modernizazioak sustaturiko balio aldaketa bat identifikatu da: tradizioaren ziurtasunek konformatu izan duten balio sorta eta konformitate jarrerak bainoago, oraindik orain emantzipazioaren balioak eta horrekin giza autonomia eta giza aukera nabarmendu dira («*Human Development*» sindromea). Giza aukeren bitartekoa, motiboa eta araua lirateke, hurrenez hurren, baliabide ekonomikoak, kultura autonomoa eta demo-

krazia. Giza Garapenak bi lokarri lituzke: batetik, lehen loturak auto-adierazpenerako balioak norbanakoen baliabide materialekin lotuko dituen bitarteko eta motiboei egiten die erreferentzia; eta, bestetik, bigarren loturak auto-adierazpenerako balioak efektiboak egiten dituzten legeentzako motiboei eta araei egiten die erreferentzia.

Ingurumari horretan burutzen da 2005. urtean «*Social Values, Science and Technology*» (*Eurobarometer 225*) ikerketa, preseski, «*European, Science and Technology*» (*Eurobarometer 224*) ikerketa estandarrarekin aldi berean egin dena. Industrializazioaren paradoxa jarraitzea, berrikuntza teknologikoaren aitzinean aldaketa kultural horien inplikazioak aztertzea proposatzen da. Alegia, orain artean herrialde industrializatuek zientzia eta teknologia bultzatu izan dituztelarik, herritarrek une oro sustatu dituzte zientzia-politiken dinamikak. Aitzitik, orain gizarte post-industrialera mugitu ahala, zientzia eta teknologiarekiko interesa eta horien babesteko joera murrizten ari direla ikusi da. Hor sortzen da auzia: balio emantzipatzaile berrien orientazioak garapen teknologiko eta ekonomikoaren bilakaera oztopatzen edo moldatzen duen. Horren baitan, beste suposizio bat ere badago: alegia, ezagutza zientifikoak ez dakarrela interesa eta jarrera positiboa, baizik eta herritarren jarrerak egonkortzea eta kritikotasuna. Hala ulertu behar da, gero, «*Social Values, Science and Technology*» ikerketa (*Eurobarometer 225*). Eurobarometro berezi horrek zientzia eta teknologiari buruzko ikuspegi etikoak lantzen ditu. Funtsean, helburuak dira etikak zientzia eta teknologian nola eragiten duen aztertzea, balio emantzipatzaile berrien orientazioak garapen teknologiko eta ekonomikoaren bilakaera oztopatzen edo moldatzen duen frogatzea, eta azken unean «ikeretzeko askatasuna bermatzea» eta «norbanakoen osotasun fisiko nahiz morala errespetatzea» printzipio etikoak dilema gisa planteatuz herritarren iritzietan nola artikulatzen diren egiaztatzea. Gai horiek zedarrizten dituzte uneotan europar instituzioen eta zientzialari sozialen ikerlerroak.

Zenbait kezka-gune

Badute zentzua eta koherentzia Europar Batzordearen diagnostikoak, ekintza-planek eta aurrera begirako kezkek. Ez dago zalantzarik aurrera urratsak eman direla eta orain hurbilago gaudela herritarren iritziak aintzat hartu eta horri ere arreta ipiniz aritzetik. Baina egiatan eramango gaituzte diagnostikoak, ekintza-planek eta aurrera begirako kezkek herritarren gogoak asetzerara? *Zientzia eta teknologiaren gizarte iritziak eta irudikapenak Euskal Herrian* ikerketan badira neurri horiekiko zuhurrak izateko aski argudio. Izan ere, nekez onar litezke alderdi teknikoa eta alderdi etikoa bereizteko proposamena. Guztiarekin, hemen gogoeta hori burutzeko zenbait ohar kritiko egitera mugatuko naiz (ikus, zehaztasun eta sakontasun gehiagorekin: Eizagirre, 2007: 165-220).

Lehenik eta behin, adituekiko eta politikariekiko urruntasunari eta konfiantza faltari aurre egiteko, informazio gardena («*transparency*») eta irekia («*openness*») proposatzen badira ere, informazioa eta bere erabilera ulertzeko proposamen horrek «informazioaren rola», «igorle eta hartzailearen balizkoak, eta euren arteko harremanak» eta «gatazken motiboa» bezalako auziak modu normatibo batean aurre-uleretzen ditu. Ez du zalantzan jartzen horiek ulertzeko modu zeharo diferenteak egon daitezkeela. Besteren artean, ikuspegiak ondoko berezitasunak jasotzen ditu: informazioa gauza on bezala ulertzen da; herritarra informaziorik gabe dagoela irizten da; informazioaren motiboa ez da herritarrek berrikuntza teknologikoei buruzko estrategia publikoetan parte hartzea, baizik eta herritar bezala horiek legitimatzea eta merkatuan kontsumitzaile bezala hautu zuzenak egitea; informazio anitza ona bada ere, larregizko informazioak herritarrek despistatzea lekarke eta, neurri horretan, disparetasun mediatikoa eta instituzionala kaltegarria ere bada; arrisku horiek ekidite aldera, era berean, informazioak ziurtasuna transmititu behar du, ziurgabetasuna helarazteak automatikoki lekarke herritarren oposizioa eta portaera irrazio-

nalen hedatzea, eta zenbait kasutan informazio ona talkan legoke erabaki legalekin, izan ere, sarritan etiketa eta ziurtagiriak momentuko alarma sozialak baldintzatuak daude. Gure ikerketan badira horiek auzitan ipintzeko zenbait ideia: informazioak une oro maila tekniko bateko auziei erreferentzia egiten badie ere, herritarren kezka-gunea eta beraz konfiantza galtzea dakarrena zientziaren alderdi sozial eta instituzionalei begirakoa da; herritarrak zalantzatsu agertu ohi dira ziurtasuna eta mezu positiboa dituen informazioarekin, irizten baitiote modu horretan indeterminazioak, aldagai ezezagunak eta inpaktu negatiboak ezkututzen direla; herritarren ustez informazio oro igorlearen jatorriak baldintzatu dago eta beraz bitartekaritza instituzionala eta izaera selektiboa luke; informazio eta dibulgazio zientifikoaren xedeak ez dira izaten teknologia baten zergatia, motiboa eta zertarakoa. Ideia horiez gainera, agi denez, maila teoriko batean ere jar litezke instituzioen suposizioak ezbaian.

Guztiarekin ere, konfiantza eragiten duten propietateak eta dimentsioak eztabaidagarriak dira. Ikusi dugunez, hipotesi osagarri bi erdietsi dira azkenaldiko interpretazioetan: alde batetik, aitortu da mezulariak sinesgarritasunik izan ezean nekez lortuko dela mezuan konfiantza izatea; eta, bestetik, onartu da arrisku probabilitistikoak komunikatzeko ohitura bereganatu behar dela, arrazoi subjektiboetan modu positiboan eragiten duena informazio zintzoa delako. Hor dago hain zuzen ere eztabaida-gune inportante bat. Honela osatzen da premisa instituzionala: arrisku objektiboa eta arrisku subjektiboa bereizten dira, herritarrek informazio teknikoaren faltan modu irrazional batean jokutzen dute, ostera defizit kognitiboa tarteko ez dago aukerarik herritarren kezka etikoak saihesteko eta beraz aukera bakarra da zintzotasuna transmititzea, horrek eragin dezakeelako herritarren sinesgarritasunean. Interpretazio berri horiek, baina, modu tematian alderdi teknikoa eta kulturala bereizten dituztelarik, arriskuak komunikatzeko estrategian zailtasunak izan ditzakete. Egia da komunikazio-eremua gardena-

goa eta integralagoa egiteak (arriskuen komunikazioak) iturrienganako sinesgarritasunean lehen urrats bat suposatzen duela; halarik ere, estrategia horrek disparetasun uneetarako ez du alternatiba berezirik proposatzen, eta sinesgarritasuna hain zuzen ere gatazka-egoeretan lortzen da. Gauza ezaguna da efektu negatiboen diskurtsoak nabarmenago eragiten duela arriskuaren pertzepzio hazkorrean, efektu ezak arriskuaren pertzepzioa murriztean bainoago. Kontrara, arriskuak jasotzen dituen komunikazio estrategiak sinesgarriagoak dira eta nabarmenago murrizten dute arriskuaren pertzepzioa, arriskurik ezaren mezuaren aurrean. Irudi luke ez dela aski jardunbideen aldatzea. Estilo zientifikoak eta arriskuaren diskurtsoak ere lehentasuna hartu beharko lukete. Izan ere, herritarrek adituen «ez dago arriskurik» esaldia «ez daukagu arriskuaren ebidentziarik» esaldiarekin parekatzen ahal du, «arriskurik ezaren ebidentzia dugu» esaldiarekin bainoago. Gai horien inguruko azterketa ugari efektu ezezagunen hipotesia berretsi dute: ezagutzaren mugak dira aldagai esplikatzaile nagusi, konfiantzak horri atxikirik hartzen duelarik garrantzia. Autoritateekiko konfiantzak ez dirudi hain garrantzitsua. Horren aldean, beste bi aldagai suerta litezke funtsezkoak: batetik, arriskuen inguruko autoritateen ezagutzan konfiantza izatea; eta, bestetik, arriskuen aitzinean autoritateak herritarra babesteko duen gaitasunarekiko konfiantza izatea. Biok dirudite herritarren pertzepzioan eragiten dutenak. Arriskuaren pertzepzioak ulertzeko, garrantzitsuagoa da konfiantza zehatza eta ez konfiantza orokorra. Gauzak horrela, beraz, herritarren iritzietan badira ezagutzari, horren tratamenduari eta komunikazioari begirako kezka ere, ez soilik alderdi «subjektiboari» eta «etikoari» begirakoak.

Ideia horiei estuki lotua dator arriskuaren komunikazioak dituen paradoxak. Gobernariak beren politikak krisi egoeretan honela razionaltzen dituzte: herritarra ez da arriskuen ziurgabetasuna eta horren informazioa kontzeptualizatzeke gai, eta beraz komeni da horren berri ez ematea («*sedate*»),

gainontzean izua barreiatzeko arriskua baitago. Modu tazi-tuan irakurketa horrek bi suposizio barneratzen ditu: alde batetik, arazoa dela arriskuaren ezagutza objektiboa eta arriskuaren pertzepzio subjektiboa aurrez aurre egotea, baina edozein kasutan teknologia baten inpaktuak eta honrrren propietate teknikoak modu ziur eta unibokoan ulertu ahal direla; eta, bestetik, herritarrek arreta gehiago ipintzen dietela arriskuei irabaziei baino, arriskuaren sentsibilizazioa arinagoa dela segurtasunarena baino, iguripen negatiboak eraginkorragoak direla positiboak baino. Hor lekutu behar dira arriskuaren komunikatzeko estrategiak. Proposamenaren abiapuntuan atzeman daitezke arazo esanguratsuenak: krisi garaian herritarrak gobernu portaeretan informazioa sinplifikatzeko eta arriskua saihesteko joerak atzematen ditu; arriskurik ezaren mezua eta ziurtasuna iragarritz, arriskuaren ebaluazioari eta kudeaketari propio zaizkien ezjakintasunak eta ziurgabetasunak aldaratzen direla susmatzen du. Ondo aztertu beharko genuke horren esanahia; besteren artean, egiazta genezake halako portaerekin informazioaren jabe izan eta horren arabera aritzeko nahia adierazten dutela, alegia, herritarrek arrisku potentzialak eta inplikazioak eztabaidatu nahi dituztela, baina argi utziz gatazka modura eremu publikora jasotzeak ez duela zertan ekarri hautemate negatiboen haztea eta aukera berriei oposatzea. Gauza bat argi dago: herritarrak arriskuaren kudeaketarako prozesu zientifikoan suerta daitezkeen ziurgabetasunak onartzeko prest agertzen da, baina osteraz ez du onartzen ez aholkulari ez gobernuen interesek bultzatuta edo ekintza faltagatik eratorria den ziurgabetasunik. Ikerketa zientifikoaren irudi tradizionala ahultzen ari da, zientzialarien inpartzialtasuna eta desinteresa, barne akordioa eta adostasuna ez dira irudi sozialaren ezaugarri, eta horren ondorioz beharrezkoa irizten zaio hala adituek maila teknikoan dituzten ziurgabetasunak nola arrisku sozialak komunikatzeari ere.

Orain artean ikusitakoak arriskuaren analisisia («*risk analysis*») berrikustera derrigortzen gaitu. Arriskua izan da in-

paktu negatiboen erregulaziorako instrumentu analitiko nagusia. Zehazki, arriskuaren analisi teknikoan arriskua probabilitateak eta inpaktuak karakterizatuko dute, hau da, arriskua istripua gertatzeko probabilitateak eta istripuaren kalte mailak karakterizatuko dute. Gauzak horrela, ikuspegi estandarrean analisiak bi fase izango lituzke: lehenik eta behin, ebaluazio zientifikoa («*risk assesment*») egingo da arriskuaren identifikazioa, estimazioa eta balorazioa gauzatu; eta, ondoren, aholku zientifiko horietan oinarrituz kudeaketa («*risk management*») politikari eta legelarien arduraz izango da. Arriskuak beraz izaera deskriptiboa eta normatiboa ditu aldi berean, izan ere, teknologia batek eragindako efektu ez-desiratuaren posibilitatea adierazten du, giza ekintzaren eta ondorio posibleen artean harreman kausal baten ideia barneratzen du, analisiaren xedea kausak eraldatu eta ondorio ez-desiratuak saihestea den heinean, eta beraz arriskuak teknologia batek eragin ditzakeen inpaktuen ebazpena barneratzen du. Azkenaldian, ebaluazio eta kudeaketa faseei komunikazioarena gaineratu zaie: arriskua jardura teknologiko baten propietate modura ulerturik, bere analisian orain herritargoari informazioa modu gardenean helaraztea proposatzen da. Modu paradoxikoan, halere, instituzioek aitortzen dute arriskua ondorio kaltegarrien probabilitate modura ulertzea eta modu razionalean irabaziak eta galerak alderatzeko aurrebaldintza soziala dela onargarritasun morala. Edozein kasutan, bi proposamen kontraesankorrak osagarriak dira eta abiapuntu berbera dute, hau da, arrisku tekniko eta arrisku subjektiboa bereiztea. Horrela soilik justifikatu ahal da, esaterako, herritarrek pertzepzio desberdinak izatea energia nuklearrarekiko eta hegazkinean bidaiatzearekiko. Oso bestelako zehaztapena egingen digute ostera iritzi sozialei buruzko azterketek. Izan ere, herritarrek arreta eta beraz kezka-gunea ondorioen eremuan ipintzen dute, baina hori gainera estilo zientifikoaren elementu bezala integratuz. Kasu horretan arriskuak teknologia baten propietate ezagun bezala indar esplikatzaile urria

du eta iritzi sozialetan konfiantza ez dago aditu eta organiazioen konpetentzia eta ezagutzari lotua, baizik eta arriskuaren ebaluazioan, kudeaketan eta komunikazioan erabilitako ezagutza zientifiko eta teknikoen bertuteei lotua dago. Gauzak horrela, herritarren pertzepzioetan teknologiaren efektuei buruzko kezka ezagutzen ziurgabetasuna ere aintzat hartuz gorpuzten da. Arriskuaren pertzepzio sozialetan adituen mugak, aurreikuspenenerako zailtasun hazkorra, erregulazio-politiken eragiletza, edota ondorio kaltegarrien eta oro har ingurumenaren gutxiatea dira indar esplikatzaile nabarmena dutenak. Herritarren iritzietan arriskuaren garrantzia marjinala da, teknologia baten propietate negatiboak eta inpaktuen probabilitateak garrantzi urria dute; ostera, herritarren kezka-guneak dira teknologiaren ordezkagarritasuna eta erabilgarritasuna, efektu ezezagunak eta ziurgabetasunak, eta teknologiak naturarekin duen harremana, beste hitzetan esateko, teknologiaren ondorioak, berrikuntza sustatzeko iparra eta interesdunaren motiboak, alternatiben kontsiderazioa, aldaketa teknologikoarekin eskutik hartuta datorren ortzemuga soziala, ekonomikoa zein politikoa. Kezka eta beraz auzi horien gaineko ezagutza (falta) da herritarren iritzietan eragina duena. Arriskuaren eta konfiantzaren definizio operazionala honenbestez funtsezkoa bilakatzen da bi kontzeptuak eta beren arteko harremanak determinatzeko.

Instituzioen sakoneko arazoa, hain zuzen ere, alderdi teknikoa eta alderdi etikoa bereiztean datza, eta, lehen arrisku teknikoa eta orain arrisku morala erabiliz pertzepzio irrazionalen esplikazioa aldatu duten arren, ukitzeke geratu dira arriskua eta ordena soziala egituratzen dituen dimentsio epistemologikoa. Haatik, iritzi sozialak aztertuz gero, ikusi dugu arazoetako bat hain zuzen ere herritarren kezka eta beraz ezagutza-lerroen izaera diferente batean datzala. Gure ikerketaren eztabaida-taldeetan herritarrek instituzioen aldetik erresistentziak atzeman dituzte, ez soilik herritarren iritzia ulertzeko mesfidantzak eraginda, bai eta ere zien-

tzia-politika batekiko herritarrek erakusten duten desadostasuna aitortzeko arduragabekeriak eraginda.

Honaino helduta, egiaztapen soziologiko bat egiteko tenorean geundeke: konfiantza-eza eta konfiantza independenteak dira, hau da, konfiantza-ezari aurre egiteko instituzioen prozedurazko ekimenek balio dezakete (informazioa, gardentasuna), baina konfiantza lortzeak oso bestelako aurrebaldintzak ditu, hala nola, zientziaren alderdi sozialei eta instituzionalei buruzko eztabaida substantibo bat gauzatzea jendarteko interes desberdinen artean.

Ez da paradoxa bat zientzia babestea eta zientzia-politikak kritikatzeko, ez eta ere zientzia-politikak kritikatzeko eta aldaketak instituzionalak proposatzeko. Instituzioen ekintza-planak gauzatu eta eraginkorrak suertatzea lehen urrats bat izan daiteke, baina ez da nahikoa izango. Herritarrengan modu honetako aldagaiek eragiten dute: teknologia baten bideragarritasuna, atzeragarritasuna, erabilgarritasuna edota beste alternatibak aintzat hartu ote diren; arriskuak eta bereziki efektu ezezagunak eta ziurgabetasunak kontuan hartu diren; teknologiak naturarekin eta oro har bizitza sozialarekin dituen harremanak bere ertz guztietatik gogoan hartu diren. Halako ekimenak dira herritarrengan konfiantza eragiteko aurrebaldintzak, eta ez zientzia-sistema modu garden batean herritarrei ezagutaraztea. Gauzak horrela, onargarritasun sozialean garrantzi erlatiboa dute adituen irizpide teknikoek edota proiektuaren ezaugarri objektiboek (efizientzia teknikoa, bideragarritasun ekonomikoa, erabilgarritasun soziala), eta ostera lehentasunekoak bilakatzen dira erabaki-prozesuaren ezaugarriak eta horiekiko iritzi sozialak.

Ikerketaren egiaztapen nagusia, hain zuzen ere, ondoko bereizketa da: herritarrek zientziaren aldeotasuna berretsi eta erabateko babesa ematen diete zientzialarien profesioari eta langintzari, baina irakurketa zeharo aldatu ohi da zientziaren testuinguru materiala eta diskurtsiboa hizpidera jasotzen denean. Auzitan dagoena ez da zientzia eta tekno-

logia, ezagutza zientifiko urrikoenak dira aldekotasun alienatzailea erakusten dutenak, eta aldiz ezagutza sendoa dutenak dira gauzak modu konplexuago batean irakurriz pertzepzio anbibalentea erakusten dutenak. Hor leudeke instituzioen gabezia bi: ez da ezagutza zientifikoa aldekotasuna eta konfiantza dakartzana, ez eta ere prozedurak irekitzea herritarren sinesgarritasuna berreskuratzeko modua. Horiek berebiziko urratsa izan daitezke, ez ordea baldintza nahikoa. Egiazki, oraintsu eman diren aldaketa instituzionaletan nekez onartzen dira zientzia eta teknologiarri balio positiboa modu automatikoan esleitu dizkion genesi historikoa eta beraz irudikari justifikatzailea.

Azken oharrak

Zientziaz eta teknologiaz galdetuta, herritarrek lehen anean modu baikorrean eta itxaropenarekin erantzuten dute. Hala, zientziaren funtzio sozialek eta kulturelek balorazio positiboa jasotzen dute, zientzialarien aldekotasuna eta beraien aldeko babesa sendoa dira, eta orobat herritarrek ahobatez onartzen dute politika publikoetatik ikerketa hobestea eta ikertzaileak sustatzea. Alabaina, erantzunak zeharo aldatzen dira maila orokorreko iritziak emateari utzi eta testuinguruari arreta ipintzen zaionean. Herritarrek bereizi egiten dituzte zientziaren funtzioak eta zientzia-politikak, batak eta besteak balorazio independentea merezi dute, eta aldagai esplikatzaileak zeharo desberdinak suertatzen dira. Zientziaren alderdi sozial eta instituzionalek, hazkunde ekonomikoaren iparrak, arriskuen inguruko instrumentu analitiko zein erregulatzailen ahultasunek, instituzioen ziurtasun-diskurtsoek eta eredu oso baten ezarkuntzek («*authoritative allocation of values and goods*»), eta bilakaera teknologikoaren autonomiak atsekabea eta sarritan fatalismoa eragiten dituzte. Eztabaida-iturria erabaki-guneei, hori osatzen dutenei eta hobetsitako motiboei begirakoa da, zientzia-politiken gaineko aldagai esplikatzaile nagusia erabaki-har-

tzaileekiko konfiantza-eza da, eta auzitan gobernatze-moduari buruzko iritzien talka legoke. Kezka horiek pista bat dira ondoko urteotan zientzia-politikaren inguruko premisak eta promesak eztabaidatzeko.

Ezagutza eta politika kanalizatzerakoan, zientzia-politikek zientzia eta politikaren arteko mugaketa bat egin dute. Baina oraindik orain bi ideia ikasi ditugu: mugaketa horiek epistemologia sozial baten lekuko direla eta mugaketa horiek rol formatzaile bat jokatzen dutela. Zientzia Ikerketetan eginiko ekarpenei helduz, bi ondorio orokor atera genitzake: alde batetik, adituek eta ezagutza zientifikoek eremu publikoan jokatzen duten funtzioa eremu zientifikoari izendaturiko autoritateak eta identitateak legitimatua dator; bestetik, ordea, auzi kognitiboek inplikazio sozialak dituzte eta eremu zientifikoan balio epistemologikoak ez dira unibokoak, ziurgabetasun metodologikoak egon ohi dira, erabakiak azpi-determinazio handiko testuinguru material eta teorikoan hartzen dira, analisirako ikergaiak, irizpideak zein ebidentzien interpretazioa zientzialarien balioek erabakita datoz, edota arrisku baten onargarritasuna finkatzea irizpide kognitibo eta tekniko batetik haratago doa.

Proposamen desberdin bat operatibo egiteko asmoz, aintzat hartu behar dira zientzia-sistemaren aldaketak, erregulazio-politikak eta ezagutza produzitzeko modu berriak. Izan ere, orain ikerketa estrategikoak, adierazgarritasun soziala duen ezagutza zientifikoak eta zientziaren sinesgarritasun publikoak garrantzia hartu dute; orain errekonozitu egiten da zientziaren ehuntze politikoa eta horrek zientzia-politiketan duen garrantzia, modu honetan dinamika zientifikoak ezagutza-politiken testuinguruan esplizituki kokatuz. Hori dela eta, uste izatekoa da horrek, zientzia eta politikaren arteko harremana ez ezik, zientzia eta politika kategoriak ulertzeko moduetan ere aldaketak ekarriko dituela. Auzi horien elaborazio teoriko bat, kultura zientifikoak eta arriskuaren errepresentazioak ikertuz, zientziaren kultura zibiko baten erakusle bilaka genezake.

Ebaluaketa soziala aukera zientifiko eta teknologiko desberdinei buruzko diskurtso politiko orokorrakoak lekutzeko zein mugatzeko erabil liteke. Lehen aukera batean adierazpen politikoa baterakoa eta preskriptiboa da, gobernaketa-prozesua ibilbide posible bat lortzeko finkatua dago, auziaren enmarkatze bat egiten da eta ebaluaketaren diseinu zein inplementazioan baliabideak aukera bat lortzeko ez ezik bestelakoak saihestera bideratuak leudeke. Hori da eredu nagusia. Bigarren aukera batek agentzia-gaitasunari tokia egiten dio: ebaluaketa baten emaitzak eta enmarkatze zein suposamendu desberdinak alderatzen dira; aholku preskriptiboa bainoago, ebaluaketak auzi alternatiboei tokia egiten die: ikuspegi desberdinen baitaratzea, ezagutza-moduen jasotzea, metodo diferenteekin kontrastatzea, ziurgabetasunen aitortzea, aukera posibleen kontsideratzea, edota aukera berrien ikertzea. Ebaluaketa-moduaren egitura ez da mugatzailea, horrek adierazpen-moduan estrategia interesatu baten gailentzea zailtzen du, baina aldi berean gobernaketa-prozesu bat sendoa izatea ahalbidetzen du eta aukera teknologikoan gardentasuna zein ardura bermatzeko aukerak irekitzen ditu. Bigarren aukera horretan erabaki-hartzearen emaitzak ez dira baterakoiak eta preskriptiboak, baizik eta pluralak eta kondizionalak; enmarkatze-modu bakoitzean ibilerak eta alternatibak aipatzen dira, eta horretarako zientzia, teknologia eta gizartearen arteko harreman konplexuak, testuinguruak eta organizazio-moduak proposamenean baitaratzen dira.

Une horretan ez da amaitutzat ematen zientzia eta demokraziaren teoria bat, baina ebaluaketa-prozesuan elementu alternatiboak integratzea eta zientzia ulertzeko modu bat irudikatzea lehen pauso bat da. Hurbilketa analitikoari dagozkion auzi horiek lehen urrats bat dira zera baieztatzeko: etorkizun teknologikoak irudikatze, diseinatze eta legitimatzeko modu desberdinak egon litezkeela, eta aniztasun horren motibo bakarra ez datzala interes ekonomikoetan, politikoetan zein ideologikoetan, baizik eta zientzia ulertzeko modu kultural diferenteetan eta bizitza-ereduetan ere bai.

Instituzioen erretorika berria zientzian oinarrituriko berrikuntzaren hizkuntza zaharrean oinarritzen bada, bere rola modu batekoa izango da eta kasu horretan konfiantzaren defizita gainditzeko prozedura berriak nahiz teknologia baten arriskuak erregulatzeko neurriak zientzia-politikaren eredu bat berrekoiztera letozke; lan honetan konfiantza eta arriskuaren definizio operazionalari arreta ipini zaio, pertzepzio sozialak aztergai hartu eta aldagai esplikatzaileak identifikatu dira. Horiek dira zientziaren kultura zibiko baten sakontzen hasi ahal izateko alde zaureratik aintzat hartu beharreko ideiak.

Honainokoak idazlanari dagokionez. Eremu politikoan bezala esparru akademikoan ere *zientziaren gizarte-ikerketek* arreta gutxi merezi dute. Ikus daiteke berrikuntzaren kalakarekin instituzio ugari sortu eta sendotu direla, mundu akademikoaren ere berrikuntzari buruzko erreperitorio diskurtsiboa erabat barneratu dela, baina ostera arreta oso eskasa merezi dute berrikuntzaren «ingurumari» sozialari buruzkoek, baita giza eta gizarte zientzietan ere. Bistakoa da XXI. mendearekin berrikuntza eremu publikora ireki beharra, baina zientzia-politikaren hitzarmen soziala berrikusteko premia ere bai, hasteko eta behin, zientzia eta teknologiaren irudikapen melioratiboa. Aurretik dugun eginkizuna interesgarria da, konplexua eta aberatsa, zeresanik ez, ikusita oraindik orain zientzia, teknologia eta berrikuntza agenda politikoetan hartzen ari diren garrantzia eta gai horiek gure bizitzak interpretatzeko, ulertzeko eta proiektatzeko duten zentraltasuna.¶

Bibliografia

- AAAA (2009): *Zientzia eta Teknologiaren Gizarte Iritziak eta Irudikapenak Euskal Herrian*. Gasteiz: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia.
- Bauer, M.W., Allum, N. eta Miller, S. (2007): «What Can We Learn from 25 Years of PUS Survey Research? Liberating and Expanding the Agenda». *Public Understanding of Science*, 17 (1): 79-95.
- Eizagirre, A. (2007): *Zientzia-politika zibikoa. Kultura zientifikoak, pertzepzio sozialak eta gobernaketa*. Bilbo: UPV/EHU.
- Eizagirre, A. (2009a): «Los estudios sobre percepción social de la ciencia». *Acciones e Investigaciones Sociales*, 27: 23-53.
- Eizagirre, A. (2009b): «Actitudes públicas ante los riesgos tecnológicos». *Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas*, 8 (2): 18-33.
- European Commission (2001): *European Governance: A White Paper*. Brusela: COM, 428 final.
- European Commission (2002): *Science and Society: Action Plan*. Luxemburgo: Commission of the European Communities.
- Gaskell, G. eta Bauer, M.W. (arg.) (2006): *Genomics and Society: Legal, Ethical and Social Dimensions*. Londres: Earthscan.
- Irwin, A. eta Wynne, B. (arg.) (1996): *Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Jasanoff, S. (arg.) (2004): *States of Knowledge: The Co-Production of Science and Social Order*. Londres: Routledge.
- Jasanoff, S. (2005): *Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Leach, M., Coones, I. eta Wynne, B. (arg.) (2005): *Science and Citizens: Globalization & The Challenge of Engagement*. Londres: Zed Books.
- Sarewitz, D. (1996): *Frontiers of Illusion: Science, Technology and the Politics of Progress*. Filadelfia: Temple of University Press.