

26

Soziologiazko Euskal Koadernoak
Cuadernos Sociológicos Vascos

2009

**ZIENTZIA ETA TEKNOLOGIAREN GIZARTE IRITZIAK
ETA IRUDIKAPENAK EUSKAL HERRIAN.
BERE TRATAMENDUA EGUNEROKO PRENTSAN**

Hainbat egile

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

LEHENDAKARITZA

PRESIDENCIA

Zientzia eta teknologiaren gizarte iritziak eta irudikapenak Euskal Herrian. Bere tratamendua eguneroko prentsan

Hainbat egile

2009

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

LEHENDAKARITZA

Azterlan eta Lege Araubide Zuzendaritza
Prospekzio Soziologikoen Kabinetea

PRESIDENCIA

Dirección de Estudios y Régimen Jurídico
Gabinete de Prospección Sociológica

Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia

Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco

Vitoria-Gasteiz, 2009

BILDUMA HONETAKO BESTE ZENBAKI BATZUK

1. **La actitud emprendedora en la CAPV** • *Kualitate Lantaldea*
2. **Institucionalización política y reencantamiento de la socialidad. Las transformaciones en el mundo nacionalista** • *Begoña Abad, Javier Cerrato, Gabriel Gatti, Iñaki Martínez de Albeniz, Alfonso Pérez-Agote, Benjamín Tejerina*
3. **La cultura del trabajo y la actitud emprendedora en el ámbito profesional de la CAPV** • *Miguel Ayerbe, Esther Buenetxea*
4. **La población vasca ante el periodo de tregua de ETA 1998-1999** • *Gabinete de Prospección Sociológica*
5. **Ikastola edo eskola publikoa: euskal nazionalismoaren hautua** • *Txoli Mateos*
6. **Análisis postelectoral de Elecciones Autonómicas 2001** • *Gabinete de Prospección Sociológica*
Belén Castro Iñigo, Miguel Angel García Montoya, Amaya Zárraga Castro
7. **Acción colectiva y sociedad de movimientos. El movimiento antimilitarista contemporáneo en el País Vasco-Navarro** • *Jesus Casquette*
8. **El sector de la Cooperación al Desarrollo en la CAPV en el bienio 1999-2000** • *Varios autores*
9. **Euskal eskolaren muin eta mamiaren bila: ikerkuntza-prestakuntza prozesu bat** • *Maite Arandia, Idoia Fernández, Pilar Ruiz de Gauna, José Luis Marañón, Juanjo Gómez*
10. **La familia en la C. A. P. V. – 1997** • *Kualitate Lantaldea*
11. **La familia en la C. A. P. V. – 2002** • *Gabinete de Prospección Sociológica*
12. **El Concierto Económico Vasco: historia y renovación. Las valoraciones de la población de la C. A. P. V. al respecto** • *Varios autores*
13. **Gaztetxoak eta Aisialdia: Etorkizuna aurreikusten (2001-2002)** • *Kontxesi Berrio-Otxoa, Jone Miren Hernández, Zesar Martínez*
14. **Nuevos procesos de jubilación en las sociedades industriales contemporáneas: El caso vasco** • *Paulina Osorio Parraguez*
15. **Integración socio-cultural y adaptación psicológica de los inmigrantes extranjeros en el País Vasco** • *Nekane Basabe, Anna Zlobina, Darío Páez*
16. **Jolasgaraia: gaztetxoak, hizkuntzak eta identitateen adierazpenak** • *Jone Miren Hernandez*
17. **¿Sirven los grupos de trabajo autónomos para cambiar las organizaciones?** • *Aitor Aritzeta*
18. **Gobernanza y territorio en Iparralde** • *Igor Ahedo, Eguzki Urteaga*
19. **Inmigración y empresa** • *Comisión de Ayuda al Refugiado en Euskadi (CEAR-Euskadi)*
20. **Etorkinak eta hizkuntza-ereduak** • *Mario Zapata Solano*
21. **La reducción del tiempo de trabajo, 1995-2005** • *José Ignacio Imaz Bengoetxea*
22. **Alfabetizazio berriak: Euskal Herriko neska-mutilak eta komunikabideak** • *Jose Inazio Basterretxea, Petxo Idoyaga, Txema Ramírez de la Piscina, Esther Zaramona*
23. **Desarrollo rural en el País Vasco. Hacia un modelo de evaluación cualitativa** • *Beatriz Izquierdo Ramírez*
24. **Iruñea, alde zaharreko komunitate diagnosi partehartzailea** • *Andoni Iso Tinoco, Patxi Jimenez Arellano, Zesar Martínez García, Imanol Telleria Herrera, Patxi Pascual Ibiriku*
25. **Datu pertsonalen babesari buruzko pertzepzio eta jarrerak / Percepción y actividades sobre la protección de datos personales** • *Datuak Babesteko Euskal Bulegoa / Agencia Vasca de Protección de Datos, Prospekzio Soziologikoen kabinete / Gabinete de Prospección Sociológica*

Prospekzio Soziologikoen Kabineteak ikerlan hau argitara emateko erabakiak ez dakar berekin inolako erantzukizunik bertan agertzen diren edukiekiko; testuaren erantzukizuna egileena da, erabat.

Argitaraldia:	1. a, 2009ko iraila
Ale-kopurua:	500 ale
©	Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa Lehendakaritza
Internet:	www.euskadi.net
Argiratzaila:	Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco Donostia-San Sebastián, 1. 01010 Vitoria-Gasteiz
Fotokonposaketa:	Composiciones RALI, S.A. Particular de Costa, 8-10, 7.ª - 48010 BILBAO
Inprimaketa:	Estudios Gráficos ZURE, S.A. Carretera Lutxana-Asua, 24-A. Erandio-Goikoa (Bizkaia)
ISSN:	1575-7005
LG:	BI 2080-99

SARRERA OROKORRA

Eskuarteau daukazun Koaderno hau Zientzia, Teknologia eta gizartearen arteko harremanetara hurbilketa saio bat da, beronek, Euskal Herri osoaren mugak barneratzen dituelarik. Elhuyar Fundazioak zientzia eta gizartearen arteko lotura sustatzeko dituen asmoen barnean, Zientzia eta Teknologiaren Behatokia egitasmoa aurkeztu zigun 2007. urtean Eusko Jaurlaritzako Lehendakariitzako Prospekzio Soziologikoen Kabineteari. Zientzia, teknologia eta gizartearen arteko harremanak ezagutzeko Euskal Herrian ez dela berariazko diagnostikorik egin planteatu zitzaigun eta diagnostiko hori bideratzeko elkarlan eskaerari baiezkua eman zitzaion. Diagnostiko horrek gaiari bi aldeetatik heltzea erabaki zen, batetik, alderdi kualitatibotik, eta bestetik, alderdi kuantitatibotik.

Lehenik hurbilketa kualitatiboari heldu genion eta hurbilketa mota horri jarraituz argitalpen honek bi lan desberdin biltzen ditu.

Horietako lehenengoak, zientzia eta teknologiaren gizarte iritziak eta irudikapenak Euskal Herrian azterlana jasotzen du. Azterlan hau ikuspegi kualitatibotik osatutako talde lana da, Euskal Herri osoan eztabaida-taldeak eta adituekin egindako elkarrizketak erabiliaz. Lehen zati hau, Kualitate lantaldeak, Eguzki Urteaga EHUko irakasleak eta Aztikerrek elkarlanean egindako landa lanean oinarritzen da. Aztikerren eskutan izan da azken txostenaren idazketa.

Bigarren zatiak, zientzia, teknologia eta berrikuntzak eguneroko prentsan duen tratamenduari buruzko azterlana jasotzen du, zehatzago, 2008. urtean bildutako datuekin egindakoa. Honela, 2003. urtea ezkerreko Elhuyar Fundazioak euskal hedabideek zientziari eskaintzen dioten arreta aztertzeari ekin zionetik, bosgarren epealdia izango litzateke honakoa. Bere helburua Euskal Herrian argitaratzen diren egunkariek zientzia, teknologia eta berrikuntzari eskaintzen diote arreta ezagutzea eta ulertzea da. Bigarren zati hau, Elhuyar Fundazioko Zientziaren Komunikazioa lan arloak idatzi du.

AURKIBIDEA

I. ZATIA: ZIENTZIA ETA TEKNOLOGIAREN GIZARTE IRITZIAK ETA IRU-DIKAPENAK EUSKAL HERRIAN. AZTERKETA KUALITATIBOA	9
Sarrera	11
0. Sarrera: ikerketaren aurkezpen orokorra	11
1. Ikerketaren objektua eta helburuak	12
2. Metodologia	12
3. Ikerketaren motibazioa	13
4. Zientzia, teknologia eta gizartea	16
5. Ikerketaren egitura	19
6. Azken oharra	21
1. Atala: talde orokorrak	23
1.0. Sarrera	23
1.1. Zientzia eta teknologia gaiei buruzko interesa	24
1.2. Zientzialarien irudia eta balorazioa	31
1.3. Zientzia eta teknologiaren garapena	36
1.4. Zientzia eta teknologia jardueraren balorazioa	42
1.5. Zientziaren komunikazioa	46
2. Atala: Unibertsitateko ikasleez osatutako taldeak	51
2.0. Sarrera	51
2.1. Zientzia eta teknologia gaiei buruzko interesa	53
2.2. Zientzialarien irudia eta balorazioa	61
2.3. Zientzia eta teknologiaren garapena	65
2.4. Zientzia eta teknologia jardueraren balorazioa	72
2.5. Zientziaren komunikazioa	78
3. Atala: adituen elkarrizketak	83
3.0. Sarrera	83
3.1. Kontzeptuen mugaketa: zientzia, teknologia, berrikuntza	84
3.2. Zientzia eta teknologiaren gaur egungo egoera	93
3.3. Gizartearen, eta zientzia eta teknologiaren arteko harremanak	112
3.4. Zientzia-komunikazioaren egoera: iparraldeko adituak	117

4. Atala: azken oharrak	121
4.0. Sarrera.	121
4.1. Zientziaren pertzepzio sozialei buruzko ikerketak.	121
4.2. Ikerketaren emaitzak	123
II. ZATIA: ZIENTZIA, TEKNOLOGIA ETA BERRIKUNTZAREN TRATAMENDUA EGUNEROKO PRENTSAN (2008)	133
1. Laburpena.	137
2. Metodologia	139
3. Azterketaren emaitzak	143
3.1. Artikulu-kopurua eta hizkuntza	143
3.2. Testuen garrantzia	145
3.3. Testuen gaiak	146
3.4. Testuak, generoa eta sailak.	149
3.5. Informazioen ikuspegia.	153
3.6. Egileak.	154
3.7. Iturrien erabilera	154
3.8. Informazioen jatorri geografikoa.	156
3.9. Europarekiko alderaketa	158
3.10. Ondorio nagusiak	159

I. ZATIA:

ZIENTZIA ETA TEKNOLOGIAREN GIZARTE IRITZIAK ETA IRUDIKAPENAK EUSKAL HERRIAN. AZTERKETA KUALITATIBOA

Andoni Eizaguirre (Aztiker. Jendarte-ikerketak aplikatuak)

Eguzki Urteaga (UPV/EHU-Soziologiako Departamentua)

Gotzon Baraindika (Kualitate lantaldea)

Sarrera

0. Sarrera: ikerketaren aurkezpen orokorra

Euskal Herrian zientzia eta teknologiak duen isla aztertzea nahitaezkoa da etorkizunerako ildoak kokatzeko. Zientzia eta teknologiaren garapena, giza eta gizartearentzat hobekuntza iturri bat izateaz gain, gizarte aurreratuen oinarritzko ezaugarri bat da. Orain arteko ibilbide emankorraren ildotik, ezagutzaren gizartean ere garapen esfortzuak ondo bideratu eta etorkizunari arrakastaz erantzuteko, beharrezkoa da gaur egungo egoeraren diagnostiko bat egitea. Hortik abiatuta, Euskal Herriko gizartean zientzia eta teknologiak zein leku betetzen duen ikertu eta, gero, garapenera zuzendutako lan lerro estrategiko egokienak bideratu ahal izango dira. Diagnostikoa egiteko agente ugari eta desberdinak kontutan hartu behar dira, eta horien artean daude gizarte zibila eta zehatzago ikertzaile gazteak. Hori horrela izanda, «Zientzia eta teknologiaren gizarte iritziak eta irudikapenak Euskal Herrian» ikerketak eztabaidaren erdigunean euskal herritarren iritziak kokatu nahi ditu: gaiaren inguruan herritargoak eta Unibertsitateko ikasle zein ikertzaile gazteen pertzepzioak eta iruditeria ezagutzeko asmoa du ikerketak.

Ahalegin horretan, ikerketa kualitatibo honek herritarren ikuspuntuak jasoko badi-tu, sintomak identifikatzeko, diagnostiko bat egiteko eta aterabideak proposatzeko asmoz egingo da, esan nahi baita, herritarren ustez zientzia-politikek jarraitu beharreko helburuak eta horretarako lehenetsi beharreko prozedurak zehazten hasteko asmoz egingo da. Ikerlan kualitatiboa egitea proposatu zaigunean, eskakizuna izan da zientzia eta teknologiari buruz gizarteak orokorrean eta talde espezifikoek (Unibertsitateetako ikasleek eta doktoregaiek) dituzten ikuspuntu eta jokabideen argitzaile nagusiak aurkitzea. Horren inguruan arituko dira jarraian bildurik aurkeztzen diren txostenak. Beraz, txostenek Euskal Herriko zientzia eta teknologiaren gizarte iritzi eta irudikapen gako nagusietara bideratu behar gintuzkete.

Hori esanda, ondokoa zehaztu behar da: ikerketa kualitatibo hau proiektu zabalago baten parte da. Izan ere, «Zientzia eta teknologiaren gizarte iritziak eta irudikapenak Euskal Herrian» proiektuaren baitan, ikerketa kualitatibo honekin batera, beste bi ikerketa gauzatuko dira: alde batetik, ikerketa kuantitatibo bat; eta, bestetik, zientziak eta teknologiak komunikabideetan duten tratamenduari buruzko ikerketa bat. Gauzak horrela, txosten honek ikerketa kualitatiboaren berri ematen du.

Ikerketa kualitatiboaren baitan, lehenik eta behin, aurkezpen orokor bezala, ondoko gaien berri emango da, hurrenez hurren:

— Ikerketaren helburu orokorrak (1).

- Ikerketa burutzeko erabilitako metodologia (2).
- Halako ikerketa bat egitera motibatu gaituen testuingurua (3).
- Oraindik orain instituzioetatik zientzia, teknologia eta gizartea hirukoaren harremanaz aipaturikoaz sintesi bat (4).
- Ikerketaren egitura (5).

1. Ikerketaren objektua eta helburuak

Zientzia eta teknologiaren inguruan gizarte iritziak ezagutzeko hainbat eztabaida talde ezberdin dira. Lantalde edo eztabaida talde bakoitzarentzat helburu ezberdinak zehaztu badira ere, xede nagusia bat da: eztabaida-talde desberdinen artean zientziari eta teknologiari buruzko gizarte irudikapenaren Euskal Herriko mapa bat marraztu ahal izatea. Hori horrela, ikerlanaren urrats guztietan helburu orokor hauek jarraitu dira:

1. Ikerlanaren oinarri diren kontzeptu nagusiak mugatzea: zer den «zientzia», zer den «teknologia», etab.
2. Gaur egun zientziari eta teknologiari buruz dauden pertzepzio orokorrak identifikatzea, gizartearentzat orokorrean eta baita Unibertsitate ikasle eta doktoregientzat ere.
3. Euskal Herriko zientzia- eta teknologia- politikari buruz gizarteak eta Unibertsitateko ikasle zein doktoregaiak egun dituzten kezkek eta ikusminak atzematea.
4. Zientziaren testuinguru sozialari buruzko balorazioak eta proposamenak ezagutzea, eta zehazki: zientziaren agente nahiz eragile desberdinei buruzkoak, eta zientziaren eta gizartearen arteko harreman eta loturei buruzkoak ere bai.
5. Hedabide ezberdinetatik datorkigun zientzia-komunikazioaren egoera zenbatesi eta balioztatzea: telebista eta irratia, aldizkariak, liburuak, museoak, zientzia asteak etab.

2. Metodologia

Ikerketa honetan, ikerketa kualitatiboa burutzeko, bi teknika desberdin erabili dira: alde batetik, elkarrizketak; eta, bestetik, eztabaida-taldeak. Hiru lantalde mota ezberdinekin egin da lan, helburu orokorren ildotik herritarren iritziak eta irudikapenak jaso, identifikatu eta ordenatzeko.

Alde batetik, adituekin elkarrizketa sakonak egin dira. Hauek emango digute zientzia eta teknologiaren ikuspuntu sakon eta gaituena. Adituen kasuan, banakako elkarrizketa sakonak egin dira. Sei elkarrizketa egin dira guztira, aztergaiari esparru desber-

dinetatik heldu dioten pertsonekin, hain zuzen ere: adituen profila anitza izatea hobetsi dugu, zientzia-politiketan adituak ez ezik, zientzia eta teknologiaren alorrean dabiltzanak ere integratuz.

Bigarren lan-taldea, talde orokorra bezala izendatu dugu. Horrela, helburu orokorren inguruan herritar arruntak duen irudikapena ezagutu nahi izanda. Talde orokorren kasuan eztabaida-taldeak egin dira; zehazki, 6 eztabaida-talde burutu dira, bina Ipar Euskal Herrian, bina Nafarroan eta bina EAEn. Eztabaida taldeetan, 30-50 urte bitarteko jendea, gehienbat estatus sozial eta ikerketa-maila ertainekoa izatea hobetsi da.

Eta, hirugarren lan-taldea Unibertsitateko ikasle eta ikertzaileek osatua izan da. Taldekideen errealitate eta egoera ezberdinak abiapuntutzat harturik, zientzia eta teknologiari buruzko iritziak jasoko dira. Talde espezifikoei dagokienean, orotara 9 eztabaida-talde egin dira, hiru eztabaida-talde mota berezituaz, hurrenez hurren: doktorego programetan diharduten hainbat diziplinetako ikasle-ikertzaileak; natur zientzietako lizentziaturak edo goi-mailako ikasketa teknikoak egiten ari diren ikasleak; eta, giza edo gizarte zientzietako arloetan lizentziatura egiten ari diren ikasleak. Hori horrela, Ipar Euskal Herrian, Nafarroan eta EAEn mota bakoitzeko eztabaida-talde bana egin da.

Landa lana elkarlanean burutu dute hiru profesional taldek, 2008ko urtarrila eta apirila bitartean. Eguzki Urteagak zuzendu du Ipar Euskal Herrikoa, Aztiker Jendarte Ikerketa Aplikatuak Nafarroakoa, eta Aztiker eta Kualitate Lantaldeak Euskal Autonomi Erkidegokoa. Talde guztien koordinazioa eta zuzendaritza Kualitate Lantaldeak hartu du bere gain, eta azken txostenaren idazketa berriz Aztikerrek.

3. Ikerketaren motibazioa

XX. mendean eta mundu-gerrateak amaitzearekin, zientzia eta teknologia politika publikoen eremura integratu eta sendotu egingo dira. *Science: The Endless Frontier*¹ informea (1945) da zientzia-politiken aurrekari nagusia. Lehen une horretan, politiken eginkizuna zientzia eta teknologiaren sustapena izango da, eta baikortasun-garaiak diren heinean, oinarrizko ikerketa mugarik gabe finantzatzea erabakiko da. Zientzia-politikek ariketa zientifikoaren aurreko eta osteko faseei erantzuna emango diete, alegia: alde batetik, ikerketa zientifikoa finantzatzeaz eta zientzialarien askatasuna bermatzeaz arduratuko dira; eta, bestetik, lorpen zientifikoei bideragarritasun teknologiko, ekonomiko eta sozial egokia emateko erantzukizuna izango dute. Horren eskutik dator, era berean, iruditeria baikor baten gailentzea: zientziaren aplikatzeak, ezagutzaren hazkunde progresiboak eta merkatuaren bidez berrikuntza gizarteratzeak ongizatea ekarriko duten iritzia errotua dago. Zientzia-politiketan biak dira garrantzitsuak: ardurak ondo burutzea bezain garrantzitsua da, promesa ondo gizarteratzea eta bere sinesgarritasuna jendartean zabaltzea ere.

¹ United States Government Printing Office: *Science: The Endless Frontier. A Report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development, July, 1945.*

Alabaina, 60ko hamarkadarekin batera hasiko dira lehen arazoak, bereziki, berrikuntzaren eredu linealari dagozkionak. Orduz gero, zientzia eta teknologia adierazleetan egokitzapen ugari eman dira, azken bi hamarkadetan berrikuntzari funtsezko ezaugarria irizteraino. Ekonomia Lankidetzeta eta Garapenerako Erakundeak (ELGE) argitaraturiko informeak dira aldaketen norabidea aditzera ematen dutenak. Egun onartua da ez dela aski oinarrizko zientzia finantzatzea edota merkatuko eskarietara egokitzea, hala ezen ikerketa estrategikoa, ezagutzaren eskualdatzea, lehiakortasunean berrikuntzaren rola eta emankortasunerako inbertsio ez-materialen garrantzia adierazle behinenak bilakatu baitira. Orain ez da ikerketa-eremu oro finantzatu eta bere emaitzen zain geratzea erabakitzen, baina ere berean merkatuko eskariari erantzutea ere ez da nahikoa. Aitzitik, zientzia eta teknologiaren finantzaketa helburu batzuek bideratua da eta sare konplexu bat (ikerketa, agente aniztasuna, merkatua, onargarritasuna) kudeatu behar da aurrerakuntzak aterabidea izango badu.

Zientzia-politiken alderdi hori izan da instituzioek orain arte landu izan duten alorra, baina azkenaldian zientzia-adierazleekin batera, zientziaren pertzepzio sozialei buruzko ikerketak ere erakundeen intereseko eremua bilakatzen ari da. Eurobarometroen bidez gai horri buruzko ikerketa desberdinak egin izan badira, azkenaldian Europar Batzordearen aholkuetan zientziaren eta gizartearen arteko harremanak berregokitzeko gomendioak ere indarra hartzen ari dira (ikus: *White Paper on European Governance*²) eta *Science and Society Action Plan*³.

Denbora horretan ugariak izan dira aldaketak, batzuk zientzia adierazleei begirakoak, eta besteak politika publikoen ardura eta erantzukizunei dagozkienak. Ikerketa hau bereziki bigarren alderdi horretatik gorpuztu da. Hala, lehen uneko baikortasun tolesgabea auzitan ipiniz, azkenaldian bi eratako ardura eta eginkizunak erantsi zaizkio zientzia-politikari:

- batetik, erabaki-guneetan ez da aski oinarrizko ikerketaren finantzazioa adostea, baizik eta merkatuaren eskakizunak, helburuek bideraturiko zientzia eta teknologia, onargarritasun soziala, zehar-kalteen kontsiderazioa, edota berrikuntza-prozesuan balio ugari bezain desberdinen garrantzia dira integratu beharreko osagai berriak; eta,
- bestetik, zientzia eta teknologia orain testuinguru sozial orokorrago baten eremuan ulertu, bermatu eta sustatu behar da: herrialde demokratikoetan erabaki politikoak ezin daitezke herritarren adostasuna saihestuz hartu, eta hain zuzen ere zientzia eta teknologia politika publikoen lehia-objektu diren neurrian, funtsezkoa irizten da zientziaren pertzepzio sozialak kontutan izatea. Gizarte mugimenduen kritikek, herritarrek gaitasun ekonomikoak, autonomia kulturalak eta

² European Commission (2001): *European Governance: A White Paper*. Brussels: Commission of the European Communities;

³ European Commission (2002): *Science and Society: Action Plan*. Luxembourg: Commission of the European Communities. Hauen azalpenean eta gaiari buruzko beste txostenetan sakontzeko, ikus: Eizagirre, A. (2008): *Zientzia-politika zibikoa. Kultura zientifikoak, arriskuaren errepresentazioak eta gobernaketa*. Bilbo: UPV/EHU.

hezkuntza zabalagoa eskuratzeko, edota belaunaldi berrien eskakizun politikoak zientzia eta teknologia eztabaida-objektu bilakatu dituzte.

Aldaketa-testuinguru bat da gaurkoa, eta zehazki zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-politika une erabakigarri bat bizitzen ari dira. Gainera, testuinguru orokor horren baitan, Euskal Herrian ere ikerketa, garapena eta berrikuntza lehentasuneko gai politiko bilakatzen ari dira, eta horren lekuko da jendartean eta herrigintzaren ADNan berrikuntza integratzearen deia. Horrek beharrezkoa egiten du eraldaketa ekonomiko berriaren aurrean ikerketak, garapenak eta berrikuntzak izango duten garrantziaz instituzioak, enpresak, gizarte zibila eta jendartea ohartaraztea eta mobilizatzea. Izan ere, nazioarteko testuingurua aldatzeak, erronka berrien agerpenak eta hierarkien gaurkotzeak ekonomia berrian ezagutza eta berrikuntza lehentasuneko bidelagun izatera behartzen dute. Berrikuntza proposatzen da aldaketa berriei ekiteko kontzeptu bezala. Horri lotuta datoz ekoizpen-egitura birmoldatzea, zientzia eta teknologia ardatz nagusi dituzten enpresen sustatzea, euskal berrikuntza-sistema nazioartera irekitzea, ekintzailetasun kultura hezkuntza zein lan-eremuan egonkortzea, eta orobat oinarri estrategikoak eta lan-ildoak aurreikusi eta garatzeko unean berrikuntza langintzaren erdigunean ipintzea eta eremu berriak irekitzeko iparri izatea.

Une hauetan, zehazki, instituzioen ardura nagusia, estrategia orokor horren baitan, berrikuntzaren hazia ereitea da, esan nahi baita, alor, eremu eta subjektu guztiak berrikuntzaren garrantziaz sentsibilizatzea, hala modu eraginkorrean eta konpartituan euskal zientzia eta teknologiaren ahalmena eta gaitasuna garatzeko, jakintza esparru guztietara orokortzeko eta erakunde desberdinen antolaketa zedarrizteko.

Helburu horiek xederatzeko, berrikuntzak ezinbestean bere komunitatearen sentsibilizazioa behar du, baina horrez gain legitimazioa eta begirunea ere bai. Hor hartzen du garrantzia «Zientzia eta teknologiaren gizarte iritziak eta irudikapenak Euskal Herrian» ikerketak. Izan ere, berrikuntza-prozesuan kontutan hartu behar dira faktore kognitiboak eta praktikoak, balioak, faktore sozialak eta instituzionalak, eta baita motibo ekonomikoak ere. Berrikuntzaren irakurketa gaurkotuak bere dimensio prozesuala eta dinamikoa bereganatu du, eta orain «berrikuntzaren ingurunea» ez da ekoizpen-eremura soilik mugatua. Horretaz oharturik, aldaketa-testuinguruan berrikuntza ulertzeko modua da birpentsatu beharrezkoa. Hori ulertzeko moduak, ordea, ugariak, anitzak eta desberdinak suerta litezke; zientzia eta teknologiaren kultura desberdinak egonik, pentsatzeko da aterabidea ez dela bat eta bakarra, anitza eta beraz guztion artean adostu beharrezkoa baizik. «Zientzia eta teknologiaren gizarte iritziak eta irudikapenak Euskal Herrian» ikerketak, hain zuzen ere, berrikuntzaren kultura berrian herritarren interesak, kezak, irudikapenak, asmoak eta iritziak aztertzeko helburua du.

Lehen urrats bat da «berrikuntza» ulertzeko modu ireki baten alde egitea. Hori horrela, gaur egun funtsezkotzat jotzen dira, besteren artean: enpresen ekoizpen eta merkaturatzean berrikuntza transmititzea, sorkuntzarekin batera hedapenari arreta ipintzea, ikerketa estrategikoa hobestea, eragile teknologiko, ekonomiko, sozial eta

enpresarial desberdinen artean ezagutza transmititzea eta aurkikuntzak eskualdatzea, lehiakortasunaren erdigunean berrikuntzaren rola kokatzea, edota emankortasunean inbertsio ez-materialaren garrantzia barneratzea, baina baita ekoizpenaz gain bizitza-estiloak eta herritarren beharrak, ohiturak, kontsumo-joerak, eta oro har onargarritasun soziala kontutan hartzea ere. Egitez, azken hamarkadetan ikusi da merkatu-errentagarritasunean osasun onekoak gerta zitezkeen aurrerakuntza ugarik porrot egin dutela, neurri batean merkatu bideragarritasunak kontutan hartu behar dituelako herritarren gogoak eta beren onargarritasuna. Hori horrela, estrategien gaurkotze ahaleginean funtsezkoa da herritarrek pentsatzen dutenari arreta ipintzea. Hori da ikerketa honen helburu nagusi eta orokorra, alegia, zientzia eta teknologia gaien inguruko euskal herritarren iritziak jakitea, eta, bidenabar, zehazkiago, euskal zientzia- eta teknologia-politikei burukoak ere bai.

4. Zientzia, teknologia eta gizartea

2008. urtea berrikuntzaren urtea da. Halako uneak, baina, gogoeta orokor eta erabateko bat egiteko motibazioa ere izan daitezke. Hori egiteko paradan, esan behar da ezagutza sustatzeko, ekoizteko eta justifikatzeko moduan aldaketak ematen ari direla. Egoera horretan, zientzia, ezagutza zientifikoa eta gizartea ulertzeko moduak birpentsatzeko gonbitea erronka egokia da. Izan ere, orain oinarritzko ikerketaren finantzazio muga-gabearen ordez, aldeztatik erabakitzen da garrantzi soziala eta ekonomikoa duten ezagutzak sustatzea eta balioztatzea. Ezagutza adierazgarria, neurri horretan, sustapen-garaian finantzaturiko ikerketa zientifiko edota teknologikoarekin parekatu ohi da.

Ikusteke dagoena da, hain zuzen ere, instituzioek adosturiko ikerketa-lerroek jendarrean duten zilegitasun-maila, eta bere kasuan, «ezagutza adierazgarri» bezala ulertzen duguna birpentsatu beharra.

Orain arteko ibilbideari buruzko balorazioak eta aurrera begirako lerro estrategikoak aukeratzeko orduan, ikerketa honek herritarren iritziak ezagutzeko asmoa du. Azken batean, adierazgarritzat jotzen ditugun ezagutzak eta ikerketa-lerroak ulertzeko modu asko daudelarik, horietako batzuk iritzi publikoa ezagutzeko soilik lekutu ahal dira. Horri lotuta, iritzi publikoari buruzko ikerketak bigarren bertute bat ere badu, alegia: politikari arduratsu batek ezinbestean jaso behar ditu bere erabakietara herritarren gogo eta kezkak, berrikuntzak izaera integrala izango badu eta herritarren legitimazioa jasoko badu.

Hori da oraindik orain Europako Batzordearen *White Paper on European Governance* eta *Science and Society Action Plan* txostenek aditzera ematen dutena. Hogeita hamar urtetan zehar buruturiko iritzi publikoari buruzko ikerketek erakusten dute ez dagoela harreman lineal eta automatiko bat zientziaren eta aurrerakuntzaren artean, garapenaren eta aldekotasunaren artean. Hori da berrikuntzaren dilema erantsia, alegia, zientzia, teknologia eta berrikuntza «kontu publiko bat» bilakatu dira. Gauzak horrela, beharrezkoa begitantzen da zientzia-adierazleetan aldaketak eman

diren bezala («berrikuntza» nozioarekin instituzioek oraindik orain burutua), horrez gainera iruditeria tradizionalaren gaineko suposamenduak eta aurreusteak ere berrikustea.

Europako txostenean paradoxa nagusi bi gailentzen dira:

- batetik, zientzia eta teknologiarekiko baikortasuna, aldekotasuna eta itxaropena oharmen egonkortuak diren aldi berean, zientzia- eta teknologia-politikekiko ezkortasuna, atsekabea eta kezka azpimarratzen dira; eta,
- bestetik, herritargoak politikariengandik gizarte-arazoen konpontzea espero du, baina herritar horiek berek instituzioekiko eta politikoekeko ez dute konfiantzarik.

Horren aurrean, funtsezkoa begitantzen da izaera politikoa duten ekimenak eta horien kalitatea hobetzea, herritarren kezkei erantzun eta politika nazionaleri balio erantsia gehitzea, eta herritarren konfiantza berreskuratzea.

Hori delarik helburua, printzipio nagusi bezala proposatzen dira irekiera (eginkizunen komunikazio eraginkorra eta hizkuntza arina, herritargoa guztiaren jabe izateko), parte hartzea (prozesuaren fase desberdinetan herritarren parte hartzea eta instituzio desberdinen ikuspegi bateratua), ardura (botere eta instituzioen egitekoak zehaztea), efikazia (helburu argiak, emaitzen lortzea eta aurrerako ebaluazioa) eta koherentzia (konplexutasunak medio, lidergoa, konpromisoa eta koherentzia).

Ildo horretatik, eginkizun nagusiak lirateke: Europako Batasuna eta gizarte zibilaren arteko harremana egituratzea; bertako nahiz eskualdeko eragileen gaitasun eta esperientzi praktikoeke leku nagusiagoa izatea; arduradun politikoeke erreferentzia bezala erabili ohi dituzten adituen ezagutzan konfiantza publikoa berreskuratzea; helburu politikoak eta horien lorpena egonkortzea; europar agentzia erregulaztaileak martxan ipintzeko neurriak hartzea; Instituzioen eginbehar eta ardurak zehaztea.

Kezka orokor horiek, testuinguru zehatz batean kokatu beharrak dago: batetik, Europako Batasuna ezagutzan oinarrituriko ekonomia dinamikoena eta lehiakorrena bilakatu nahi da, Lisboako adierazpenaren helburu estrategikoeke zehazten dutenez; eta bigarrenik, europar zientzia eremua sortze bidean da, Ikerketarako Europar Espazioaren bidez. Horretan erakunde guztiek dute ardura, baina kontutan harturik eskualde-eremuari eman nahi zaion eginkizun berria, agi denez Euskal Herrian funtsezko ekimenak izan litezke muga-gaundiko erabakimenak edota berrikuntza modu oso batean ulerturiko ekinbideak.

«*Science and Society Action Plan*» txostenean, herritarrek zientziarekiko dituzten zalantzak eta anbibalentziak erantzun asmotan, ekintza desberdinak planteatzen dira. Izan ere, zientziaren pertzepzio sozialei buruzko ikerketek arazo zenbait berretsi dituzte, ezen arazoen artean identifikatu ohi dira konfiantza-ezarekin eta itxaropenaren ahultzarekin batera, herritarren arreta zientifikoarekiko interes falta eta ondorio ugariekiko beldurra, hurrenez hurren. Hori dela eta, Batzordeak hiru

estrategia banatzen ditu: 1) heziketa eta kultura zientifikoa sustatzea; 2) zientzia-politikak herritarrei gerturatuz burutzea; eta, 3) zientzia arduratsua egikaritzea politika desberdinetan.

Guztiarekin, Europako Batzordearen txostenetan, estrategia horiek ekintza-plan zehatzekin gorpuztea aholkatzen da. Besteren artean, ondoko hauek aipa litezke: publikoaren sentsibilizazioa (komunikabideetan informazio zientifikoa helaraztea, hala edukiak nola ikerketak ezagutzeko; Zientzia Asteak antolatzea); heziketa eta lanbide zientifikoa (zientzia-komunitate bat sendotze aldera, irakaskuntzan neurriak hartzea); herritarrekin elkarrizketa (instituzioen neurriak gerturatzea eta zientzialariek foro publikoetan parte hartzea); gizarte zibilaren parte hartzea (metodoen planteatzea); gizon eta emakumeen berdintasuna sustatzea zientzian (emakumeen plataforma europarra sortzea, esparru pribatuan emakume zientzialariak mobilizatzea); zientziak gizartera egokitze erraztasuna izatea (krisi eta fenomeno berrietara egokitze neurriak hartzea); zientzia eta teknologia berrien osagai etikoa (informazio sistema eratu eta araudiaren publikotasuna bermatzea, gizartearekin elkarrizketatzea, ikerlarien sentsibilizazioa eta osotasuna sustatzea, komite etikoen arteko harremana areagotzea); arriskuaren *governaketa* (arriskua mugatzeko, ebaluatze, kudeatzeko eta, bereziki, komunikatzeko neurriak hartzea); edota ezagutzen erabilera (adituen informazioa lehenestea eta guztiok horren garrantziaz jabetzea).

Printzipio zein ekintza-lerroen xedea zientzia eta gizartearen arteko harremana aldatzea da. Garbi atzeman daitekeenez, konfiantzaren berreskuratzean eta estrategien ulertaraztean oinarrituak dira proposamen guztiak. Estrategiak eta gomendioak horiek dira, baina egokiak ote dira gobernarien diagnosiak? Ikerketa honek ahalegin berezia egingo du herritarren iritziak biltzeko, ezen ikusi behar baita sintomak eta diagnosia egokiak diren, hala gero trataerak adosteko.⁴

Nolanahi den, garbi dagoena da zientzia eta teknologia gai publiko bat bilakatu direla, motibo ugari eta sarri kontraesankorrek hala eraginda: ezagutzaren gizartean motibazioa eta iparra hazkunde ekonomikoa zein ongizate soziala erdiesteko; agenda politikoan aurreikusi gabeko arazoak lekutu direlako (ingurumenaren garrantzia; elikagaien segurtasuna; klima globalaren sistema; bioaniztasuna; genetika).

Horrez gainera, badira testuinguru berri baten adierazle izan litezkeen osagaiak: zientziaren eremu bakarra ez da laborategia; zientzialariek ez dituzte arau finkatuak; esperimentu kolektiboen esparrua «ingurua» bera bilakatu da eta ondorioz proba zientifikoaren logika ere eraldatu da; edota, ikerlerroak eta aldaketa teknologikoaren garapen-ildoak aldez aurretik identifikatu eta erabakitzen dira. Aurre-uste modernoak, alegia, zientziak jakintza fidagarria, ziurra eta oparoa eskainiko ziguna, ezagutza zientifikoa eta metodo esperimentalak jarraituz teoriak egokitzea eta teknologien efektibotasuna aurreikusiko ziren suposamendua (laburbilduz: ariketa zientifikoaren ekoizpen nagusiak teoria zientifikoak dira; teoria zientifikoak modu deduktibo ba-

⁴ Ikus, zientziaren pertzepzio sozialei buruzko auziaren egoeraz: Eizagirre, A. (2007): «El concepto percepción social de la ciencia: un análisis crítico». *Inguruak: Revista vasca de Sociología y Ciencia Política*, 43: 16-38.

tean antolaturiko enuntziatu multzoak dira; lege zientifikoek, teoria zehatzetan lekualdaturik, azalpenean eta aurreikuspenean eginbehar nagusia jokatzeko dute; teoria bat aplikatzea eta aurreikuspen bat egitea logikoki baliokidea da) auzitan dago.⁵

Zientzia eta teknologiaren erdigunean parte hartzea eta demokrazia ezartzearen motiboa, bilakaera horien ondorio zuzena da. Izan ere, zientzia eta teknologiari buruzko iritziak eta irudikapenak ikertu direnean, herritarrengan atsekabea bi arrazoi nagusik motibatzen dutela ikusi da:

- Batetik, zientzia eta teknologia helburu jakin batzuen menpean ipintzea; eta,
- Bestetik, instituzioen adierazpenak ziurtasunean oinarrituz jarraitzea.

5. Ikerketaren egitura

Jarraian eta hiru ataletan bereizita, lan-talde bakoitzaren berri emango da: talde orokorretako eztabaida-taldeek, talde espezifikotako eztabaida-taldeek eta adituen elkarrizketek emanikoaren azalpen berezitua aurkeztuko da. Modu autonomo batean laburbilduko badira ere, zientzia eta teknologiaz orokorrean eta zientzia-politikei buruzko diagnosi bat egiteko orduan, hiruak kontutan hartzea da egokiena. Gure kasuan, baina, ikerketek emandakoa laburbiltzera mugatuko gara.

Gainontzean, bi esparru desberdin dira eztabaida-taldeetan:

- Batetik, zientzia eta teknologiari buruzko auziak eztabaidatu dira, alegia, zientziaren eginkizun sozialari eta kulturalari loturikoak; eta,
- Bestetik, zientzia- eta teknologia-politikei zuzenago loturikoak.

Bereizketaren egokitasuna ondoko hipotesian datza: bereizi egin behar dira zientziaz eta teknologiaz modu abstraktu batean ulertuta iritziak, eta objektu politiko bezala (zientzia eta teknologia politika publikoen eremuan dauden heinean) zientzia-politikei buruz herritarren izan ditzaketen iritziak. Gure ikerketan erabilitako gidoiek biak kontutan hartzen dituzte.

Horrek motibatuta, adituen elkarrizketetan, bereziki, zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-politikei buruzko galderak egin dira, horrela samurrago ulertzeko herritarren oharmenak. Aldiz, herritarrei eta Unibertsitateko ikertzaileei bi mailako galderak egin zaizkie, eta neurri horretan zientzia eta teknologiari buruzko galdera orokorrek ere hizpidera jasotzeko eskatu zaie. Izan ere, bi-biek balorazio independentea merezi dute.

Esan bezala, jarraian hiru atal desberdin aurkeztuko dira: talde orokorrei, talde espezifikoei eta adituei dagozkienak, hurrenkera horretan.

⁵ Zientzia eta teknologia alorrean (maila kognitiboan, epistemologikoan, instituzionalean, ekonomikoan, sozialan) ematen ari diren aldaketa desberdinen lekuko bezala, ikus: Eizagirre, A. (koord.) (2007): *Ezagutzaren dinamikak. Zientziaren kultura berrirako oinarriak*. Bilbo: UEU.

Bai gizarte taldeentzat eta bai talde espezifikoentzat ere, ondoko gidoi hau erabili da, nahiz eta lantalde berezien kasuan bereizten dituzten ezaugarrietara egokitua izan den. Zientzia eta teknologiaren gain dituzten iritzien oinarriak bilatzea da helburua lantalde hauetan.

- Alde batetik, zientzia eta teknologiari buruzko interesen inguruko galderak proposatu dira, hala nola, beraien egunerokoan zientziak duen lekua, zientzia eta teknologian interesgarrienak begitantzen zaizkien gai eta arloak, eta beraien bizitzetan zientzia eta teknologiak duen benetako eragina.
- Hori eginda, jarraian, zientzia-ikertzaileen irudikapenez eta balorazioaz galdetu zaie, zehazki, zientzialariak aintzako hartzeaz, zientzialarien arrazoi eta sustapenez, eta ikertzaileak atzerrira joateko arrazoiez.
- Hirugarrenik, galdera zehatzagoen bidez, Euskal Herriko zientzia eta teknologiaren garapenari buruzko galderak egin dira: Euskal Herrian zientzia eta teknologiaren etorkizunerako garapena; hezkuntzaren eragina gizartea zientzia eta teknologiaren eremura hurbiltzeko moduan; diru gehiago sartu beharko litzatekeen eremuen zehaztapena.
- Laugarren eremu orokorra zientzia eta teknologia jardueren balorazioari buruzkoa da: zientzia eta teknologiaren ekarpen onuragarri eta arriskutsuak; zientziarekin erlazionatutako hainbat erakundeen aurrean sortzen den konfiantza edota mesfidantzaren arrazoiak; eta, zientzia eta teknologiaren baitan egiten diren ikerketa eta garapenen (I+G) deontologiaren analisia.
- Bosgarren eta azken lerroa, berriz, zientzia-komunikazioari buruzkoa da: zientzia eta teknologiari buruz ze informazio iristen zaien komunikabideetatik; ze arreta eskaintzen dieten informazio iturri ezberdinetatik igorritako zientzia eta teknologia gaiei (komunikabideetatik —telebista, irrati, egunkari, aldizkari eta internet—, museoetatik, zientzia aste edo jardunaldietatik...); eta, zientzia informazioaren indar-guneak eta ahulguneak.

Gidoi horretan oinarrituz, talde orokorrei eta talde espezifikoiei buruzko atal bana aurkeztu ostean, adituen elkarriketak jasoko dira. Horretarako, ondoko gidodia erabili da:

1. Alde batetik, ikerlanaren oinarri diren kontzeptu nagusien mugaketa: zer den «zientzia», zer den «teknologia», zer den «teknika», eta abar.
2. Euskal Herrian zientzia eta teknologiaren gaur egungo egoera: sendotasun eta ahultasunak; Euskal Herriko zientzia eta teknologia arloko eragile nagusiak; zientziaren barne Euskal Herrian aurkitzen diren lan eremu sendoenak; zientziaren barne Euskal Herrian eman diren arrakasta nagusiak; zientzia- eta teknologia-politiken gaur egungo egoera (Euskal Herrian zientzia-lanbideen garapenean eragiten duten baldintzak, etab); Euskal Herriko zientzia eta teknologia garapenerako proiektu estrategikoen zehaztapena.
3. Hirugarrenik, gizartea eta zientzia eta teknologiaren arteko harremanaz atal bat irekiko da.

4. Zientzia-komunikazioaren egoera: aurkitzen diren arazoak; zientzia dibulgaziorako gaur egun jarraitzen diren prozedurak (bai zientzia elkarteen artea, bai gizarterantz abiatzen den informazioa etab); aztertu beharko liratekeen zientzia gizarteratze modeloak (estatu mailan, nazioartean...); zientzia eta teknologia / zientzia elkarte / gizartertea.

Beraz, jarraian topatuko diren txostenek, hurrenez hurren, talde orokorrak, talde espezifikoak eta adituak izango dira, aipatu berri diren gidoiak jarraituz buruturikoak.

6. Azken obarra

Txosten hauen emaitzak hartu eta beste ikerketekin trukatzera, ondoko aholkua egiten dugu: batetik, zientziaren eginkizun sozialari buruzko oharrenak aztertzea; eta bestetik, zientzia bere ingurune sozialean kokatu eta horren inguruko irizkiak aztertzea. Izan ere, jendeak bereizketa nagusi bat egiten du: zientzia abstrakzio modura («zientzia» eta «teknologia», eta horien funtzio sozial eta kulturalak); eta, zientzia ariketa sozial lekutu modura (egunerokotasunean ditugun harremanak, elkarrekintzak, eraginak, eta abar).

Ez dago korrelazio bat ezagutzea eta oharrenaren artean. Halere, egitasmoa idazterakoan argitu egin beharko da ezagutzak duen lekua eta garrantzia. Bitartean, txosten honetan ikusiko dugunez: jendeak bere oharrenak aditzera ematerakoan, zientziaren alderdi sozialek eta instituzionalek dute garrantzia. «Zientzia» eta «teknologia» onak dira eta aldekatasuna gailentzen da, baina kezka eta irudi publikoa eguneroko harreman iraunkor, aldakor eta gorabeheratsuekin gauzatzen dira.

Zientzia eta teknologia fenomeno unibertsalak dira, baina gainera izaera orokorra dute: bizitzako arlo guztietan aurkitzen ditugu eta horiekin izaniko harremanen arbera ehuntzen dira jendearen irudiak. Hori egiaztatu eta horren kariatara ikerketa kualitatiboaren bidez lorturiko emaitzak lekutuko dira jarraian.

1. Atala: talde orokorrak

1.0. Sarrera

Eztabaida taldeak

Orotara, talde orokorren txostena sei eztabaida-taldetan oinarritu da. Horrela banatu dira eztabaida-taldeak, hurrenez hurren: EAEn bi, Nafarroa Garaian bi eta Ipar Euskal Herrian bi. Eztabaida-taldeak zortzi eta hamar pertsona bitartekoak izan dira, bi ordu inguruko iraupenarekin. Lehen atalaren azalpenean, eztabaida-talde horiek egite-rakoan erabilitako gidoia jarraituko da.

Definizioak

Eztabaida-talde orotan ikusi dute partaideek alde zurretik zientzia eta teknologia bereizteko beharra. Hori horrela, txosten honetan horren berri ematea funtsezkoa da. Alegia, zientzia eta teknologia bereizi, definizio bat eman eta biak zedarrizteko eskatu ez arren, eztabaida-taldeetan hori egitearen egokitasuna berretsi da.

Izan ere, herritarrei zaila egiten zaie zientziaz eta teknologiaz orokorrean eta guztia bat balitz bezala hitz egitea. Lehen une batean irakurketa lineal bat da arruntena. Honen arabera, alde batetik, zientzia, eta bestetik, teknologia, bereizi egiten dira, bata bestearen jarraipena bezala ulertuz; alegia, zientzia eta ezagutza lehenik, eta gero, bere aplikazioa, artefaktu tekniko zein teknologia bezala ulertua. Baina, hori egiazta-turik, irakurketa konplexuagoa egiten dute. Modu honetako zehaztapenak eranstean dituzte: ezagutza zientifikoa edota oinarrizko ikerketa bat hautatzean eta bideratzean «interesak» tartekatu daitezkeela, eta, beraz, oinarrizko ezagutza batzuk iker-tzea hobetsi eta besteak alboratu; aurrerabide teknologikoa nahitaezkoa dela ezagut-zan berrikuntza ahalbidetzeko (onartu egiten da, beraz, teknologia eguneroko artefaktua ez ezik langintza zientifikorako tresna ere badela); teknologiekiko kezka ez datza aplikazioen zehar-kalteetan bakarrik, baizik eta berrikuntzen ibilbidea hautatzeko arrazoi, asmo eta helburuetan ere bai.

Zehaztapen garrantzitsuak dira, zientzia eta teknologia nola ulertzen dituzten jakite-ko ez ezik, horien inguruko oharmen sozialak ulertzeko eta irakurtzeko pista bat izan daitezkeelako ere. Argigarria da herritarrek eurek eztabaida-taldean hasieran definizioak lekutu eta zedarrizteko beharra agertu izana.

Izan ere, herritarrek zientzia eta teknologiari buruzko gogoetak egiten dituztenean, ikerlariok jakin egin behar dugu ezagutza zientifikoaz, teknologiaz, zientzia-politikaz, ikerketa estrategikoaz, edota berrikuntza-ereduaz ari diren, besteren artean.

Hori dela eta, atal bakoitza ondo bereiztea komeni da: ez da gauza bera zientziaz eta teknologiaz hitz egitea, edota zientzia- eta teknologia-politikaz mintzatzea. Herritarren oharmenetan zientzia eta teknologiarekiko aldeketasuna, baikortasuna eta itxaropena nabarmentzen diren bitartean (haien eginkizun soziala eta kulturala babesten da), oharmenak aldatzen dira zientzia eta teknologiaren alderdi sozialak eta instituzionalak hizpidera jasotzearekin batera.

Gainontzean, herritargoan ikerketari buruzko zehaztapenak egiten dira: ikerketa zientifikoaren aldeketasun erabatekoa; ikerketa eraginkorra eta ez-eraginkorra diskriminatzea proposatzen da: ikerketa eraginkorra eta intereseko alorra (ingurumena, osasuna, eta abar) parekatzen direlarik; ikerketa eraginkorra da sustatu beharrekoa (medikuntza, industria-mailako aurrerakuntza teknologikoak, nekazaritza), eta ez bigarrena («aviones biplaza»; «ilargirako bidaiak»). Hori kontutan hartzea ere lagungarria da, zientziaren aldeketasuna eta zientzia-politikekiko jarrera kritikoa ulertze aldera.

Definizioen inguruko zehaztapen orokor horiek eginda, jarraian herritarren eztabaida-taldeek emandakoa laburbiltzen da.

1.1. Zientzia eta teknologia gaiari buruzko interesa

Atalaren helburu orokorra zientzia eta teknologiari buruzko hautemate orokorren aztertzea izan da. Helburu hori lortzeko, ikerketa-adierazle nagusiak aurkeztu eta ikertu nahi izan dira, hala nola, interesa, jarrera eta balorazioa. Beste hitz batzuetan esateko, atal honek jakin gura du zein den zientzia eta teknologiarekiko interesa eta, bereziki: 1) zein leku betetzen duten herritarren arduetan edo, bestela esanda, zein diren beraien motibapenak zientzia eta teknologiarekiko; 2) zein diren, zientzia eta teknologiaren barruan, interesgarrienak iruditzen zaizkien gai eta arloak; eta, 3) beraien eguneroko bizitzan, zientzia eta teknologiak benetan duen eragina. Lerro horien bidez, zientzia eta teknologiari buruzko interesa lehen hurbilpen orokor batean aztertuko dugu.

Lehen atalak galdera orokorrari erantzuteko balio du, beraz, zientzia eta teknologiaren eginkizun sozialari eta kulturalari buruzko iritziak jasotzeko. Azken batean, zientzia eta teknologiaren erabilgarritasun praktikoa ikertzeak, testuinguru zabalagoan kokatuz baloratzeak eta gure bizitzetan aitorturiko lekua zedarritzeak balioko digute zientzia eta teknologia gaiari buruzko interesa aztertzeko.

1.1.1. Zientzia eta teknologiari buruzko motibazioa

Herritarrek zientzia eta teknologiari buruz dituzten iritziak ezagutzea da lehen helburua. Horretarako, lehenik eta behin, motibapenei buruzko atala jorratuko dugu,

hau da, herritarren bizitzetan interes, motibapen eta kezka-iturri bezala zientziak eta teknologiak duten lekua.

Herritar gisa, zientzia eta teknologiarekiko interesa modu ugari eta osagarrietan erdiratzen da. Alde batetik, aurkikuntza eta asmakizun handietan erdiratzen da, batez ere beraien bizitza pertsonalean eragin zehatzak dituzten neurrian. Medikuntzan ala teknologia berrietan egiten diren aurkikuntzek, ondorio zuzenak daukate herritarren eguneroko bizitzan, esaterako, telefono mugikor, sendagai ala txerto berriren bat aurkitu dutela eta. Bestelako aurkikuntzek maila desberdin bateko interesa eta motibapena sortzen dute: ez dira gutxiesten, baina herritar zein kontsumitzaile bezala hierarkiak daude eta horrek beraiekiko interesean eragiten du.

Neurri berean, herritarrek zientzia eta batez ere teknologia erabiltzen dituzte, maiz ohartu gabe, gizarte teknologiko batean baitaude. Edonork, telebista, ordenagailua, telefono mugikorra, argazki makina digitala ala MP3a baliatzen ditu. Elektrizitate faktura jasotzerakoan ere pentsa daiteke elektrizitate horren zati handiena energia nuklearretik datorrela. Ildo beretik, zientzia eta teknologiaren araberako interesa, modu oso konkretuan agertzen da. Etxe propioa eraiki behar dutelarik, berogailu sistemari, erabilitako materialen ezaugarriari, uraren kudeaketari eta hondakinen hautaketa selektiboari buruzko galderak plazaratzen dituzte.

Kasu guztietan, interesa eta motibapena bizitza pertsonalari eta sozialari loturik dago, abstrakzio hutsari baino gehiago. Oro har, beraz, zientzia eta teknologia, aisialdian ala lanean erabili daitezke. Motibapenei dagokienean, zientzia eta teknologiarekin sortu eta bizi izan diren belaunaldi berriek, tresna horiek trebetasunez eta erosotasunez menperatzeaz gain, normaltzat jotzen dituzte. Oroimen historikoa galdu dute eta ez dira ohartzen azken 50 urteetan zenbat aldaketa suertatu diren. Herritarren eztabaida-taldeetan une oro azpimarratzen da eten hori, eta normalean gainera etenaren alderdi ezkorrak nabarmentzen dira: errazkeriaren kultura atzematen dute belaunaldi gazteenetan. Ez dira konturatzen beraien aitona eta amonek ezagutu dituzten eraldaketak izugarriak izan direla eta, zientzia eta teknologiari esker, beraien bizimoduak zenbateraino aldatu diren. Zaharrek, trenbide, auto zein hegazkinaren agerpena eta hedapena ezagutu dituzte garraio mailan; telebistaren, irratia, telefonoaren eta interneten garapenari aurre egin behar izan diote komunikazio arloan; eta gaixotasun askoren sendagaien aurkikuntzaren lekukoak izan dira medikuntzaren eremuan. Oraindik orain, berriz, normala aldaketa eta berrikuntza etengabea dira.

Bestalde, zientzia eta teknologiaren gaineko interesa, aurkikuntza berriek sortutako arazo eta ondorioen araberakoa ere bada. Hor dira adibide gisa, ingurumenean dauden partikula kutsatzaileei buruz eta genetikoki eraldatutako organismoen buruz sortu diren eztabaida publiko eta ondoren politikoak; Ipar Euskal Herrian daukagu esandakoaren adibide nabarmena eta inplikazio ugariakoa. José Bovék eta *Confédération Paysanne* laborantza sindikatuak mobilizazioak burutu dituzte, besteak beste, hazi transgenikoak erabiltzen dituzten zelaiak andeatuz, Monsanto gisako hazi enpresak salatuz eta hautetsien konpromisoa eskatuz, legearen bidez, hazi transge-

nikoen erabilpena eta ekoizpen transgenikoen salmenta eteteko. Era berean, airearen eta uraren kalitateak zein elikagaien osasungarritasunak sortzen dituen kezkek horren adierazleak dira ere. Lurralde bakoitzean han bertako edo inguruko gatazkak aipatu izan dira interes-iturri bezala.

Interesari buruz galdetuta, hiru ondorio orokor nabarmentzen dira: batetik, ezinbestekoa da *interesa* erakustea, teknologiazko gizarte batean bizi garen aldetik; bestetik, *ikasketa* (gaiari buruzko ezagutza eta ezagutza hori eskuratzea) beharrari eta erabilerari lotua dago; eta, azkenik, aurrerapenen ifrentzu posibleak interes- eta beraz ezagutza-iturri bezala kontutan hartu behar dira. Zientzia ilunagoa eta urrunagoa da, euskarri materiala da erabiltzen duguna eta beraz ezagunagoa zaiguna (alegia: artefaktu teknologikoak). Laburbilduz: kontsumo-izaera edota erabilgarritasun praktikoa dira interesa diskriminatzen duten iragazkiak.

Gizarte garaikidearen ezaugarri bereizlea garapen bizkorra da eta honen eragileak berriz zientzia eta teknologia. Berauek gizartearen ezaugarri bereizleak izaki (zientzia eta teknologia dira garaiko gizartearen ezaugarri bereizle; hortik: ezagutza-gizartea edo *teknozientzia-gizartea*), ez dago horiekiko urrundua bizitzerik. Interesa beraz ez da hautu pertsonal baten ondorioa, oroz gain bizi garen gizartearen ondorioa baizik.

Bigarrenik, *interes-maila* erabilerak finkatzen du. Honenbestez, zientziaren garrantzia eta bere gaineko interesa desberdinu egiten dira (zientziari garrantzitsua irizten zaio, baina esfortzua eta gogoeta eskatzen ditu) eta neurri berean teknologien egunerokotasunak (teknologia ohiturakoa legez ulertzen da) eurekiko interesa sendotzen du, bereziki beharrari (osasuna, gaixotasunak) eta erabilerari (informazioaren teknologia berriak) lotuta daudenean.

Iragan hurbilean ez bezala, etxearen osagai funtzionalei eta eraikuntzaren ondorio ekonomiko zein ekologikoei buruz interesatzen dira, alde estetikoak bigarren maila batean utziz. Gaur egungo erosleak lehenagokoak baino informatuagoak dira, jakinaren gainean daude eskaintza aniztasunaz, eta, arazo horien inguruan, erantzun zehatzak eskatzen dituzte. Zentzu horretan, herritar jantziagoak (hezkuntzaren masifikazio eta demokratizazioarekin) eta kontsumitzaile informatuagoak dira (komunikabideen biderkatze eta ezberdintzearekin), baita pertsona zorrotzagoak eta exigenteagoak ere. Baina hori gertatzen den aldi berean, gertakari berberak badu txanponaren beste aldea. Izan ere, nahiz eta gizarte geroz eta *erreflexiboago* batean bizi, non pertsonak beraien bizitza, ekintzak eta inguramena distantzian jartzen duten, beraiekiko hausnarketa bat edukiz, egunerokotasunak, bizi erritmoak eta *burua ez gehiegi hausteko nabia* joera hori zailtzen dute. Horregatik eskertzen dute, pertsona, erakunde ala zientzia eta teknologiari buruzko ikerketa bezalako gertakizun batek aukera eskaintzen dielarik gelditzeko eta pentsatzeko.

Baina horrekin harreman estuan, ezagutzaren auzia dago. Esan dugu zientzia eta teknologiarekiko interesa bereizten direla: zientzia ezagutzeak ahalegina, esfortzua eta denbora suposatzen ditu, eta teknologia berriz eguneroko erabilerarekin maneiatzen dugu. Alabaina, ezagutzari dagokionean bietan dago talka bat: ez zaio ezagutzari

(adibidez: prospektuei) arreta ipintzen. Bizitza-estiloa erabat da teknologikoa, baina horren ondorioa ez da ezagutza-graduaren haztea, baizik eta normaltzat jotzea eta gure praktikak horretara egokitzea. *Alfabetizazio zientifiko «praktikoa» mugatua* da, artefaktuak eskaintzen dituen ezagutza-aukera posibleekin alderatuz; horregatik, artefaktuak dituen aukerak eta gure erabilera erreala (mugikorra, internet, eta abarren kasuan) zeharo desberdina da. Eten bat dago: ez da soilik ez dakigula nola ekoiztua den (garbigailuak, e.a.), baizik eta beraien erabilera-aukera ez dakigula manipulatzen.

Halako asimetriak ez dira ezagutza-gabezia bezala nabarmenduak eztabaida-taldeetan, baizik eta teknologiek hartu duten ibilbide autonomo eta independentearekiko kezka bat aditzera emateko asmoarekin azpimarratuak dira.

Baina halabeharrak eragindako kasuetan, herritarrek aditzera ematen dute ezagutza interesari eta beharrari lotuta dagoela, alegia, jakin badakigula gure beharrak norainokoak diren, eta horietara estutzen dugula gure ezagutza-maila. Beharra lanari lotzen zaio hainbat kasuetan. Esaterako, 2000. urtean, *France Bleu Pays Basque* irratia digitalera pasa zenean, bertan lan egiten zuten kazetari eta teknikariek beraien lan ohiturak zeharo aldatu behar izan zituzten. Egokipen indar bat egin arren, ez zitzairen zailegia iruditu.

Aldekotasuna, interesa eta ezagutza bereizi egin behar dira, beraz. Aurrerakuntzak eta oro har ezagutzearen eginkizun soziala modu baikor batean baloratzen dira. Interesa nahitaezkoa bezala ikusten da. Etena, oster, ezagutza-mailan dago; onartzen da ezagutza-maila urria, (hiztegi eta metodo zientifikoari buruz ez ezik) eguneroko artefaktuekiko, ezagutzak hobariak suposatuko lituzke, baina horren beharra ez da ezinbestekotzat jotzen. Baina hori esanda, era berean maila sozial eta kulturalerako kezka bat antzematen da, etenari nabariegia irizten zaiolako.

1.1.2. Zientzia eta teknologia gaietan intereseko eta garrantzizko auziak

Euskal Herrian modu orokortu batean hiru gai-gune nabarmentzen dira:

1. Informazio eta komunikazio teknologia berrien aurrerapenekiko interesa (Ipod, MP3, informatika, argazki-kamerak, Internet, eta abar);
2. Ingurumena, bestelako energiak eta garapen jasangarria; eta,
3. Osasuna eta medikuntza.

Herritarren artean inork ez du gainontzeko ildoen garrantzia ukatzen, baina interesa modu desberdinetan ulertua da. Izan ere, ingurumenari eta osasunari loturiko gaiak ez dute gertuko interes-erabilera aditzera ematen, baina gizarte on baten ikur eta noiznahi beharrezko izango zaizkigun alorrak direla uste da. Aldiz, informazio- eta komunikazio-teknologia berriei buruzko interesak beste zentzu bat hartzen du, lo-

tuagoa dagoena garaiko bizitza-estilo berriei; egunerokotasuna ez dago aisialdiari bakarrik lotua, lanbideari ere bai.

Guztiarekin, intereseko alorrei buruzko eztabaidak gizarte-aldaketa baten zantzuak ere baditu. Modu orokorrean hiru interes-arloak horiek izan arren, zehaztasunak eta desberdintasunak eguneroko bizipen eta interesei buruz galdetutakoan nabarmentzen dira. Jarraiturako ikasketek, egindako bidaiek, ezagututako pertsonak edota aisialdi ohiturek zeresan handia daukate aukera horietan. Horrela, bati, agronomia, biologia, nutrizioa eta toxikologia interesatzen zaizkion bitartean, besteari, ozeanografia, astronomia eta geologia gustatzen zaizkio. Honek agerian uzten du, herritarrek beraien taldeekiko dauzkaten loturak laxatzen eta urruntzen doazela. Izan ere, garai batean, pertsona baten ekintza, praktika, gustu eta interes-guneak, jasotako hezkuntzaren eta barneratutako talde kulturari estuki josiak bazeuden, koherentzia eta egonkortasuna emanez, gaur egun, aniztasuna eta ezegonkortasuna dira nagusi. Taldearen kulturak bere indarra galtzeaz gain, taldearekiko identifikazioa ahuldu da. Ondorioz, pertsona bakoitzak, modu kontzientean ala ez, bere balio, arau eta printzipioen artean aukeratzen du, kultura propioa osatuz eta beraz interesgune bereziak edukiz.

Herritarren artean inork ez du beste ildoen garrantzia ukatzen, baina interesa modu garbian bereizten da alde batera edo bestera. Herritar bezala informazio eta komunikazio teknologia berrien inguruko interesa erakusten dutenek haien erabilera modu arruntean egiten dute beraien egunerokotasunean eta ezagutza-maila ere horren araberakoa da. Gauza bera gertatzen da zientzia eta teknologiari buruzko beste alorrekin ere: korrelazio estu bat dago interesaren, gertutasunaren eta ezagutzaren artean.

1.1.3. Zientzia eta teknologiaren eragina gure egunerokotasunean

Geroz eta menpetasun handiagoa dago zientzia eta batez ere teknologiarekiko. Egoera horrek eztabaida-taldeetan galdera berriak sortzen ditu: gizakiek zein askatasun daukate teknologia nagusi den mundu batean? ordenagailua eta telefono mugikorra bezalako teknologia berriak nola erabili daitezke horien menpe egon gabe? Teknologiarekiko menpetasuna, berauek eskaintzen duen baliotasunetik eta ongizetatetik, baita ere etekina emendatzeko merkataritza logiketarik dator. Izan ere, teknologia berriei esker, askoz ere bizi erosoagoa ukan daiteke eta enpresek produktu berriak ekoizten dituzte behar berriak sortzeko eta, ondoren, horiei erantzuteko, interes ekonomiko handiak baitaude jokoan. Irakurketa hori eztabaida-talde guztietan egiaztatuta da.

Egoera horren aurrean, ezinbestekoa da distantzia eta izpiritu kritikoa mantentzea, aldi bakoitzean, teknologiaren hobariak eta kostuak neurtuz. Telefono mugikorrak, esaterako, edozein tokitatik deitzeko eta edozein lekutan deitua izateko aukera eskaintzen badu ere, zaintza ahalbidetzen du, batez ere lanean. Hain zuzen ere, tek-

nologia horri esker, enplegatzaile batek une oro jakin dezake bere langileak non dauden eta zer egiten ari diren. Halaber, aurkikuntza zientifiko eta teknologikoek arazo berriak sortzen dituzte, adibidez, ludopatia, kezka ingurugiroaren ala elikagaien kalitatearen arloetan. Kezka horien aurrean, gizakiek lasaituak izateko beharra sentitzen dute. Paradoxa da, geroz eta zainduagoa, arrazionalagoa eta seguruagoa den mundu batean, herritarrak geroz eta kezkatuagoak direla, ihes egiten dien guztiak angustia sortzen baitie.

Zientziak eta teknologiak urruntasunak murrizten eta pertsonak fisikoki zein intelektualki hurbiltzen ditu. Telebistak eta irratiak, telefonoak eta internetek, autoak eta hegazkinak, ordu arte urrunak ziren errealitateak eta gizakiak hurbildu dituzte. Gaur egun, edozein pertsonak jakin dezake munduan zehar zer gertatzen den, edozein pertsonarekin komunikatu eta edozein tokitara joan daiteke.

Halaber, zientzia eta teknologiak denbora bizkortu eta dentsifikatu dute, une berean askoz gauza gehiago egiteko aukera emanez eta jarduera gehiago burutzera bortxatuz. Lan, jarduera eta harreman gehiago egin daitezke, aukerak biderkatuz eta zerumugak urrunduz. Baina, aldi berean, inoiz ez da denbora eskasaren kontzientzia hain handirik izan. Jendea denboraren atzetik korrika dabil. Egoera horren aurrean, geroz eta gehiago dira denbora hartzearen aldekoak direnak, *slow food* eta *slow thinking* fenomenoak horren adierazgarriak direlarik. Izan ere, zientzia eta teknologiak eskaintzen dituzten onurez gozatu ordez, alegia, ongizatea, azkartasuna ala komunikazioa, helburu berriak finkatzen dira, betekada egoera batera eramanez. Noizean behin gelditzea eta atzeraka joatea komeni da, liburuak irakurriz, erakustokiak ikusiz eta eskulanak eginez.

Arazoa da, enpresek, publizitatearen bidez, presio egiten dutela produktu berriak ekoizteko, behar berriak sortzeko eta jendea erostera bultzatzeko. Nahiz eta daukaten ordenagailu eta telefono mugikorra ongi ibili, azken bertsioa erosteko premia sentitzen dute, hobekuntza teknologiko bat daukalako, hala indartsuagoa izango baita. Zeren, oinarritzko behar gehienak asetuta dauden gizarte batean, enpresen garapena bermatzeko modu bakarra, ekoizpen, zerbitzu eta prozedura berriak sortzea da, kontsumitzailearen interesa piztuz eta produktu horiek erostera gonbidatuz. Hori egin ezean, kontsumoak, enpresek jasotzen dituzten eskaerak eta horiei erantzuteko kontratatu behar diren pertsonak nabarmen behera egingo lukete, garapen ekonomikoan eta kohesio sozialean eragin zuzenak edukiz. Gurpil-zoro batean biraka gabiltzanaren hautematea adostua eta erabatekoa da.

Azkenik, zientzia eta teknologiaren berrikuntzak eta aurrerapenak hain dira anitzak non ezinezkoa den ezagutza eta tresna guztiak menperatzea. Kazetari honen adibidea esanguratsua da. Izan ere, bere lanbidean, eremu zientifiko asko ezagutu eta birlandu behar ditu etengabe. Ekaitz handi bat gertatzen bada, eguraldian aditua den ingeniari bat deituko du fenomenoaren xehetasunak eta azalpenak edukitzeko, gertakaria modu ulergarriaren plazaratu ahal izateko. Hortik gutxira, Aturri ibaia kutsatzen bada, hidrologian berezitua den zientzialari bat galdekatuko du jakiteko ea bertan dauden arraiak jatea ala bertan bainatzea arriskutsua den ala ez. Zentzu ho-

rretan, nahiz eta teknologia eta zientzialari gehiago izan, geroz eta zailagoa da ingurumenaren ulermena ahalbidetzen duten tresnak menperatzea.

Atal honetan aurkitzen dugu eztabaida-talde orokorren interes-gune nagusienetakoa. Nabarmentzekoa da bestetik, horren arabera, teknologia eta hau egunerokotasunean ulertzeari buruzkoak direla beraien oiharmenen oinarri-iturriak.

Herritarren artean hautemate orokortua da ondokoa, alegia: etengabeko aldaketak gero eta bizkorrago gauzatzen direla («berritasuna», «abiadura», «gailentasuna») eta honek guztiak azkenean «nekea», «larritasuna» eta «nahasmena» sortzen dituela. *Kontsumo-bizitza* da: «erosi, erabili, bota», kultura bat da, eta sakonean bizitza-estilo bat. Egin daiteke zerrendatze bat, eztabaida-taldeetako esku-hartzeak kontutan hartuta:

- Berritasunaren fenomeno simetrikoa da *zabarkitzea*; konpontzearen joera ere gainditu da eta orain berria erostera jotzen dugu, beti dagoelako merkatuan berritasunen bat.
- Merkatu-kultura bat dago: *bebarrak* sortzen dira eta horrela lortzen da alde zurratik justifikatua egotea; kontsumo-gizartean bizitzeak esan nahi du merkaturatzen den hura kontsumitzen dugula, eta horrek gaur egunean teknologia-itxura duela.
- Artefaktu teknologikoei dagokienean, aurrerapenak —salbuespenak albuespen— bakanak dira: *berritasuna itxuran*, formetan eta uztarketan dago, eta ez eginkizunetan. Baina era berean gure kontsumoa motibatzen duena hori da, alegia, publizitatea, marka eta salmenta.
- Teknologia berrien erabilera erreala, albuespenekin, oso urria da. Hori da maila pertsonal eta sozial batean *ezagutza* eta teknologiaren erabilera deslotzearen ondorioa; aurrerabide praktikoa batetik, eta horien ezagutza bidezko erabilera bestetik, biak zeharo desberdinu dira gaur egunean.

Guztiaren ondorio bezala, erosotasunaren ordaina menpekotasuna da («menperatzea»; «manipulazioa»; «dependentsia»; «abiadura»; «estresa»), bizitza-moduak aldatzen ditu eta ohituren modelatzea suposatzen du: ez dira erabaki autonomoen arabera portaerak, kontsumo-bizitza da, eta «itxura teknologikoa» da gure aukera-eremua baldintzatu eta ahalbidetzen duena, teknologiak irekitako eremuan erabaki ahal dugularik. Hori maila guztietan gertatzen da (maila kognitiboan, sozialean eta kulturean), hala ezen «gure bizitzaren kontrola galdu dugula».

Beste adiera osagarri batean, ekidinezintasuna sentsazio orokortua da; hobariak ez dira gutxiesten, baina auzitan dagoena giza autonomia ere bada («sekulartzeak eta zientziaren sustatzeak helburu zutena, bidenabar esateko»). Kritika hori ez dago aurreiritzi ezkorrek baldintzatua (ez dago aurkakotasunik ere): beti gertatu da aurrerapenekiko lehen une bateko kezka, baina oraingo honetan auzia autonomiari dago; teknologiaren zerbitzura jartzea. Beste hitzetan esateko: kezka ez da hobarien

zehir-kalteei buruzkoa, baizik eta «giza autonomiari» eta «*aurrerapenen zentzuari*» buruzkoa.

Artefaktu teknologikoak dira hizpide, *modu kritikoan*. Baina herritarrek hori egitearen arrazoi bat da honakoa: gure bizitzetan zientzia erabat urrundua egotea (ez dago horren ezagutzarik) eta teknologia-sistema gaur egunean logika propioek gidatua izatea («lehiakortasunak autonomia hartu du eta ez da aurrerapenen zergatiaz galderarik egiten»).

1.2. Zientzialarien irudia eta balorazioa

Zientzia eta teknologiaren eginkizun sozialei buruzko inpresioak osatzeko balio du atal honek ere. Halere, bere berezitasuna da bigarren atal honetan arreta berezia zientzialariei eta oro har ikertzaileei ipintzen zaiela. Hemen ikusiko dira zientzialarien ikusgarritasuna, balorazioa eta aitortza, ariketa zientifiko batean murgiltzeko eta ikertzeko motiboak, eta ikertzaileen gaur eguneko egoera. Bigarren atala, zientzialarien irudikapenean eta balorapenean erdiratzen da, esan nahi baita argitu nahi duela: 1) zein diren zientzialariei buruzko irudiak; 2) zein diren beraien motibapenak; eta, azkenik, 3) zergatik zenbait ikerlari atzerrira doazen. Ikusiko dugunez, mailaketa bat egin eta horren kariatara balorazio desberdina egiten da: zientzialaria lanbide bezala eta bere funtzio soziala goragarriak badira ere, irakurketa aldatu egiten da zientzia-sistema hizpidera jasotzen den unetik.

1.2.1. Zientzialarien aintzakotza

Maiz, zientzialariak bi irudiri lotzen zaizkio. Alde batetik, gai guztiak interesatzen zaizkion, baztertuta den eta zuriz jantzita dagoen jakintsu eroarena. Zenbait kasutan, irudi hori ukan duten irakasle bati lotua dago. Gaur egun al baitaria den partaide batek dioen bezala, Albaitari Eskolan ikasketak burutzen zituelarik, horrelako zientzialari bat ezagutu zuen. Bakteriologoa zen eta, familia arazo batzuen ondorioz, minbiziaren aurkako ikerkuntzara sagaratzea erabaki zuen. Horretarako, Albaitari Eskolan bertan, laborategi berezitu bat sortu zuen arratoiekin esperientziak eginez kolonaren minbiziaren agerpena errazten duten arrazoiak bereizteko eta, sendagaia aurkitu bezain pronto, gizakiari aplikatu ahal izateko. Beste aldetik, tekno-egitura oso modernoetan lan egiten duen adituarena, hain zuzen ere, eta espezializaziora letroratua, finantzazioak baldintzatua eta unean uneko interes sozial eta instituzionalak orientatuagoa.

Une berean, bi zientzialari mota daude, goi mailako eta komunikabideen arreta erakartzeko gaitasuna daukaten ikerlari ospetsuak eta itzalean lan egiten duten ikerlari xumeak. Lehenek, gori-gori dauden gaien inguruan publikoaren interesa pizteko ahalmena daukaten bitartean, bigarrenek, laborategi ala enpresa multinazional batzuentzako lan isila egiten dute. Oro har, gaur egun, Frantzia, zientzialariak Centre

National de Recherche Scientifiqueko (CNRS, hemendik aurrera) ikerlariekin identifikatzen dira, matematikariak, fisikariak ala linguistak izan daitezela. Zentzu horretan, zientzialariak ez dira nahita nahiez natur zientzietan dabiltzan ikerlariekin nahasten.

Ezagutza zientifikoek aplikapen ezkorrek eduki baditzakete ere, ikerlariak, pertsona arrazionalak, zintzoak, interes gabekoak eta ez-perbertituak lez agertzen dira. Honela, gauza berriak asmatzea, fenomenoak ulertzea eta aterabideak aurkitzea bilatzen dute eta, horrek, pertsona horiek mundutik kanpo bizitzea eragin dezake. Beste batzuentzat ordea, zientzialaria tentel inteligente bat da zeren bere denboraren zati handiena ezagutza teknikoak ulertzen eta erabiltzen igarotzen du, bere lanaren helburuen inguruan hausnartu gabe. Laborategietako buruek eskatzen dioten lana egiten du, galderarik planteatu gabe.

Horrez gain, zientzialariak geroz eta berezituagoak dira eta, beraien arloan adituak diren arren, gainontzeko ikerketa ildoak ez dituzte menperatzen eta ez dute horiekiko interes handirik erakusten. Ezagutzaren pilaketak eta emaitzak lortzeko premiak, ikerlariak oso eremu zehatzetan lan egitera bortxatzen ditu. Hori dela eta, ez dago gehiago Leonardo Da Vinci bezalako jakintsurik, alegia, irakasgai ezberdinak ukitzeko eta ezagutzen artean loturak egiteko ahalmena eta nahia daukan intelektualik.

Bestalde, zientzialaria, bilatzen, egiaztatzen eta batzuetan aurkitzen duen pertsona bat da. Argitaratzen diren liburu eta artikulua sutuki jarraitzen ditu, ateratzen diren ezagutza berrien jarraipen zehatza eginez. Horrek ez du esan nahi ezohiko pertsonak direnik, pertsona arruntak bezala ikusiak baitira.

Eta, lan baldintza kaskarretan lan egiteaz gain, gutxi ordainduak eta lagunduak dira. Horrek, zientzialarietako ezagupen eskasa agerian uzten du eta ez da harrizkoa atzerrira oro har eta Estatu Batuetara bereziki badoaz, bertan, gehiago ordainduak, ezagutuagoak eta materialez zein baliabidez hornituagoak baitaude.

Zientzialarien garrantzia azpimarratuta [zientzia eta beraien aurkikuntzak modu baikorrean baloratzen dira; langintza horretan jarraitzearen aldeotasuna erabatekoa da], zenbait zehaztapen eranstean dira.

- Alde batetik, onartu egiten da beraien lanak esfortzua eta dedikazioa suposatzen dituela; kezka agertzen da horrek gaur eguneko balioekin («orainaldiaren tirania») izan ditzakeen talken inguruan. Aitortzen da zientzialaria eta honen lana ez direla behar bezala aitortuak (maila sinboliko eta publikoan). Kezka agertzen da belaunaldi berrien hezkuntza-ereduan, eta bizitza kulturalarekin ikertzailea izateak suposa ditzakeen talken inguruan.
- Horri lotuta, bestetik, «axola duena» eta «baloratzen dena» aplikazioa da, publikitateak eta gizarte-ereduak hala sustatuta. Balio duen hura ikusarazten da eta baloratzen dena, berriz, azken produktuaren erabilera eta bere potentzialtasuna da. Horren ondorio bezala, zientzia, zientziagintza eta zientzialaria bigarren plano batean geratzen dira.

Gauzak horrela, oharmena da eten bat dagoela arduraren eta horren onarpen sinbolikoaren («prestigioa») artean. Zientzia(laria)ri «bokazioa», «afana», «sakrifikatzea» bezalako ezaugarriak dagozkio. Haatik, bi arazo-kezka sozial ikusten dira: «aitormen publikoa» eta «soldata duina» eskas ote zaizkien, are eta gehiago beste lanbide batzuen egoerarekin konparatzen bada; bere kasuan, zientzialaria eta bere lan-taldea aurkikuntzaren itzalean geratzen dira. Halaber, aitortzen da alderantzizkorik ere: politikariek izen batzuk publikora jasotzea, eta hori horrela bidenabar zientzialari eta ikertzaileen egoera erreala aldrebestu eta faltsutzea.

Baina garrantzitsuena ondokoa da: gaur eguneko balio publikoen argitan ulertzen dira asimetria horiek guztiak; gailentasun ekonomikoa, lehiakortasuna edota interes partikularra nagusitzen direlarik. Horrek zuzeneko eragina du zientzia-sistemaren egituratzean eta, zehazki kasu honetan, zientzialariengan.

1.2.2. Zientzialarien motibazioak eta pizgarriak

Zientzialarien lehen motibapena jakin-mina da, mundua ulertzeko nahia eta gauza berriak aurkitzeko gogoia. Ikerlariek plazer handia sentitzen dute aurkikuntza bat egiten dutenean, luzaroan bilatu, saiatu eta esperimintatu ondoren. Zientzialariak kartsuak dira, egiten duten lana gustuko dute eta abnegazio handiarekin lanean dabilta. Horrekin batera, komunitate zientifikoan ezagupena bilatzen dute, argitalpenen (argialetxe eta aldizkari berezietan), komunikazioen (kongresu eta jardunaldietan) eta elkarrizketen bitartez (ikus-entzunezko eta idatzizko komunikabideetan). Une berean, karrera egiteko, dirua irabazteko, ospea ezagutzeko eta baldintza onetan lan egiteko gogoia daukate, gainontzeko herritarrak gisa.

Beraien ikerketen bidez, klimaren beroaldiari, munduan dagoen goseteari, ongizate sozialari, gaixotasunak sendatzeari ihardetsi nahi diete, beraien ekarpenak eginez, esan nahi baita ideal politiko, sozial eta filosofikoek gidatzen dituztela. Era berean, hobeki ulertu nahi dute gizakia nola garatu den, zein baldintzetan bizi den eta zein bilakaera ukan dezakeen. Beraz, motibapen utilitaristez gain, idealak daukate, esan nahi baita, beraien interes propioa bilatzeaz gain, beraien ingurunean dauden arazoak konponetzen saiatzen direla ala, gutxienez, horiekiko kezka bat adierazten dutela.

Zientzialariek emaitzak lortzen dituzte, Europak eraikitako suziri eta sateliteek erakusten duten moduan, nahiz eta ikerlariei maiz egozten zaion ez ezer aurkitzea eta denbora bilatzen igarotzea. Maila horretan, bereizketa bat egiten da, goi mailakoak, ospetsuak eta eskatuak diren adituen eta, maila ertainekoak, ezezagunak eta gutxi galdetuak diren zientzialarien artean. Lehenek, beraien titulu eta gaitasunak atzerrian negoziatu ditzaketan bitartean, prestigiodun lanpostuak, soldata oparoak eta lan baldintza hobek eskuratzeko, bigarrenak daukatenarekin konformatu behar dute. Zientzialari komunitatearen batasun irudia kolokan jartzen da, dauzkaten baliabideak, proposatzen dizkieten aukerak eta aurkitzen dituzten oztupoak oso ezberdinak baitira, talde horren egitura estratifikatua agerian utziz.

Modu guztiz, ez dago adostasunik motibapen horiek beraien garrantziaren arabera sailkatzerako orduan, zeren, batzuek, jakin-mina, gogoia eta aurkitzeko nahia lehen mailan jartzen badituzte, besteek, karrera egiteari, diru gehiago irabazteari eta ospea ezagutzeari garrantzi gehiago ematen diete.

Esandakoarekin, bi zehaztapen egin litezke.

- Lehen uste bat da bokazioak garrantzia duela. Langintzak —ikertzeak, aurkikuntzak, argitaratzeak— esfortzua suposatzen du. Era berean, gure testuinguruan ahula begitantzen da ikerkuntza (kultura, baliabideak, aukerak ez dira egokiak, eta ikerkuntzaren alde apustua egiteak ziurgabetasun egoera bat suposatzen du). Egoera horretan, pentsatzen da bokazioak garrantzi berezia duela zientzialariengan.
- Ordea, garaiko zientzia-sistema gogoetara biltzen delarik, onartzen da pizgarriek eta lehiakortasunak halabarrez lehentasuna hartzen dutela, eta ikertzaileek hartara egokitu beste erremediorik ez dutela. Izan ere, berrikuntzaren motiboa (edo/eta ifrentzua) nabarmentzen da, alegia, irabazia; honen arabera: «emaitzetara bideraturiko ikerketa bultzatzen da eta horrek esan nahi du merkatua elikatu eta kapitalaren metaketa ahalbidetuko duen ikerketak garrantzia duela, baina era berean zientzialariak ikertu gura badu, joera horietara integratzea beste aukerarik ez duela».

1.2.3. Atzerriratzeko arrazoiak

Ezagutzaren gaintetik, pertzepzioak nagusitzen dira atzerriratzeari buruzko arrazoietan, alegia: iritzia ematerakoan, usteak eta errezeloak dira abiapuntua, eta ez gaiaren inguruko benetako ezagutza. Talde guztietan baieztatzen da hori, oro har zientzia-politikei buruzko gainontzeko auzietan bezala: onartu egiten da beraien baieztapenen funtsa ez dela zientzia-politika ezagutzetik burutua, baizik eta gaiaren inguruan entzundakotik eta usteetatik abiatua.

Horrela, oharmen nagusienei dagokienean, hau da zerrenda: zabor-kontratuak (bekakultura adinean luzatzen da); soldata apalak eta ezegonkortasuna; ezagutza aplikatzeko aukera-eza edota gogoko ildoak lantzeko eremu-gabezia; oro har, ikerkuntzari trabak. Bestetik, paradoxa bat bezala ikusten da lanpostuak betetzeko zailtasunak egon ohi direla eta sarri atzerrikoek betetzen dituztela.

Euskal Herri osoan daude uste orokor horiek. Funtsean, zientzialariak atzerrira doaz, beste herri batzuek diru gehiago xahutzen baitute zientzia eta teknologiari buruzko ikerkuntzan eta epe ertain zein luzera inbertitzeko gaitasuna dutelako, epe motzean etekin zuzena itxaron gabe. Badakite epe ertainean emaitza on bezain egonkorrak lortzeko, ezinbestekoa dela hasieran indar berezi bat egitea. Halere, oraindik orain emaniko bilakaerak tarteko, lurraldeen arabera desberdintasunak ere badaude.

Euskadiko Autonomia Erkidegoan ikus daiteke baikortasun zantzurik, azken Planean onetsi eta berriki sustaturiko politikak tarteko. Hala, *Innobasque* eta, bereziki, *Iker-*

basque aldaketa baten erakusle izan daitezkeela uste da, baina era berean horri erantsita ez dela eragin mediatikora mugatu behar, epe luzea kontutan hartu behar dela eta, bereziki, bertako ikertzaileen egoera hauskorra hobetu behar dela ere uste da. Ikerketa-kultura legoke auzitan, eta aterabideak guzti hori modu osotu batean birpentsatu beharko luke. Bestalde, Nafarroan ez da aldaketarik aurreikusten, eta orain arteko joerak eta erakundeen arteko ohiko harremanak mantenduko direla uste da, ikerketa-lerroak gune eta interes jakinetara makurtuak, baina onartuz hala-ber erreferentzia bat dela osasun-arloan.

Haatik, Frantzian gauzak anbiguoagoak dira. Nahiz eta Espainia baino urrunago joan, uste da Hexagonoak, diru gutxi sartzeaz gain, gaizki baliatzen duela. Horrek erakusten du, ez dituela bere ikerlariak errespetatzen eta ez diela kontsiderazio handirik erakusten. Ondorioa da, soldata xumeak, lan baldintza kaxkarrak, bilakaera-aukera urriak eta ikerketa interesgarriak burutzeko aukera txikiagoak daudela. Egoera hori lurralde guztietan konpartitua bada ere, Frantzian, 2002az geroztik, hautemate hau sakontzen joan da, Raffarin eta batez ere De Villepin eta Fillon Lehen Ministroek hainbat neurri hartu baitituzte: ikerlarien eta Unibertsitateko irakasleen kontratazioen murrizketa, CNRS ikerketa gune nazionalaren berrantolaketa, Unibertsitatearen autonomia bultzatzen duen lege berria, ikerketarako baliabideak banatzeaz arduratzen den Agentzia baten sorrera, *Sauvons la recherche* mugimenduaren salaketak eta jarduerak ala ikasleen mobilizazioak. Aldaketa horien irakurketa beltza egin da, alegia, Estatuaren eta oro har botere publikoen esku-hartzea murrizten doala eta zientzia eta teknologia diruz hornitzearen eginkizuna sektore pribatuaren eskuetan utzi nahi dela.

Horrekin batera, beste herri batzuek pentsamolde irekiagoa daukatela uste da, frantses erakunde eta buruek daukaten izpiritu itxitik urrunduz. Enpresa pribatuekiko uzkuratasuna dago, lehentasuna oinarrizko ikerketari ematen zaio eta ez da nahiko indarririk egiten finantzazio osagarriak aurkitzeko. Horri gehitzen bazaio, sistema burokratizatu dela eta egiturak moldatzea oso zaila dela, ezinezkoa ez esateagatik, hobeto ulertzen da zergatik ikerlari hoberenek atzerriaren apustua egiten duten. Euskadiko Autonomia Erkidegoan arrisku-zantzu horiek sentitzen badira ere, enpresen eskusartzea eta sendotzea dinamikotasunaren seinale bezala ere ikusten da, baina beti azpimarratuz interes orokorra bermatu eta sustatu asmoz gorpuztu behar direla erakunde desberdinen arteko lankidetzaharremanak. Hor leudeke ikusmin eta kezkek, une hauetan, EAeko eztabaida-taldeek aditzera ematen dutenez.

Oro har, Frantziako egiturak ez daude aro berrietara egokituak. Atzerrian ez bezala, lotura eta lankidetzak gutxi dago, enpresa, Unibertsitate eta laborategien artean, zentru-teknologikoak ahaztu gabe. Arazoa da, erakunde horiek batzeko ahalmena daukaten guneak, erakargarrienak, berritzaileenak eta emankorrenak direla. Horrelako poloak ukan ezean, ez daukate ikerlari hoberenak gordetzeko, lanpostu berriak sortzeko eta diru-iturri garrantzitsuak erakartzeko gaitasunik. Ipar Euskal Herriko eztabaida-taldeek agerturiko kezka horiek beste lurraldeetan ere egiaztatzen dira, baina besteetan ez bezala Euskadiko Autonomia Erkidegoko eztabaida-taldeetan ustea da

erakundeak desafio eta erronka berriez jabetu direla eta apustuak egon badirela garai berrian erantzukizunez aritzeko.

1.3. Zientzia eta teknologiaren garapena

Hirugarren atal honek berrikuntza-kulturaren inguruko gaiei sarrera bat egiteko balio du. Zientzia eta teknologiaren etorkizuneko balorazio batek aditzera ematen du pertsonen bizitza-kalitatea hobetzeko lan-ildoan zehaztapena eta horretarako aurrekontu-publikoetan ezagutzaren lanketari eskainitako tokia. Horrekin batera, hezkuntzari ere tokia egiten zaio, jakiteko etorkizuneko hezkuntza-sisteman zientzia eta teknologiak merezi duten trataera. Horiek ikusita, azkenik, ikerkuntza-ahaleginaren norabidea hobeto ulertu ahal da. Hirugarren atala, Euskal Herriko zientzia eta teknologiaren garapenean erdiratzen da, jakiteko: 1) zein diren garapen perspektibak; 2) zein den hezkuntzaren tokia zientzia, teknologia eta gizartearen hurbiltzerako orduan; eta 3) alor horretan diru gehiago sartu beharko litzatekeen eta, hala izanez gero, zein eremutan.

1.3.1. Garapen perspektibak

Irudipena da orain artean zientzia-, teknologia- eta oro har berrikuntza-politikari ez zaiola lehentasunik eskaini. Orain berrikuntza-kultura nabarmentzen ari delarik, beharrezkoa irizten da horretan murgiltzea. Kezka bat dago: erretorika eta adierazpen politikoak nagusitzen direla, eta ez ordea benetako ikerketa, garapena eta berrikuntza. Gaiotan aurrekontu-politika birmoldatzearen aldeko jarrera erakusten da, baldin eta erabateko zientzia-politika bat adostu eta ikerketa-ildoak kezka publikoak erantzutera bideratzen badira.

Ezinbestekoak dira kultura aldaketa bat, ekintzaletasuna eta dinamismoa. Baina hori ez luke eremu pribatuak burutu beharko edo ez litzateke bere logikaren gailentzearekin identifikatu beharko. Enpresarekin lankidetzaren beharrezko da, baina horrek zientziaren izaera publikoa bermatzeko eta sustatzeko izan beharko luke, beti ere.

Zientzia eta teknologian esfortzu ekonomikoa baloratzekoan, hau da oiharmena: alegia, politikarien aldetik halabeharrezko ardua bezala eta ongizate-aroan aurrekontuetan kontsideratu ahal den alor bezala ikusia dela, eta ez epe ertainerako diru sartzeko publiko bat bezala. Inbertsioa eta epe ertaina dira etorkizuneko garapenaz pentsatzen hasteko baldintza nagusi bi, ordea.

Hiru mailakoak dira arazoak. Lehen arazoa da behar- eta lehentasun-ordenak finkatzerakoan, berehalakoak agintzen duela edo, bere lekuan, oinarritzko ikerketari arreta ipintzeko arrazoia estrategikoa dela, hau modan egotea bezala ulertua. Modan dagoela ulertzen dena finantzatzen da eta, kasu horretan, aurrekontuetan susperraldia egon ohi da. Ziurtasunik gabekoa da horien bilakaera, baina erretorika oso batek lagunduta dator.

Bigarrenik, ikerketaren ulerkuntzan arazo bat dago, izaera kulturala duena: zientzia eta ikerkuntza zokoratuta daude. Hirugarrenik, bi arazo horien ondorio bezala, ikerketa-sareetan txertatzea (kanpo-harreman bezala) eta zehar-esparruetara ikerketa-ildoak irekitzea (barne-harreman eta antolakuntza bezala) oztopatzen dira. Azken batean, ikerketa-kultura bat ez izateak ez du soilik ikerkuntza zailtzen, bai eta ikerkuntza-alorreko eremuetan integratzea zein eremu elkarkideak eta osagarriak lantzea ere.

Hori da joera berriek ezinbesteko bezala irudikatzen duten eginkizuna. Eztabaidataldeetan ikus liteke Euskadiko Autonomia Erkidegoan aldaketa hori itxaropenez hartu dela, eta erakundeek horren aldeko apustua egitea ondo ikusia da.

Aitzitik, Ipar Euskal Herrian gauzak beste modu batekoak dira. Unibertsitate eta Eskola Handietatik ateratzen diren ikasleak enpresen beharretara egokitu daitezten, eragile horien arteko hartu-emana bultzatzea ezinbestekoa da eta enpresaburuei dagokie argi adieraztea beraien beharrak zein diren eta Unibertsitateengandik zer itxaroten duten. Frantzian oro har eta Ipar Euskal Herrian bereziki, uzkurutasun handia dago goi mailako ikasketen eta enpresen arteko harremanak garatzerako tenorean, irakaskuntzaren kalitateari, publikotasunari eta objetibotasunari garrantzi handia ematen baitzaio. Lotura horrek, praktikotasunari, operatibotasunari eta enpresen beharrei lehentasuna emango liokeenez, abstrakzioa, teoria eta pertsona kritiko bezain autonomoen heziketa bigarren maila batean utziko lituzke. Herritarrei eraldaketa hori onartzea zaila egiten zaie Hexagonoa XVIII. mendeko Ilustrazioarekin zeharo identifikatzen baita eta, filosofia hau kultura nazionaleko zati bat delako. Bestalde, ikerketa-garapena-berrikuntzan dirua sartzea premiazkoa bada eta berrikuntzarako baldintza estrukturalak sortu behar badira, ezinbestekoa da aurkikuntza zientifiko eta teknologikoen operatibotasuna eta merkaturatzea bermatzea. Aire konprimituaren motorrarekin gertatu dena saihestea komeni da. Hain zuzen ere, Nègre jaunak, 80ko hamarkadan hasitako ikerketa egitasmo baten ondorioz, aire konprimitutako motorra sortu badu, auto eraikitzaile frantses bakar batek ere ez du bere asmakizuna garatu, epelkeriarengatik, aurreikuspen ezagatik eta petrolio enpresen hertsaduragatik. Hori dela eta, aurkikuntza, TATA deituriko Indiako bigarren auto eraikitzaileak garatu du, etekin guztiak atereaz.

Guztiarekin, Ipar Euskal Herrian, Unibertsitate autonomo baten sorrerak, aukera eskainiko luke, ikasleen, irakasleen eta ikerlarien kopurua nabarmenki emendatzeko, baita sail eta irakasgaien eskaintza zabaltzeko ere. Eskaintzak berak eskaera sortzen du eta Unibertsitatetik irteten diren ikasle askok Ipar Euskal Herrian bizitzeko eta lan egiteko gogoia lukete, beraien enpresak sortzera bultzatuz. Hala ere, batzuentzat, Unibertsitate propio baten sorrerak, enpresen eta enpleguaren sorrera eragingo baluke ere, besteentzat, alde zurretik enpresa sare bat sortzea komeni litzateke, eskolatik irteten diren ikasleek lanpostuak eduki ditzaten. Arrasate —sarri aipatua—, horren adibidea da zeren kooperatibak sortzen, garatzen eta ezberdintzen joan diren neurrian, Unibertsitate batez eta ikerketa gunez hornitu dira. Nahiz eta historiak, industria sektoreak, pentsatzeko moduak, eskumenak eta erakunde publikoen borondateak oso ezberdinak izan, Arrasateko esperientziarengandik inspiratu daiteke alde onak hartzeko eta egindako akatsak saihesteko.

Bestalde, mugarik gabeko finantzaketa ez hobetsi arren, oinarritzko ikerketa gutxiesten kezka nabarmentzen da. Aurrekontuen berrantolaketa batek ikerkuntzaren eginkizun soziala berreskuratu behar du gida-irizpide bezala, estrategikotasuna modu zabalean adostuz eta instituzio desberdinen arteko harremanak zientziaren balio publikoa ardatz bezala harturik akordaturik. Nafarroako eztabaidataldeetan oso modu nabarmen batean azpimarratu izan da enpresa jakin batzuekiko mendekotasuna; ez da ukatzen horrek suposatutako hobaria, baina kezka-iturri bezala zehaztu dira bere ondorio mugatzaileak, ikerketa batzuetara lerrokatzea eta erakunde politikoaren dependentzia. Funtsezkoa da instituzioen alde anitzeko presentzia, hartu-eman eta elkarkidetzak, baina politikarien aldetik zerumuga ertaina eta interes orokorra kontutan hartzea ere premiazkoa litzateke, ikerketa-lerroak ez daitezela mugatuak izan eta ikerketen helburu behinena ez dadin enpresa pribatuen irabazia izatera mugatu.

Instituzioen arteko harremanen gaurkotzeak, halere, ez du barne-arazoekin soilik topo egingo: zientzia adierazleak nazioartean finkatuak dira eta joera-ildoak ere bai. Hori horrela, bi arazo iraupenez errepikatuko dira: finantzazioa alde aurretiko helburuetara bideratua egongo da; eta, hazkunde ekonomikoa izango da finantzazio-irizpidea, ez garapena, ezen lehiakortasunak eta irabaziek motibatua baita finantzaketa.

Amaitzeko, azpimarratzekoa da sarri azpimarratu direla Ipar Euskal Herriko eztabaidataldeetan, instituzioen harremanak direla eta, mugaz gaindiko lankidetzak eta horren estrategikotasuna. Horrez gain, Ipar Euskal Herriko zientzia eta teknologiaren garapenak mugaz gaindiko elkar ezagutzaren eta elkarlanaren garapena eskatzen du. Izan ere, muga bi aldeetako enpresa, Unibertsitate eta laborategien arteko joan-etorriak urriegiak dira eta komenigarria litzateke zubiak sortzea eta trukaketak garatzea; are eta gehiago jakitean, Euskal Autonomi Erkidegoan eta Nafarroan goi mailako erakunde eta azpiegitura gehiago daudela. Lan hori gazteekin hastea komeni da, mugaren bi aldeetako irakasle eta ikasleen artean bilguneak antolatuz. Gaur egun, ordea, Ipar Euskal Herriko zientzialariek ez dituzte Hegoaldeko Unibertsitateak, ikerketa guneak, ikerlariak eta beraien lanak ezagutzen, eta alderantziz.

Aitzitik, lankidetzak batzuk badaude. Esaterako, ikasle trukaketak daude Angeluko Cantau Institutuaren eta Nafarroako Institutu baten artean, zeren, lehenak zurgintzan adituak diren bitartean, bigarrenak etxegintzako hormigoian trebatuak dira. Hartu-eman horren bidez, ikasle horiek menperatzen dituzten jakintza eta trebetasunak konpartitzea nahi da, ikasle eta eskola guztien mesederako. Halaber, atzerriko hizkuntzak menperatzen dituzten ISA BTP Ingeniaritza Eskolako ikasleek, beraien praktikak Euskal Autonomi Erkidegoan egiten dituzte. Eta etxegintzari buruzko ikerketa garatzen duen Nobatekek, egoitza berri bat eraikiko du Ipar Euskal Herrian.

Une berean, erakunde publikoek tresna amankomunak sortu dituzte, hala nola Euskadi-Akitania Funtsa. Funts horrek, modu adostuan, mugaz gaindiko egitasmoak diruz hornitzen eta babesten ditu, besteak beste ikerketaren arloan. Honi *Interreg* egitaraua gehitu behar zaio, bai eta ere Akitaniako Eskualdeak, Pirinio Atlantikoetako Departamentuak eta Udalek emandako diru-laguntzak.

Iparraldeko hautetsiak ez dira Hego Euskal Herrikoak bezainbat konprometitzen, beraien erakundeek, eskumen, diru eta borondate gutxiago dauzkatelako. Hain zuzen ere, Eusko Jaurlaritzak interes handia erakusten du mugaz gaindiko lankidetzak bultzatzeko. Egoera horretan, hautetsien eta arduradun politikoen adinak zerikusia dauka.

Oro har, Ipar Euskal Herriko biztanleriak, Euskal Autonomi Erkidegoaren eta, maila ahulago batean, Nafarroako Foru Erkidegoaren errealitateari buruzko ezagutzak edukitzeaz gain, hautetsien jarrerak eta enpresa zein Unibertsitate munduen izaerak zehaztuz, mugaz gaindiko harreman eta lankidetzarekiko itxaropen bat adierazten dute. Trukaketen adibide zehatzak ematearekin batera, enpresa, laborategi eta erakunde publikoen arteko harremanak sakontzea eta egitasmo komunak bultzatzea funtsezkotzat jotzen dute. Zentzu horretan, iruditzen zaie Ipar Euskal Herriaren garapen zientifiko eta teknologikoa Hegoaldearekin daukaten loturaren bidez lortu daitekeela eta ez Bordele ala Parisen medioz.

1.3.2. Hezkuntza

Hezkuntza-sistemak, irakasgaien arteko haustura sortzen du, irakasgaien arteko lotura-dinamikak geroz eta gehiago bultzatzen baditu ere, gaiak zeharka landuz. Eten hori Unibertsitatean ere nabari da. Espezializazioa da gaur egunean dohain emankorra, baina horrek zientzialarien kasuan ondorio anitz ditu; esaterako, albaitaritzako formazioak ez du albaitaritzako medikuntzako historiaren, animalien filosofiaren eta elikaduraren soziologiaren irakasgaiak proposatzen. Heziketa, tekniken ezagutzan eta erabilpenean erdiratzen da, hausnarketa eta izpiritu kritikoa norbanakoaren esku utziz.

Eta sakonago, eztabaida-taldeetan bereziki azpimarratu den ondokoa daukagu, alegia: hezkuntza-maila guztietan jaso beharreko ezagutzak eta eskola curriculumak ez dituela ikerketa eta garapenaren alderdi sozialak eta etikoak bereganatzen, eta neurri horretan alfabetizazio zientifikoa nozio bezala ere mugatua dela. Eten bat dago teknologiaren gaineko hausnarketan: zientziaren axiologia, garapen posibleen auzia eta berrikuntzaren egokitasuna, albo batera utziak daude. Hori guztia dela eta, balioetan hezia izatea da lehen proposamen bat. Ez dira gutxiesten zientziaren osagai kognitiboak (hiztegi zientifikoa eta metodo zientifikoa), baina alderdi sozialek eta instituzionalek ere garrantzia dutela ikusita, curriculumean horien integratzea funtsezkoa irizten da. Zientzia alorreko ikasleek nabarmentzen dute gaiok buruzko hausnarketak (euren lanbideari dagozkionak, herritar bezala garrantzitsuak izateaz aparte) Batxilergoan ez ezik, Unibertsitate mailako hezkuntzan ere sekula ez dituztela jaso.

Bestalde, haurrak zientzia eta teknologian interesa daitezen, ezinbestekoa da metodo pedagogikoak berrikustea, bai eta ere ahalegin horretan teknologia berrien garrantzia birpentsatzea. Arazoa da, esperientziari eta praktikotasunari lehentasuna emateak, oinarrizko ezagutzak eta trebetasunak alboratzen dituela. Ondorioz, gaur egungo ikasleek dauzkaten ezagutzak, oso urriak izateaz gain, gaizki menperatuak dira.

Gainera, kalkulagailuarengatik eta antzeko beste tresnengatik, ez dituzte zenbakiak erosotasunarekin erabiltzen eta lana zein ahalegina egitearekiko mespretxu bat adierazten dute. Halaber, teknologia berriek, ikasleak aldatu dituzte, beraien lanean kontzentratzeko zailtasun handiagoak baitauzkate eta ideia batetik bestera, jarduera batetik bestera ala jarrera batetik bestera, igarotzeko joera baitaukate. Irakasleak, gurasoak eta, oro har, hezkuntza komunitatea ez daude aldaketa horri aurre egiteko moduan eta prestakuntza egokia eskas zaie.

Une berean, eskolak ez ditu izpiritu kritikoa eta lanaren gustua sustatzen. Alde batetik, ikasleei eskatzen zaie gauzak gogoz ikasi eta teknika batzuk ongi menpera ditzaten, ariketak egin ahal izateko. Ez zaie zientzia eta teknologiaren oinarriak kolokan jartzea gomendatzen, beraiekiko mirespen zein onarpen bat bultzatuz. Beste aldetik, teknologia berriek eragindako onurek, ikasleak erraztasunaren bidean jarri ditu. Ahalik eta lan gutxienarekin etekin handiena ateratzen ahalegintzen dira, esfortzua, ahalegina eta lana, zaharkitutako printzipioak balira bezala agerraraziz.

Baina teknologia berrien garrantzia hain da handia non ezinbestekoa den ikasleak horien erabilpenean trebatu daitezen. Helburua ez da hainbeste teknika batzuk erakustea ala *software* baten erabilera azaltzea, baizik eta teknologia berriek sortzen dituzten arazoaren aurrean nola jardun behar den jakitea: menpetasuna, errealitatea eta mundu birtuala ez bereiztea, komunikabideetan agertzen diren informazioak sailkatzen ez jakitea eta Interneten ageri diren datuak egiaztatzeko gaitasunik ez edukitzea.

Iraganean ez bezala, eskola ez da gehiago zientzia eta teknologiari buruzko informazio iturri bakarra. Eskolak ez du oraindik eraldaketa horren neurria erabat hartu, bere irakaspen moduak ohikoak izaten jarraitzen baitute, irakasleek informazio iturri nagusi eta batzuetan bakarrak balira lez jarduten dutelako eta eskolari zentraltasun bat (esklusibotasun bat ez esateko) ematen zaiolako, errealitatea bestelakoa izan arren. Esaterako, gaur egun, ikasle batek, denbora gehiago igarotzen du telebistaren aurrean eskolan baino; horrek, irakasteko moduak, irakaslearen eginkizuna eta eskolak gizartean daukan tokia birplanteatzea eskatzen duelarik.

Instituzio desberdinek —enpresak, Unibertsitateak, erakunde politikoak, zientzia eta teknologia arloko beste erakundeak— ere beraien artean gehiago hitz egin beharko lukete, alde batetik, esan dezaten zein diren beraien beharrak eta ikasleek menperatu beharreko gaitasunak eta, beste aldetik, merkatuaren eskaerei modu azkarragoan erantzun diezaioten.

Gainontzean, ustea da ez dagoela hezkuntza-sisteman egoerari buruzko galderarik eta hori berrantolatzeko asmorik. Heziketan barneratu beharko lirateke ezagutza zabala eta ugaria: irteera profesionalak bermatu eta sustatzeko; kezka zabalagoak kontutan hartuz kudeatu, diseinatu, pentsatu eta erabakitzeko. Baina azpimarratzen da balioetan oinarritutako heziketa bigarren mailakotzat joa dela eta merkatu-errentagarritasunak baldintzatua dagoela. Kezka berezia agertu eta errepikatzen da orobat belaunaldi gazteen erreferentzia-sistemarekiko.

1.3.3. Finantzazio-lerroak

Zientzialariek askatasunarekin ikertu dezaten, ezinbestekoa da oinarritzko ikerketaren garrantzia berreskuratzea eta, finantzazio-eredua gorabehera, interes orokorren mesedetan lerrokatzea. Izpiritu horri jarraiki, errentagarriak ez diren eremuak ere aintzat hartu behar dira. Izan ere, egia izan arren osasunak eta ikerketa genetikoak garrantzia hartzen dutela, farmazia-laborategiek ikerkuntza eta sendagaien ekoizpena zein merkataritza bertan behera uzten dituzte.

Baina, diru publikoa ongi gastatua izan dadin, funtsezkoa da botere publikoek, zientzia eta teknologiaren arloan lortu beharreko helburuak finkatu ditzaten; jakinik, helburu horiek, politikoak, sozialak, ekonomikoak, osasun arlokoak zein ingurumenari begirakoak izan daitezkeela. Erakunde politikoaren ardura da esatea nora iritsi nahi den, zein diren lehentasunak eta zein bide hartuko den helburu horietara ailegatzeko. Eztabaida-taldeetan azpimarratu egiten da zientziaren alderdi sozial eta instituzional hori: alegia, zientzia- eta teknologia-politiken garrantzia azpimarratzen da, hor instituzio desberdinen ardura egiaztatuz, eta hori herritarren mesedetan norabidetu beharra nabarmenduz.

Zentzu horretan, lurralde desberdinetako eztabaida-taldeen konpartituriko ideia da horren inguruko hausnarketa sakon bat burutzea, eta hori beti ere bere nortasuna, helburuak, balioak, indar-guneak eta ahultasunak kontutan hartuz. Hortik abiatu behar dute berrikuntza-arloan funtsezkoak diren erabakiek, hartara jendartean erroturik gorpuztuko diren bikaintasun-sareak edota poloak egonkortu eta sendotzeko.

Gogoratu behar da 90. hamarkada hasieraz geroztik, Ipar Euskal Herriak lurralde egitasmo bat daukala zeren, 1993an, Euskal Herria 2010 Prospektiba lana osatu bazen, 1997an, Euskal Herriko Lurralde Antolaketa eta Garapena onartu zen eta, 2000ko abenduan, Euskal Herriko 2001-2006 Hitzarmen Bereziaren barruan hartan agertzen ziren hainbat gomendio eragile guztien artean adostu zituzten. Halaber, hainbat neurri hartzea gomendatzen da: egurraren, uraren eta lurraren eremuetan inbertitzea, sektore publiko eta pribatuak lotuz, surfaren inguruan egin den moduan; enpresa txiki eta ertainei, ikerkuntza-garapena-berrikuntza zerbitzuak eskaintzeko laborategiak sortzea; ikerketa egitasmoak diruz hornituak izan daitezen, *lobbying* lana egingo lukeen Kabinete bat osatzea.

Euskadiko Autonomia Erkidegoari dagokionez —oraindik ere Zientzia, Teknologia eta Berrikuntzaren Planaz eta honen eraginkortasunez jabetu ez arren—, azpimarratu egiten da azkenaldian erakunde publikoek harturiko ekimena, ikerketa, garapen eta berrikuntza gaiekiko gidaritzaren ardura, eta Eusko Jaurlaritzaren arduradun nagusi bezala Lehendakariak erakutsitako sendotasuna.

Gaur egun, zientzia eta teknologian dirua sartzeari ezinbestekoa bilakatu da zeren, ekonomiaren mundializazioaren ondorioz, hirugarren mundutik datozen ekoizpen merkeei aurre egiteko modu bakarra, balio anitzeko produktu eta zerbitzuak proposatzea da; horretarako, berrikuntzaren medioz, besteengandik bereiztea hil hala biziko kontua delarik. Zentzu horretan, zientzia eta teknologian ez inbertitzea,

geroan ez sinestea da, belaunaldi berrien etorkizuna baldintzatuz; beti ere, diru publikoa zorrotasunarekin kudeatzen bada eta ez bada nolanaahi xahutzen. Bestela esanda, arazoa ez da bakarrik zientzia eta teknologian diru gehiago gastatzea baizik eta, gaur egun gastatzen den dirua hobeki erabiltzea, errepikapenak, barreiatzeak eta burokratizazioa murriztuz eta finantzazioa ikerketara bideratuz.

Nazioarteko lehiari aurre egiteko beste modu bat, nahiko babestuak dauden merkatu zati batzuetan sartzea da. Bertan, ikerkuntza aplikatua eginez berritu daiteke eta bereziki arkitekturaren arloan gertatzen da. Horrela izan dadin, heziketa iraunkorrari lehentasuna ematea ezinbestekoa da, langileak bizi osoan zehar formatuak izateko eta enpresen eskaerei erraztasun handiagoarekin egokitu daitezen. Kualifikatuagoak diren neurrian, lan zailagoak egiteko ahalmena daukate eta produktu zein zerbitzu berriagoak eskaini ditzakete.

1.4. Zientzia eta teknologia jardueraren balorazioa

Atal bonetan zientziaren testuinguru sozialari buruzko hautemateak ikertuko dira. Zientzia eta teknologiaren eginkizun soziala ez dago auzitan. Baina ikusi dugu zientziaren osagai sozialei eta instituzionalei buruzko kezka badagoela. Laugarren atal honetan zientziaren irudiak bere testuinguru ekintzailean kokatuz aztertuko dira: jendeak zientzia eta ariketa zientifikoa bereizten baditu, bigarren hori aztergai hartuko dugu. Praktika zientifikoari loturiko instituzio desberdinak, horrek garapen zientifikoan dituen eraginak eta gizartean izan ditzakeen ondorioak ikertuko dira.

Atal honek, zientzia eta teknologia jardueren balorazioa egiten du: 1) zientzia eta teknologiaren ekarpen onuragarri eta arriskutsuak izendatuz; 2) zientziarekin harremanetan dauden hainbat erakunderen aurrean sortzen den konfiantza ala mesfidantzaren arrazoiak aipatuz; eta 3) zientzia eta teknologiaren baitan egiten diren ikerketa eta garapenaren deontologia aztertuz.

1.4.1. Ekarpenak eta arriskuak

Balorazio orokorra baikorra da eta horren eztabaida ez dago auzitan; zientzia eta teknologia aurrerakuntza sozialaren, ekonomikoaren zein kulturalaren adierazleak dira. Gure bizitza indibidualetan ere irekitzen dituen aukera-eremuak nabarmentzen dira.

Zientzia eta teknologiak hainbat onura dauzkate, hala nola, amets eginaraztea (ilargira joanez), jolasaraztea, komunikazioa erraztea (informazioaren eta komunikazioaren teknologia berrien bitartez), bizi baldintzak hobetzea (etxebizitza eta garraioen arloan), bizi itxaropena luzatzea (medikuntzaren aurrerapenei esker), ongizatea handitzea, denbora aurrezte eta, oro har, gizatasunaren aurrerapena bermatzea. Era be-

rean, gauza gehiago ezagutzeko eta gertakarien ulermena hobetzeko balio dute; ulermen horrek, zientzia eta teknologiaren alde ezkorretatik babesteko aukera eskaintzen duelarik.

Baina, zenbait arazo planteatzen dituzte. Lehenik eta behin, zientzia eta teknologia urrutiegi joan dira hainbat arloan, esaterako giza klonazioa, bizia denaren gainean jarritako ziurtagiriak ala enbrioiaren manipulazioa. Muga etiko zenbait gainditu ditu eta Pascalek zion bezala: «kontzientziarik gabeko zientziak, arimaren hondamena dakar». Gehiegikeri horien aurrean, ezinbestekoa da kokaleku etiko bat jartzea zeinen barruan ikerketa garatu daiteken. Ikerlariak, zaindaria eta erregulatzaileak izan behar dira. Ildo berari jarraituz, ez da nahikoa denborarik igaro zehazki jakiteko zein diren aurkikuntza zientifiko eta teknologiko batzuen ondorioak, ez gizakiarengan eta ez naturarengan. Adibidez, kutsadura elektromagnetikoak edo bizi itxaropenaren luzapenak eragindako ondorioak.

Une berean, onartu behar da aurkikuntza zientifiko bakoitzak bere arriskuak dauzkala eta bere onurak beti arriskuei alderatu behar zaizkiela, pena merezi duen ala ez jakiteko. Ez zaio aurrerakuntzari etenik ezarri nahi, baina aldi berean zientzialarien portaera zuhurra, galdera desberdinen planteatzea eta horren arabera erabaki adostu bat exijitzen dira. Esaterako, amiantoak eta aspirinak onura asko ekarri badi-tuzte, heriotzak ere eragin dituzte. Era berean, Internetek informazio askora iristeko aukera eskaintzen duen une berean, pedofiliaren eta hurren pornografiaren hazkundera ahalbidetzen ditu. Geroz eta gehiago, biztanleria arrisku horietaz jabetu da eta ahal den neurrian babesteko indar berezi bat egiten du.

Zientzia eta teknologiak oro har eta teknologia berriek bereziki honako beste ondorio ezkorrak dauzkate: pertsonen buruzko informazioak biltzea, sailkatzea eta helburu ekonomiko ala politikoen arabera erabiltzea; arreta eta idazkera tratatzea; pertsonen menpetasuna areagotzea; *zapping*-ari lehentasuna ematea, bizitza-estilo bezala ere ulertuta.

Aitzitik, kritika horien inguruan zehaztapen bat egin behar da: auzitan dagoena ez da zientzia eta hartan sakontzearen aldeko jarrera, baizik eta zientziaren gaineko kontrola eta hori dutenek hobetsi ahal dituzten ildoekiko uzkurtasuna.

Baina ikuspegi kritikoa ernaltzen da ohikotasun horretan ifrentzuei arreta ipintzen zaienean. Kasu horretan, bi kritika-mota nagusitzen dira: batetik, zientzia eta teknologiaren ingurune sozialari dagozkionak (erabaki-hartzaileak); eta, bestetik, zientziak eta teknologiak sortzen duten testuinguru sozialari dagozkionak (ingurumena; kultura; bizitza-estiloa). Arriskuak eta bizitza-estiloa, gizakiaren mendetasuna eta irakurketa erabakitzaila, oso modu berezian azpimarratu, errepikatu eta orokortzen dira talde orokorretako eztabaidetan. Arriskuak zentzu horretan ulertu behar dira, aurre-rapenak ingurumenean sortutako zehar-kalte huts bezala baino gehiago.

Eztabaida ez da finkatzen ohiko balioen eta balio modernoaren artean, baizik eta oharrena da gaur egunean balioak alde batera utzita jarduten dela (salbu eta ekonomikoak, hots, enpresen merkatu-errentagarritasuna). Auzia ez da moda izatea

iparra, baizik eta balioei eta aukera posibleei buruzkoa, hau da, berrikuntza-ildoak modu arrazional batean eztabaidatzea (horren falta); giza jarduera diren unetik, zientziak eta teknologiak asmo bat baitute. Onartzen da, halere, ez dela giza agenzia baten ahalmen eta gaitasunik begitantzen. Alde horretatik, ezkortasuna nabarrena da.

1.4.2. Konfiantza eta deskonfiantzarako motiboak

Konfiantzaren auziak talka egiten du hizpidea zientzia eta bere eginkizun soziala bada, edo zientziaren testuinguru soziala eta instituzionala bada hizpide. Zientzia eta teknologia ez daude auzitan, horien gaineko konfiantza, aldeko jarrera eta itxaropena ez daude auzitan, baina bestelakoa gertatzen da horren gaineko kontrola eta boterea izan dezaketenekiko. Horregatik irizten da funtsezkoa erakunde publikoen parte hartzea eta, bestetik, zaintza eta kontrola.

Zientzia eta teknologiaren arloan jarduten duten erakundeek, hainbat kasutan, sektore batzuen hertsadurei aurre egin behar diete. Petrolio enpresek, esaterako, erakunde publikoei presio egiten diete energia berriztagarriak ez ditzaten garatu eta bio-erregaiak ez daitezen sustatu. Une berean, laborategi batzuek informazioa manipulatzeko dute baita asmakizun zenbaiten garapena oztopatzen ere, beraien ikerketa egitarauak diruz hornitzen dituzten enpresen interesen aurkakoak direlako. Halaber, ikerketaren ildo batzuk eta ezagutza zientifikoaren zenbait aplikapen problematikoak dira, batik bat, elikaduraren barruan; hazi transgenikoak ala elikagai osagarriak sail horretan sartzen direlarik. Baina ikerketa-lerroez gain, zientzialarien motibazioak ere auzitan leudeke: jakin-mina, bokazioa, estatus soziala, soldata, ospea, laudatua izatea, eta modu horretako motiboek gorabeherak izan ditzakete, horien garrantzia eta ariketa zientifikoaren arrazoa aldakorra da zientzia-sistemaren arabera, edo bere kasuan zientzialarien irudi klasikoa lausotu ohi dute, bere ondorio posibleekin.

Bestalde, laborategiek ekoizpen batzuk sortzen dituzte bigarren batzuk saltzeko. Esaterako, Monsanto multinazional Estatu Batuarrek, genetikoki aldatutako haziak sortu ditu bere ongarriak eta trataerako produktu kimikoak saldu ahal izateko. Ziurtagirien bidez babestuta dauden hazi horiek, etekinak emendatzen dituzten arren, marka horretako ekoizpen kimikoekiko menpetasuna sortzen dute, bestelako ongarriak eta bide naturalak baztertuz. Eta bestelako laborantza motak garatu nahi dituztenek, alegia, kalitatean, naturan eta ekoizpen biologikoetan erdiratzen direnek, zailtasun asko dauzkate merkatuen eta laborantza-elikadura industriaren hertsadurari aurre egiteko.

Funtsean, portaera kritikoa erakusten da zientzia eremuko subjektu desberdinen inguruan, eta ustea da horrek ariketa zientifikoan (gaiaren aukeratzea; garatzea; ekoizpena zilegi egitea eta balioztatzea) eta teknologietan eragina duela. Horrela, beraz, kezka agertuagatik ere gaurko bilakaera zientifiko eta teknologikoaren aurrean, horren motibo nagusia interes-gatazka da (baieztatzen da ongizatea, zientzia eta teknologiaren izaera publikoa, eta gaur eguneko asmoak eta garapen-ildoak arras desberdindu direla).

1.4.3. Zientzia, teknologia eta deontologia

Zientzialariak ez dira beraien ikerketen erabilpenaz nahiko arduratzen. Adibidez, petroliotik ateratako plastikoaren asmakizunak, lurrean zein itsasoan hamarkadetakorako kutsadura eragiten du, ikerlariak ez baitira hondakinen alde biodegradablez kezkatu. Zentzu horretan, zientzia eta teknologiak aurrera egiten dute, aurkikuntzak eginez eta, ondoren soilik, beraien ondorioez hausnarketa burutuz. Zientzialariek beraien ikasketetan zehar filosofiako klaseak jarraitu balituzte, etikari buruzko hausnarketa garatuko lukete.

Baina orain ezin da arazoa zientzialari baten ariketara mugatu, zientzialariak bere ikerketa hautatzean, gauzatzean eta adostean testuinguru sozial, ekonomiko eta instituzional baten babesa baitu. Hori horrela, ez da bidezkoa gaur egunean zientzialariaren neutraltasun baloratiboa babestea, helburuak aukeratzearekin hasi eta ezagutza erabiltzerainoko bide luzean une oro dakielako bera ez dagoela bakarrik eta finantzazioak berak ondorioak dakartzalako; ondorioz, kezka etikoak ez legozkioke soilik «finantzazio arduradunari» edo «aurkikuntzen erabiltzaileari».

Neurri berean, ordea, zientzialaria ez da «zientzia-subjektu» bakarra, eta ikerlariei ezin zaie ardura guztia bota; ez dituzte beraien aurkikuntzen arrazoi, inplikazio zein ondorio guztiak menperatzen. Esaterako, Eisteinek $E=MC^2$ formula ala erlatibitatearen legea asmatzerakoan, fenomeno fisikoen ibil moldea ulertzea zuen helburu. Ez zezakeen pentsatu, hortik urte batzuetara, bonba atomikoa ala errektore nuklearrak eraikitzeke baliatuko zirenik, ezta ere Hiroshiman bonbak eztanda egingo zuenik ala Tchernobileko istripua gertatuko zenik. Desberdintasun bat badago: gaur egunean zientzialaria ezin daitekeela «ez-jakintasan» horretaz libratu, badakiela aukera ugariaren artean dagoela ez-gogoko erabilera.

Bestalde, zientzialariak maiz anonimoak direnez, inor ez da aurkikuntza baten ondorio ezkorren arduraduna, ardura hori aniztasun batean galduz. Aldiz, aurkikuntza edo asmakizun baten egilea identifikatu badaiteke, kontuak eskatzen ahal zaizkio. Autonomia pertsonalak eta erabakitzeke eskubideak garrantzi oparoagoa hartzen duten neurrian, pertsona bakoitzaren ardurak eta arazo etikoak lehentasun bat bilakatzen dira. Hori dela eta, zientzialaria, herritar arduratsu bat lez ikusia denez, ez da zilegi enplegatzen duen laborategiaren ala diruz hornitzen duen ministerioaren atzean gordetzea.

Horrez gain, enpresek eta, geroz eta gehiago, botere publikoek, batez ere errentagariak diren ikerketa egitarauetara lehentasuna ematen diete eta diruz hornitzen dituzte. Adibidez, L'Oréal kosmetika multinazionalak, ezpainak apaintzekoari buruzko ikerketa bultzatu du, ordu arte erabiltzen zen marrazoen hezurren ordez, baliokide sintetiko bat aurkitzeko. Zentzu horretan, interes orokorra babesten duen ikerketa independentea egitea zaila bilakatu da, nahiz eta interes orokorra eta ondasun publikoa defendatzea botere publikoen ardura izan.

Azkenik, arriskuak azpimarratzen eta salatzen dituzten zientzialariak ez dira entzuten, pentsaera nagusiarekin bat ez datozelako, interes batzuen aurka baitoaz, ala

kazetariak ez dietelako sinesgarritasunik ematen. Gauza da, behi eroaren arriskua (animalien irina behiei elikagai gisa emateagatik), klimaren beroaldia (negutegi eragina daukaten gasen emendatzearen ondorioz) ala genetikoki manipulaturako organismoen ondorio kaltegarriak, hainbat zientzialarik aspaldidanik salatu dituztela. Hori dela eta, premiazkoa da ikerlari horiek babestea eta estatus bat ematea, askatasun osoarekin publikoki hitza hartu dezaten eta ez dezaten beraien lanpostua, soldata, karrera eta sinesgarritasun profesionala kolokan jarri.

1.5. Zientziaren komunikazioa

Zientziaren komunikazioaz galdetuta, bereizi egin behar dira herritarren interesa eta herritarrek informazioari buruz duten oharmena. Herritarrak zientifikoki alfabetatuak egotea garrantzitsua da, baina hori ez da nahastu behar informazio zientifikoarekiko izan ditzaketan balorazioekin. Bigarren hori da atal honetan hizpidera jasotzen dena. Bereizketa egitea egokia da, eztabaida-taldeetan ikusi baita herritarrek interesa erakusteko aurre-baldintza bat dela komunikabideen aldetik mekanismoak, itxurak eta estiloak aldatzea.

Azken atalak, zientziaren komunikazioa jorratzen du, hiru eremu hobetsiz: 1) komunikabideen bidez zein informazio iristen zaien zientzia eta teknologiari buruz; 2) zein arreta eskaintzen dieten bide ezberdinetatik igorritako zientzia eta teknologia gaiei; eta 3) zein diren zientzia-komunikazioaren indar-gune eta ahultasunak.

1.5.1. Komunikabideetatik jasotako informazioa

Informazio zientifikoa kezka-gune bilakatzea eta horren sustatzeko mekanismoak sortzea garrantzitsua irizten da. Euskadiko Autonomia Erkidegoan eta Nafarroan bi mailako kritikak nagusitzen dira. Batetik, kultura politiko eta mediatiko bat tarteko, zientziaren gaineko interes eta konpromiso soziala ez sustatzeko asmo bat dago; ustea da horrek baduela ikustekorik gure kultura politikoan herritarrekiko susmoarekin eta erabaki-guneetan herritarrei lekutze politikorako aukerak zailtzearekin. Bestetik, zientzialarien aldetik ere ez da herritarrengana hurbiltzeko inolako asmo eta kezkarik antzematen, hala nola, beraien ikerketen eta aurrerapenen berri emateko. Hori esplikatzeke uste hau dago, alegia: zientzialariek langintza hori denbora-galtze bat bezala ikusten dute eta zientziarekiko baikortasun erabatekoak oposizio-eza aurreikustea dakar (zientzialariek badakite dibulgazioak ez duela legitimazio-mailan eraginik). Zientzialarien interes soziala erabaki-guneetara begira dago.

Hori esanda, helarazitako informazioari dagokionean, titularrak axola du; aldekotasun edo kontrakotasun bezala, baina sentsazionalismoak inporta du. Neurri berean, uste da oraindik lortu gabeko emaitzen berri ematen dela, nagusiki instituzio desberdinen arteko elkarketak edota interes-bateratzeak tarteko; erretorika horrek lortzeke diren emaitzak mozorrotzen ditu eta ziurgabetasunekoak izan litezkeen ondorioak

ere bai. Guztiaren arrazoia finantzazioa lortzea eta merkatu-eremuak irekitzea zatekeen.

Aitzitik, informazioari begira, proposamena da prozesu zientifikoari ipini behar zaio la arreta, bere osotasunean. Hau da, haren osagai guztiak jaso behar direla, hala nola, osagai kognitiboa, soziala eta instituzionala. Izan ere, informazioak herritarren interesa eta alfabetatzea helburu izan behar ditu, baina horrekin batera gaurko ikerketa zientifikoaren deskribapen osoak ere bai: finantzazioa, azpiegiturak eta ekipoa, iker-tzaileen indarra eta sakrifizioa aditzera eman behar dira, besteren artean.

Dibulgazioaren garrantzia onartzen da, baina komunikazioa hobesten da: alde-anitzeko elkarrizketa sustatu beharko litzateke, eta gai desberdinak integratu informazioa; gainera, uste da horrek zientzialariak langintza horretara behartuko litzuzkeela, euren nagusitasuna auzitan egon daitekeen usteak hartara eraginda.

Herritar alfabetatuak izatearen xedeetako bat zientzia-politikei buruzko gatazketan erabakiak hartu ahal izatea denez («alfabetizazio zientifiko zibikoa»), kasu horretan informazio zientifikoa auziaren alderdi ez-kognitiboetara hedatzea proposatzen da, eta aurrerapenak suposatzen dituen ondorioetara ere bai. Jendeak une oro errepikatzen du zientzia-politikei buruzko ezagutza falta; eta hori dioenean, zientzia-sistema osoari buruzko ezagutza izatearen zilegitasunari egiten zaio erreferentzia.

Modu orokorreko baina esangura bereziko aipamenak dira horiek guztiak. Aldiz, Ipar Euskal Herrian zehaztapen gehiagoko aipamenak egin dira, baina aldi berean lerrokatuagoak zientzia eta teknologiari buruzko informazio-iturriak aipatzera eta horien bilakaera lekutzera.

Zientzia eta teknologiari buruzko informazioa, batik bat, komunikabide nagusietatik jasotzen dute: *France Inter*, *France Infor* eta *France Culture*-ek proposatzen dituzten emankizun berezien medioz; *France 2*, *France 3*, *France 5* eta *Arte*-k plazaratutako dokumental, eztabaida eta dibulgazio programen bitartez, *Sciences et Vie* eta *Sciences et Avenir* moduko magazin berezituaren bidez eta prentsa profesionala irakurriz. Izan ere, geroz eta gehiago, farmazialariei, optikoei, albaitariei baita ere arkitekturari dabilzan profesionalen zuzendutako aldizkari espezializatuek, artikulu zientifikoak proposatzen dituzte.

Komunikabideetatik jasotzen den informazioa, zientzien aplikapenari lotua dago, izan dadila osasunaren, energia berriztagarrien ala informazio eta komunikazioaren teknologia berrien arloetan, esan nahi baita gauzaren zehatz batera daraman ezaugarri, izate eta prozedura baten asmakuntza. Maiz, plazaratzen den informazioa marka bati lotzen zaio zeren, asmakuntzen atzean, etekinak egiteko helburua daukaten enpresek diruz hornitutako laborategiak daude. Zentzu horretan, informazioa eta komunikazio zientifikoa nahasten dira. Bestela esanda, zientzia eta teknologiari buruzko informazioa baino, berrikitan merkaturatutako ekoizpenak aipatzen dituzte.

Komunikabide nagusiek plazaratzen duten informazio zientifikoa dibulgatzailea da, besteak beste, emankizun berezien bitartez. Dibulgazio indarrrik gabe, informazio hori pertsona gehientsuenentzako ulergaitza litzateke. Hala ere, Erresuma Batuan ez

bezala, zientzia eta teknologiari eskaintzen zaion tokia ez da oparoa. Izan ere, *France 2* ala *Le Monde*, *BBC* eta *The Times*ek baino leku gutxiago eskaintzen diete berri horiei, entzule-ikusle-irakurlea aspertzeko beldurra baitaukate. Halaber, telebista, irrati eta egunkariak jakinarazten dituzten berriak ez dira beti zorrotzasun osoarekin lantzen. Maiz, aurkikuntza eta esperientzia batzuk ironia eta axolagabekeriarekin jorratuak dira, komunikabide anglosaxoiak seriotasun osoarekin lantzen dituzten bitartean.

Interneten bidez, informazio asko eskuratzeko aukera dago, fidagarritasun osokoa ez izan arren. Webgune ofizialez gain, *Rue 89* ala *Acrimed* gisako bestelako webguneak daude, irakurketa kritikoa eskaintzen eta ikerkuntzako kazetaritza egiten dutenak; kazetarien ohiko papera kolokan jarritz. Era berean, interneten bidez, *Gallica* deituriko liburutegi birtuala kontsultatu daiteke, intereseko liburu bat irakurtzeko aukera edukiz, Parisen dagoen Frantziako Liburutegi Nazionalera joateko beharra eduki gabe.

Era berean, Baionako Atalante gisako Arte eta Entseguko Zinemek *We feed the world* moduko filma eta dokumentalak publikoari proposatzen dizkiete. Maiz, gau tematikoen barruan, filma aurkezteaz gain, eztabaida bat antolatzen dute egileekin baita ere gai horietan adituak diren pertsonekin, zientzialariak, kazetariak ala eremu horietako profesionalak izan daitezela.

Azkenik, Pierre-Gilles de Gennes matematikariaren esku-hartze publikoak, Charpaki buruzko dokumentalak eta Hubert Rivesen liburuak ere informazio iturri nagusiak dira. Ezagupen zientifikoa edukitzeaz gain, ospetsuak diren ikerlari horiek, ikusgarritasun mediatikoa daukate eta herritarrak kezkatu ala interesatu ditzakeen gaiak buruz hitz egiten ala idazten dute; beraien dibulgazio gaitasunak gainontzekoa egiten duelarik.

1.5.2. Komunikabide desberdinei jaramon egitea

Zientzia eta teknologiari eskaintzen zaion arreta, informazio hori eskuragarria eta ulergarria izan dadin komunikabideek egiten duten dibulgazio indarrari lotua dago. Hizkuntza arrunta, adibide zehatzen erabilera eta osagai jostagarria, ezinbestekoak dira publikoaren arreta erakartzeko eta publikoa ez aspertzeko. Une berean, arreta hori gizakien bizi pertsonalean daukan eraginaren arabera da. Esaterako, laborategiko arratoi batzuen gainean egindako esperientziek molekula baten eraginkortasuna frogatzen badute alzheimerra sendatzeko, litekeena da publikoak interesa erakustea.

Arazoa da, kasu gehienetan, publikoaren arreta azalekoa dela eta komunikabide guztiek plazaratzen dituzten informazio anitzen artean, informazio zati batzuk besterik ez dituztela gordetzen. Gainera, pertsonak jarrera geldo bat daukate, esan nahi baita informazioaren zain daudela, bere bila joan ordez.

Horri erantsi behar zaio zientziaren komunikaziori buruz egindako balorazioak beti ere hedabide jakin bat erreferentzia hartuta eginak daudela: alegia, telebista da informazio zientifikora gerturatzeko modurik arruntena eta, zehazki, informatiboetan helarazitakoa. Honek egiten duena da informazio zientifikoa sinplifikatzea eta herri-tarrak bere kasuan azken emaitza (aurkikuntza) soilik bereganatzea eta hori ere inolako zehaztapen gehigarririk gabe burutzea.

1.5.3. *Sendotasunak eta abultasunak*

Zientzia eta teknologiari buruzko informazioak hainbat ahultasun dauzka:

1. Pertsona askok, zientzia eta teknologia eskolarekin lotzen dituztenez, ez dira beti oroitzapen onen baliokide. Izan ere, ezagutu dituzten porrotak, umilazioak eta gatatzak direla eta, nahiago dute beraientzat baloragarriagoak diren gaietara in-teresatu.
2. Komunikabideek, batik bat, klonazioa bezalako informazio sentikorrek plazaratzen dituzte.
3. Publikoa, informazio iturri askotatik datorren zientzia eta teknologiari buruzko informazio askotara iristen da, komunikabideen biderkatze eta ezberdintzeari esker.
4. Informazio aniztasun horren aurrean, pertsonak zailtasunak dauzkate berau sailkatzeko eta antolatzeke, baita garrantzitsua dena azalekoa denetik bereizteke. Hori dela eta, aukerak irizpide emozionalen arabera egiten dira.
5. Ikerlariak beraien ikerketen baliotasuna eta zentzua gehiago azaldu behar dituzte.
6. Komunikabideek zailtasunak dauzkate dibulgetzaileak aurkitzeko, hau da, gai konplexu bati buruz gauzak argi bezain sinple adierazteke gai diren adituak.
7. Kazetariak, zorrotzagoak, jakin-min handiagokoak eta langileagoak izan beharko liriteke aurkikuntza zientifikoak ezagutarazteke eta azaltzerako orduan.
8. Batzuetan, ez-informazioa, ahaztearen, erakunde batzuen komunikatzeko nahi ezaren eta prentsa zerbitzuek prestatutako komunikazio planen ondorioa izan daiteke.
9. Dibulgazio zientifikoaren hazkundeak eskatzen du pertsonak denaren jakinean izatea eta gai guztiei buruz iritzi bat edukitzea, jakinik gaur egungo gizartea informazio eta exigentzia maila gailenaren gainean oinarrituta dagoela.
10. Komunikazio zientifikoak alor batzuk hobesten ditu, beste batzuk isilpean pasatzen dituen une berean.
11. Maiz, zientzialariak eta bereziki CNRSeko (Centre National de Recherche Scientifique) ikerlariak ez dakite, ez dute nahi ala ez dute denborarik komunikatzeko,

egiten duten lanaren, osatzen dituzten egitasmoen eta lortzen dituzten aurkikuntzen inguruan. Hori dela eta, kazetariak ahalegin bat egin behar dute informazio horren bila joateko, batzuetan oso konplexuak diren gaiak ulertzeko eta gero modu ulergarrian adierazteko; horrek, lan gehigarria eta esfortzu nabarmena eskatzen duelarik, akatsak eta ez zehaztasunak eraginez.

12. Eskualde eta nazio mailetako egunkariak, toki gehiago eta atal bereziak eskaini beharko lizkiekete zientzia eta teknologiari buruzko informazioei, pertsonak gai horiek irakurtzera ohitzeko.
13. Gai zientifikoaren dibulgazioa zaila da: kazetarien alde aurreko ezagutzak eskatzen ditu eta gai horiekiko beraien interesa ere bai.
14. Komunikabideek plazaratzen duten informazio zientifikoa, egia balitz bezala aurkezten dute nahiz eta, hortik bost urtera, beste lan batek erakutsi lortutako emaitzak ez zirela fidagarriak.
15. Zientzia eta teknologiari buruzko komunikabideek jarraipen txikia daukate.

Aitzitik, komunikazio zientifikoak indar-guneak dauzka, nahiz eta partaide batzuek horiek izendatzeko zailtasunak eduki:

- Frantziako ikus-entzunezko sektore publikoak, maila oneko eta kalitateko kateak dauzka: *France 5* eta *Arte* telebistak eta *France Inter* eta *France Culture* irratiak. Egoera hau, historikoki, Hexagonoko zerbitzu publikoek eta ikus-entzunezko komunikabide publikoek daukaten izaerari eta eginbeharrei lotua dago, alegia: kalitatezko programak eskaintzea eta kultura legitimoa gizarteratzea, eskolak egin ohi duen lez. Euskadiko Autonomia Erkidegoan, berriz, eztabaida-talde bietan aipatu da *Teknopolis*, baina egon badela aditzera emanaz eta ez jarraipen bat egiten zaiolako; beste horrenbeste *El hormiguero* eta gisa horretako saiioekin, baina kasu hauetan zientziaren alderdi kognitiboak modu samurrago eta ikusgarriago batean aurkeztera lerrokatzen dira, eta ez hainbeste zientzia eta teknologiari buruzko gogoetak ere tartekatzen.
- Pixkanaka bada ere, hedapen oparoa daukaten *El Diario Vasco* edo *Sud Ouest* bezalako eskualde egunkariak, ale bereziak osatzen hasi dira, besteak beste, energia aurreztearen inguruan.

2. Atala: Unibertsitateko ikasleez osatutako taldeak

2.0. Sarrera

Eztabaida taldeak

Orotara, Unibertsitateko ikasleez osatutako taldeen txostena bederatzi eztabaidataldetan oinarritu da. Horrela banatu dira eztabaida-taldeak: Baionan hiru eztabaidatalde egin dira, eta bertan taldeak eratu dituzte, hurrenez hurren, zientzia eta teknologiako doktoregaiek, zientzia eta teknologiako lizentzia eta master ikasleek, eta gizarte zientzietako lizentzia eta master ikasleek; EAEn hiru eztabaidatalde egin dira: natur zientzietako ikasleek, gizarte zientzietako ikasleek eta zientzia-olor orotako doktoregaiek eraturiko eztabaida-taldeak hain zuzen ere; eta, era berean, Nafarroan ere beste hiru eztabaidatalde burutu dira: kasu honetan ere natur zientzietako ikasleek, gizarte zientzietako ikasleek eta zientzia-olor orotako doktoregaiek eraturiko eztabaida-taldeak izan dira. Eztabaida-taldeak zortzi eta hamar pertsona bitartekoak izan dira, bi ordu inguruko iraupenarekin.

Hurrengo orrialdeetan gidoian zehazturiko atal eta azpi-atalak osatu dira, hurrenez hurren. Alabaina, alde aurretik, eztabaida-taldeen hala egoki iritzi diotelako, zientzia eta teknologiaren inguruko definizio eta zedarritzeari buruzko pasarte bat aurkeztuko da.

Definizioak

Zientzia eta teknologia, biologia molekularretik informatikaraino doan eremu zabal bat ukitzeaz gain, dinamikoak bezain aldakorrak dira. Funtsean, zientzia definitzen dute alor guztietan aurkikuntzak egiteko helburua duen ikerketa lez; horrek, muga guztiak gainditzea dakarrelarik. Aldi berean, zientzia, sorkuntzaren eta asmakizunaren baliokidea da, ezerezetik zerbait ateratzen baitu. Zehazkiago, zientzia, ikerketaren bidez egiten den deskribapen, azalpen eta modelizazio prozesu bat da. Teknologia, aldiz, telefono mugikorra, ordenagailua, argazki makina digitala eta MP3 bezalako tresnekin nahasten da eta mundura irekitzeko eta besteekin komunikatzeko aukera eskaintzen du.

Zientzia eta teknologiaren arteko *barreman lineal* bat erakusten da, baina horrekin konplexutasunari muzin egin gabe. Orokorrean esanda, bi ezaugarri ikusten dira: alde batetik, ezagutza eta aplikazio berrien sorkuntza; eta, beste aldetik, zientzia metodo zientifikoari eta ezagutzari eta teknologia haren aplikazioari lotu ohi zaio; esan

ohi da teknologia zientziaren alderdi praktikoa dela. Baina hori argituta, maila desberdineko *zebaztapenak* eransten dira: ez da harreman lineala derrigorrezkoa, elkarrekintza bat dago eta, gaur egunean bereziki, teknologia ikerketarako eta ezagutzaren aurrerapenerako aurre-baldintza da.

Zientzia eta teknologiaren konplexutasun hori aberastuz, gainera, nabarmendu egiten da irudi arruntarekiko kezka. Honen arabera, zientzialariak jakin-minak motibata lan egiten du (ohiko irudia), edota diru-laguntza jaso eta laborategian ikerketa modu aske batean egiten du (berrikiago sortutako irudia). Irudi hori auzitan ipintzen da: zientzialariaren jardueren artean ikerkuntza ez ezik, beste maila bateko eginkizunak ere badaude, ezagutzaren hautapenean, ekoizpenean, balioztatzean eta banaketan eragiten dutenak, hala nola: taldearen eraketa (organizazio eta diziplina ikuspegitik), izaera ekonomiko zein politikoa duten auzien negoziatzea eta kudeatzea (sareak eta aliantzak), objektu zientifikoaren gaineko erretorika eta onargarritasuna, ezen guztiak dira jarduera zientifikoaren parte esentziala. Benetako irudia hori da.

Beste zentzu batzuetan ere finkatzen dira harremanak eta horiek hala izatearen egokitasuna. Oro har, matematika, fisika eta kimika bezalako natur zientziak eta soziologia, linguistika ala literatura gisako giza eta gizarte zientziak bereizten badituzte ere, hainbat kasutan, bien arteko mugak zehaztea zaila bilakatzen dela diote. Zientzia kognitiboek, esaterako, neurobiologiari, neuropsikologiari baita soziologiari ere dei egiten diete, ikuspegi anitz batetik; irakasgaien aniztasunak eta teorien osagarritasunak azterketa aberasten dutelarik. Zentzu horretan, natur, giza eta gizarte zientzien artean elkarmenpekotasan bat dago, bata besteen ekarpenak ez badituzte barneratzen, muga batera iristen direlako. Bestalde, natur eta gizarte zientziek aztergai eta metodo ezberdinak erabiltzen dituzten arren, osagarriak izan daitezke, ikerlariek hizkuntza komuna baliatzeko ahalegina egiten badute. Zientzia kognitiboetan, esaterako, burmuinaren ibilmoldea ulertzeko, gertakari kognitiboak azaltzeko irakasgai ezberdinak erabiltzen dira. Demagun, Alzheimerra ulertzeko, ezinbestekoa dela neurozientzia eta neurobiologia kontutan hartzea baita ere gaixorik dagoen pertsonaren elikadura, bizimodua eta familia harremanak ala ingurugiroa jorratzea. Zentzu horretan, irakasgai desberdinen ekarpenek azterketa aberastea ahalbidetzen dute.

Bereziki teknologiaren kasuan, baina zeharka zientziara ere hori zabalduz, osagai sozial eta instituzionalen garrantzia nabarmentzen da. Bi kasuetan *giza ekintza bezala* ulertuak dira eta, beraz, motiboak eta helburuak, intenzionalitatea bezalako ideiak ezkutuan daude. Teknologiaren kasuan arazo tekniko, praktikoa, instrumental eta kulturalak gailentzen diren bezala, zientziarenean bereziki arazo tekniko, epistemologiko eta etikoak gailentzen dira. Azkenaldian zientzia-politiketan emaniko bilakaerak aipatzen dira eztabaida-taldeetan. Oinarrizko ikerketak garrantzia galdu eta ikerketa estrategikoak garrantzia hartu ahala, arazoak konpontzera bideraturiko zientzia goretsia da, eta zentzu honetan zientziaren kasuan ere honelakoa «lehen unetik zuzendua, gidatua eta finantzatua legoke», aurreikusitako helburu praktikoak lortze aldera. Zientzia tolesgabearen ideiak indarra galdu du iritzi publikoan.

Egoera horretan, *zenbait hausnarketa kritiko* egonkortzen dira. Oro har, instituzioen arteko harremana berregituratzeak eta, bereziki, Unibertsitateak eta enpresak harremanak estutu izanak kezka sortzen ditu. Gaur egun aplikazioak eta berehalakotasunak axola dute; arrisku kapitalak berrikuntza sustatu dezake, baina baldintzatzailea ere bada: errentagarritasuna, aplikagarritasuna eta berehalakotasuna aurre-irizpideak dira, ikerkuntzaren eta oinarriko zientziaren kaltetan. Izatez, Unibertsitateak enpresalogika baitaratzen du, hala bere helburuetan nola portaera eta hiztegian (ekoizpena, salmenta, finantzatzea, etekina, eta abar), kalte bikoitzarekin: batetik, aplikazioa da ikerketa-lerroak finantzatu eta diziplinak egonkortzeko printzipio-gida, eta epe luzeko aplikazioa ere bigarren maila batean uzten da; bestetik, zientzia akademikoaren bereizgarrietako bat argitarapena izan den bezala, enpresa-zientziak ez du helburu hori (ez da bere helburua aldizkari batean argitaratzea; edota, sekretuzko izaera ematen dio). Zientzia garaikidea aholkularitza xedekoa izan ohi da, edota aipagarria izatearen arabera finantzatzen da; ikerkuntzak eta diziplina zientifikoek uneko moden galbahea gainditi behar dute. Ikus daitekeenez, «zientzia akademikoa» (ohiko irudia) eta «zientzia gidatua» (irudi berria) bereizi egiten dira, eta bere ondorioak osagai anizdunak dira (organizatze-moduak; ikerguneak eta dinamikak; helburuak; eta abar).

Guztiarekin, nabarmentzen den ideia da *subjektu tekno-zientifikoa* ere anitza dela; zientzialariaren ondoan daude legelaria (praktiken zilegitasuna babesteko); marketing gaitan aditua; dirua ipintzen dutenak; eta abar.

Gauzak horrela, zientziaren eginkizun soziala eta kulturala gero eta ahulagoa da, haren izaera publikoa galduz; ezagutza sustatu ahal da arazo bati erantzuna emateko, baina oinarrian arrazoia lehiakortasuna da, eta ez da inola ere bizitza-eredua auzitan ipintzen.

Zientzia eta teknologiari buruzko definizio orokorren inguruko iritziak auzitan ipintzen du ikuspegi lineala, baina horrekin batera irakurketa hari zerion baikortasuna eta progosoaren motore birkontsideratzea ere bai.

Atalaren sarrera honetan zientzia eta teknologiari buruzko definizio eta ikuspegi horiek guztiak gomutan izatea funtsezkoa da, aurrerantzean aterako diren irakurketa anitzak eta paradoxikoak —dagokion unean— behar bezala irakurtzeko.

2.1. *Zientzia eta teknologia gaiei buruzko interesa*

Atalaren helburu orokorra zientzia eta teknologiari buruzko hautemate orokorren aztertzea izan da. Lehen helburu honek zientziaren eginkizun soziala ikertzen du, alegia, zientziak eta teknologiak betetzen duten funtzioaren azterketa orokor eta abstraktu bat.

Ikerketa-adierazle nagusiak aurkeztu eta ikertu nahi izan dira, hala nola, interesa, jarrera eta balorazioa. Lehen galdera orokor bezala, zientzia eta teknologiaren eginbe-

har sozialari eta kulturalari buruzko iritziak jasotzeko balio du. Azken batean, haien erabilgarritasun praktikoak, testuinguru zabalagoan kokatuz baloratzeak eta gure bizitzetan aitorturiko lekuak balio digutenez zientzia eta teknologia gaietarako buruzko interesa erakusteko eta balorazioa egiteko, hori aztergai bilakatu dugu.

Horrela beraz, atal honek jakin gura du zein den zientzia eta teknologiarekiko interesa eta, bereziki: 1) ikasle horien arduetan zein leku betetzen duten edo, bestela esanda, zein diren beraien motibapenak zientzia eta teknologiarekiko; 2) zein diren, zientzia eta teknologiaren barruan, interesgarrienak iruditzen zaizkien gai eta arloak; eta 3), beraien bizitzan, zientzia eta teknologiak benetan zein eragin duten.

2.1.1. Zientzia eta teknologiari buruzko interesa

Ikasle batzuentzako, zientzia eta teknologia ez dira beraien interesgune nagusiak, alor horietan Unibertsitate karrerak egiten dituztenean ere, eta ez dute beti teknologia berrien baliotasuna ikusten. Besteek ordea, teknologia berriak oso gustuko dituzte baita berrikuntza guztiak sutsuki jarraitzen ere, argazki makinaren arloan besteak beste. Interes hori, aldizkari eta ikus-entzunezko emankizun berezituak irakurtzerarikustera-entzuteraino doa. Baina, kasu batean zein bestean, beraien eguneroko bizitzan teknologia berriak erabiltzen dituzte, guztiek, telebista, DVDa, ordenagailua, argazki makina digitala, telefono mugikorra eta MP3a baita MP4a baitaukate.

Teknologia berriei buruzko interesa bizilekuaren eta baliabide ekonomikoen arabera aldea dela diote. Alde batetik, herri txikietako eta barnealdeko pertsonak (baserriguneeetakoak), hiri handietako biztanleak baino gutxiago interesatuko lituzkete, komunikabideetara eta internetera antzeko moduan iritsi arren, nahiz eta partaide guztiak ez ideia horrekin ados izan. Beste aldetik, teknologia berriak modu egokian jarraitzeko dirua behar da, tresna horiek garestiak baitira, batik bat lehen aldiz merkatura ateratzen direnean. Erosi ezean, berrikuntza horiengandik urruntzen dira zapuzketarik ez sentitzeko.

Teknologia berriei buruzko interes maila berrikuntzari lotua dago, produktu berrien asmakizunak jakin-mina pizten duelako. Batzuen arabera, teknologiak etengabe aldatzen dira, beraien bilakaeraren ezaugarri nagusia horixe izanik, besteentzako, berrikuntza itxurazkoa da funtsean. Ordenagailuen kasuan, esaterako, azken urteetan ez da aurkikuntza nagusirik egin, baizik eta azkarrago doan mikro-prozesagailu bat ala oroimen handiagoa daukan osagai bat proposatzen dituzte.

Zientzia eta teknologiarekiko interesa eta bereziki teknologia berriei eskaintzen zaien arreta, eskaintzen zaien denborari estuki lotuak dago; jakinik, unibertso hori menperatzeko eta berari ulertzeko orduak eta egunak behar direla. Metatutako ezagutza eta trebetasunei esker, teknologiekiko menpetasuna saihestea eta ikuspegi zabalagoa edukitzea lortu daiteke.

Bestalde, interesa, beraien espezialitatera mugatzen da, hezkuntza sistemak berezitasun bat aukeratzera eta bertan murgiltzera bortxatzen dituelako. Lehenak, sorkun-

tzan berezitzen diren bitartean, bigarrenak, ekoizpenean, egintzan ala ikuskatzean berezitzen dira. Horren aldamenean, beste arlo batzuk ez dituzte nahita nahiez menperatzen zeren, zerbait ulertzeko, ezinbestekoa zaie dibulgazio aldizkari, komunikabide eta webguneetara jotzea. Irakasgaien artekotasuna faltan botatzen dute, pentsatzen baitute, filosofia, soziologia ala ekonomiako ezagutzak menperatzea baliozkoa izan daitekeela beraien hausnarketa aberasteko eta ikuspegia zabaltzeko.

Era berean, interesa, alor horretan ikasketak jarraitzeko eta lana aurkitzeko aukerei lotua dago, kontutan izanik giza eta gizarte zientzietan baino lanpostu gehiago eta soldata hobeak eskaintzen dizkietela ikasketa zientifikoek. Halaber, arreta hori, zientzia eta teknologiak daukaten baliozkotasunari loturik dago, eskaintzen dituzten ekoizpen eta zerbitzuek zerikusi zuzena baitaukate beraien eguneroko bizitzan. Interesa, bokazio goiztiar baten ondorio izan daiteke ala pixkanaka etorritako gauza bat. Izan ere, irakasgaia sakontzen doazen neurrian, ikasgai batzuk lantzen dituzten heinean eta irakasle onak dauzkaten heinean, ikasleek, objektuen izaera eta gertakarien ibilmoldea hobeki ulertzen dituzte.

Bestalde, zientziak, unibertsoa ulertzeko teoriak, kontzeptuak eta metodoak eskaintzen dituen bitartean, teknologiak, ezagutza eta tresna horietara iristeko bideak proposatzen ditu. Aitzitik, teknologia berriak ez dira informaziora ailegatzeko modu bakarra, liburuak eta beste pertsonekin burutzen diren elkarrizketak aproposagoak izan daitezkeelarik. Kontua da, xamurragoa dela interneten bidez webgune bat begiratzea ez eta pertsona bat deitzea, harekin hitzordu bat finkatzea eta solasaldi bat izatea.

Azkenik, zientzia eta teknologiarekiko arreta, jakin-minari eta fenomenoak aurkitzeko, deskribatzeko, ulertzeko eta azaltzeko nahiari josiak daude; jakin-min hori ase ezean, asperdura sentitzen dutelarik.

Esandakoarekin, beraz, zientzia eta teknologiari buruzko interesean *bereizketa* bat egiten da: batetik, jendeak aitortu egiten du ezagutza-maila eskasa eta orokorrean zientziaren alderdi kognitiboetako buruzko interes-eza; eta, bestetik, garaiko gizarteetan zientzia eta teknologiari buruzko interesa nahitaezko eta berezko ezaugarri bezala kontsideratzen da. Bi ondorio atera ditzakegu:

1. Interesa eta ezagutza uztartuta daude. Alegia, jendeak zientzia eta teknologia gaiekiko interesa eta aldeko jarrera erakusten duen bezala, prozesu zientifikoarekiko interesa ahula da.

Neurri berean, haiekiko motibazioa egunerokotasunari lotuta dago: ezagutza erabilerari uztartua dago (ezagutza erabilerarekin jasotzen da), eta hori teknologiaren kasuan gertatzen da, ez horrela zientziarekin (komunikabideek aurkikuntzei buruz adierazitakoa da erreferentzia nagusia; neurri horretan, interesa kamutsa da).

2. Beste zentzu batean, interesa eta ezagutza deslotu egiten dira. Alegia, jendeak onartu egiten du informazio gutxiren jabe dela eta jarduera zientifikoarekiko ezagutza gutxi duela, baina neurri berean ezagutza falta horren ondorioa ez da

zientzia eta teknologiaren garrantzia gutxiestea edo aurkakotasuna sendotzea. Ez dago korrelazio bat interesaren (edo/eta posizioa hartzearen) eta ezagutzaren artean.

Horren ildotik, zientzialarien ikusgarritasuna ez da beharrezko bezala ikusten: zientzialariek itzal gutxi badute ere, beraiekiko itxaropena, baikortasuna eta honenbestez konfiantza erabatekoa da.

Baina, halere, badago zehaztapen deigarri bat: ikertzaile bezala (eztabaida-taldeak ikasle eta ikertzaileek osatuak dira) uste da sarritan zientziaren onurekiko sinesgarritasuna gehiegizkoa dela, eta postura hori ezagutza eskasari lotua dagoela; haatik, ezagutzak zientzia-sistemarekiko kritika eragiten du. Gauza bat da zientziaren aldeko jarrera eta beste gauza bat zientzia-sistema garaikidearekiko konfiantza.

Hori horrela, ezagutza falta da zientzia eta teknologiarekiko menpekotasun-posizioa, alienazioa eta aldekotasun tolesgabea eragiten dituen. Ikertzaileen uste-tan, ezagutzak frogatzen du alde ilun asko daudela eta horiek zientziaren eginkizun soziala kaltetu dezaketela; ezagutza faltak zaildu egingo luke kritika horiek ulertzea.

Jendearen gogoia ez dago ezagutza eskuratzera lerrokatua. Zientzia eta ezagutza sustatzeko interesa hazten ari da, baina ez horrela norbera gai horietara gerturatzekoa (ezagutza kognitiboa; hiztegi eta metodo zientifikoaren ezagutzea; zientzia-alarrean trebatzea), besteren artean, zaila eta astuna delako, esfortzua eta denbora eskatzen dituelako, eta sakonean zientziaren alderdi kognitiboa ez delako funtsezkoa eguneroko kontsumoan zein praktikan (etxerako produktuak eta horien erabilera, eta abar), salbu eta nozio orokor batzuk («detergentea ez da edangarria»).

Zientziaren eginkizun sozialak balorazio baikorra merezi du eta aurrera begirako babesa (ikerketaren finantzatzea, ezagutza lortzea, zientzia egitea) erabatekoa da. Eta, neurri berean, interes pertsonala eta informazio zientifikoaren eskuratzeko (salbu eta eguneroko artefaktuen erabilerarekin jaso) ez da hobesten. Delekatze horren arrazoi bakarra ez litzateke jendearen axolagabekeria, baizik eta zientziarekiko eta zientzialariekiko (hots, hauen funtzio sozialarekiko) *konfiantza* ere bai.

2.1.2. Zientzia eta teknologia gaietan intereseko eta garrantzizko auziak

Eztabaida-taldean aniztasuna dela eta, Unibertsitate ikasle zein ikertzaileek eremu ugariaren interesa eta garrantzia azpimarratzen dute. Zientzia eta teknologiaren baitan interes gehien sortzen duten eremuak honakoak dira: 1) osasun-arloa eta medikuntza, 2) astronomia eta espazioa, besteak beste, ea Marten bizirik dagoen jakiteko, 3) komunikazioa, bere forma ezberdinetan: filmak, bideo jokoak, internet ala GPSa, 4) pertsonen, objektuen eta informazioaren ibiltzea, 5) ingurumena, oro har, eta bereziki, kutsadura, beroaldi klimatikoa zein elikagaien kalitatea, eta 6) energia

berriztagarriak, bioerregaiak eta garapen jasangarria. Interesguneak, pertsona, talde eta erakunde bakoitzaren ibilbide eta berezitasunari lotuak daude. Ez da besteen garrantzia baztertzen, guztiak ere garai baten adierazle dira, baina horrek ez du esan nahi lehentasunik ez dagoenik: osasunari eta ingurumenari begirako arloak dira guztien oniritzi nagusia jasotzen dutenak.

Baina, kasu gehienetan, laborategien lan ildoei, diruz finantzatzen dituzten enpresen interesei eta administrazio publikoen lehentasunei josiak daude interesguneak. Horrez gain, baliabide ekonomikoak dauzkaten enpresek, beraien laborategiak sortzen dituzte, baita ikerlari hoberenak kontratatzen ere. Halaber, indar eta monopolio egoeretan daudenean, energiari buruzko ikerketari norabidea ezar diezaioke, bioerregaien eta energia berriztagarrien garapena oztopatuz eta petrolioaren onura alderagarriak erakutsiz. Enpresa horiek presio talde indartsuak dira. Zientzia eta teknologiaren mundua ekonomiaren lehentasuneko eremu bezala ikusten delarik, horren inplikazioak azpimarratzen dira.

Arlo berezietan gain, komenigarritzat jotzen da, natur zientziak, giza eta gizarte zientziak lotzea eta beraien arteko sinergiak aurkitzea, zientzia kognitiboetan ala gaixotasun larrien trataeran esaterako. XVIII. mendeko ereduari jarraituz, ezagutza guztiak batzea eta menperatzea ezinezkoa bada, eta egun espezializazioa ezinbestekoa bada ere, ezagutzaren hazkundeari eta ezberdintzeari aurre egiteko, ekarpen berritzaileak proposatzeko eta gai batzuk sakontzeko, ikuspegi orokor bat edukitzea baliagarria da, beste irakasgai, eremu eta ikerketetara interesatuz.

Aitzitik, ezagutza eta metodoak arlo batzuetatik ateratzea besteetan gauzatzeko ez da erraza. Neuromarketingean ikusi da desmartxa horrek zenbait muga dauzkala. Honela, marketingak burmuinean eragiten dituen erreakzioak aztertu dituzte, markadun ekoizpen batzuen aurrean bezeroek dauzkaten erantzun neuronalak jorrazteko. Zentzu horretan, ikuspuntuaren trukaketa, beste diziplinen kontzeptu eta tresnak hartzea eta, sistematikoki aplikatu ordez, problematikak alderatzea eta ezagutzak erabiltzea esanahi du. Era berean, matematiketan, hobarentze metodoa erabili da, neurona-sare nozioa biologiari hartuz eta berau garatuz. Matematikaria, modelizatze eta ekuazioak kalkulatzeko gai den bitartean, biologoak, esperientziak egiteko ahalmena dauka, hortaz, bien arteko lankidetzak modelizazioa biologian erabiltzera eramanez.

Badira, beraz, eztabaida-taldeetan joera orokor modura identifikatu ahal ditugun pertzepzioak. Alde batetik, interesa egunerokotasunean erabiltzen ditugun artefaktuek eragiten digute, baina aldi berean artefaktu horien *merkaturatzea* ekarri duten arrazoiak ez dira herritarrek adosturikoak. Hori dela eta, interesa erakusten dugu gauza berriekiko, baina hori merkatu-asmoek eragina da, eta sakonean ez dugu haien ego-kitasuna baloratzen. Beste aldetik, *interesgarria eta garrantzizkoa* gauza desberdinei irizten diegu, eta bien arteko etenak frogatzen du jendearen ustez interesgarria deritzoguna (merkatuak erabakia eta errentagarritasuna lehenetsiz) eta garrantzizkoa irizten dena (herritar bezala eta interes orokorra kontsideratuz) bide desberdinetatik doazela.

1. Gailentasun sozialeko artefaktuak kanpotik datoz: *ez dira adostuak*; gure borondatea ez, baina merkatu-errentagarritasuna kontsideratzen da. Neurri berean, eztabaida-taldeetan tokia artefaktu teknologikoekin egunerokotasunean ditugun harreman eta bizipenek hartzen dute.
2. *Garrantzizkoa* iritzitakoa neurtzeko adierazlek bi dira, ostera.
 - Lehenik, *teknologia* artefaktua baino gehiago da eta faktore ugari inguratua dago (motiboak, helburuak, eta abar). Bidenabar, jendeak aitortzen du leize bat dagoela ezagutza abstraktuaren (auzi kognitiboak, instrumentalak, praktikoak, instituzionalak) eta ezagutza indibidualaren artean. Eztabaida-taldeetako partaideen ustez garrantzitsua da ezagutza desberdin horiek kontutan izatea.
 - Bigarrenik, *ondorioek* garrantzia merezi dute: jendearen iritzia da interes komunak eta ongizatea bigarren maila batean geratzen direla. Horetaz kanpokoak dira ikerketa eta garapena sustatzeko arrazoiak (halere, bizi garen tokian bizitzeak guri nagusiki onurak suposatzen dizkigu.) Hori dela eta adierazle batzuk (ondorioei buruzkoak: arriskuak, ongizatea, eta abar) integratzea proposatzen da.

Laburbilduz, jendearen interes bereziko gaiak bi dira: ingurumena eta osasuna. Gainera, esandakoogatik, bereizi egin behar dira interesa (ezarria; alienatua) eta garrantzitsu bezala irizten duguna.

2.1.3. *Zientzia eta teknologiaren eragina gure egunerokotasunean*

Gaur egungo bizitzan, zientzia eta teknologia ezinbestekoak bilakatu dira, beraien araberrako menpetasuna sortuz. Internet, esaterako, funtsezkoa da ikasketak jarraitzeko, ikerketak burutzeko eta edozein lan egiteko. Ikasleek, teknologia berriak ongi baliatzen dakite, txostenak, taldeko lanak, tesinak eta tesiak egiteko erabiltzen baitituzte. Erraztasun eta denbora irabazte nabarmenak suposatzen dituzte. Aisialdian ere, teknologia berriak erabiltzen dituzte: argazkiak egiteko, musika jaisteko eta diru gutxirekin bidaiatu ahal izateko. Belaunaldi berriak oso trebatuak daude teknologia berrien erabileran, txikitatik tresna horiek manipulatzeko dituztelako.

Gainontzean, teknologia berriek eta komunikazioak mantentzen duten harremana konplexua da oso; izan ere, teknologia horiek pertsonak hurbiltzen eta harremanetan jartzen dituzten une berean, urruntzen dituzte, arrangura berriak sortuz. Hain zuzen ere, Txinako, Indiako ala Kolonbiako errealitatea eta pertsonak ezagutzeak, bakoitzaren nortasunaren eta tokiaren inguruko kezkek sortu ditzake, zeren, benetako trukaketa eta elkarren arteko ulermena egon dadin, teknologia berriak maiz beharrezkoak badira ere, ez dira nahikoa; gutxiengo balore, arau, irudi eta hizkuntza komunak partekatzea premiazkoa baita.

Bestalde, pertsonen arabera, zientzia eta teknologiak toki ezberdinak betetzen dituzte. Eguneroko bizitzan, oinarritzko teknologiak denek erabiltzen badituzte ere,

batzuk urrutiago doaz, besteak erabilera soilean gelditzen diren bitartean. Lehenak, teknologia berrietan murgiltzen eta itsutzen badira, bigarrenak, horiekiko distantzia bat mantentzen ahalegintzen dira, munduari eta besteei irekiz, baita liburuak bezalako tresnak erabiliz. Bestela esanda, teknologia berriek, pertsonak hurbildu eta komunikarazi ditzaketen arren, gizakiak banatzen eta gizartea atomizatzen dituzte.

Sakonago, baina, zientziak eta teknologiak gure bizitzetan duten eraginaz galdetuta, denbora-mugaketa bat egiten da: heldu da garai bat zeinetan haren eraginak zalan-tzazkoak bilakatu diren. Denboran zehar emaniko aurrerapenak baikortzat balortzearekin batera, azkenaldian egonkorturiko joera eta horien ondorioekiko kezka nagusitzen da. Hori ulertzeko, aipatu behar da bi ezaugarri gailentzen direla:

- batetik, *egunerokotasun* pertsonalak eta sozialak axola dute; eta,
- bestetik, erlazio horretan *ekidinezintasun sentipena* (onura eta kalteak gorabehera) nagusitzen da.

Adostasun orokortu bat dago ideia honen azpian, alegia: zientziak eta teknologiak dinamika *autonomo* bat hartu dutela. Harremani dagokionean, kontzeptu hauek errepikatzen dira: «*dependentsia*»; «*menpekotasuna*»; «*erosotasuna*»; «*autonomia-eza*»; «*egokitzea (behar ezarrietara)*». Norbanakoaren autonomiari eta ohiturei teknologiak ordeztu tokia hartu die. Jendeak aitortzen du aukera-askatasunaren ahalbidea, baina horri erantsi ohi zaio arau sozialek eta kulturek gure ekintzak (hauetarako, erosketak, ohiturak eta joerak, nahiak) baldintzatzen dituztela (are gehiago: «*merkatuak katalogatuak gauzka*»).

Hori arrazoitzeko motiboak bi dira: alde batetik, *enpresa logika* nagusitzen dela eta beraz iraungipen-data gero eta tarte gutxiagorekin datorrela; eta, horren osagarri eta aldaketa baten adierazle bezala, eta, beste aldetik, enpresa-logikan *lehiakortasunak autonomia* hartu duela eta, kapitalismo-aldiko balio-gatazkatik askatuz, irabazi ekonomikoa dela balio gorena eta bakarra; ardura moralak eta zientziaren axiologiak ez dute garrantzirik, printzipio-gida bakarrak ekonomikoak izaki.

Elkar elikatzen duten *urratsak bermatuak* leudeke. Izan ere, beharrari asebetetzeak tokia hartu dio eta kontsumo-praktikak eraldatu dira. Horregatik daude urratsak bermatuta: teknologiak eraginkorra izateko testuinguru jakin bat behar du (hots, onargarrtasun soziala), baina gaur egun hori alde aurretik bermatua dago, gure jarrera eta portaerak direla eta; kontsumitzaile bezala dugun rol alienatuak alde aurretik bermatzen du testuinguru eraginkor hori eta beraz, berrikuntzen onarpen soziala. Horregatik da teknologia, bigarren adiera batean, autonomoa. Teknologiaren autonomiak gutxienez bi arrazoi ditu: berrikuntza interes ekonomikoek eta lehiakortasunak sustatua da, eta gure kontsumoak bidea irekitzen dio aurrerapen orori, guk berrikuntzari garrantzizkoa iritzi edo ez.

Zentzu horretan, *denbora-mugaketa* bat egiten da orain arteko bilakaeraren eta azkenaldiko berrikuntzen artean. Hain zuzen ere, zientzia eta teknologiaren eginkizun soziala auzitan ipini gabe (jendeak aldekatasuna erakusten du), kapital-interes

gainjartzeak eta autonomiak ondorio bezala lehiakortasuna eta berrikuntza teknikoa ekarri dituzte, merkatu-errentagarritasunak orientatuz aurrerapen-ibilbideak.

Horri lotuta, balio-auzia ez dago aurrerapenari eta gizatasunari begira: balio etikoak (oro har, axiologia: etika, gizartea, ongizatea, ingurumena) ez dira kontuan hartuan. Ostera, balioak (markak; ikonoak; publizitatea) herritarrengan beharrak sortzera bideratuak daude. Horren lekuko dira: aurrerapenen abiadura eta iraungipena; merkaturatu aurreko denboraren kontrola; eta, berrikuntzen ekarpen mugatua («ez dira iraultza bat, egokitzapena dira eta zenbait kasutan aukera-uztarketak baino ez»). Teknologiek merkaturatua egiten dituzte sarrera eta irteerek frogatzen du irizpi-deak irabazia eta epe motza direla.

Denbora-mugaketa dago, beraz, gure egunerokotasunean izaniko ondorioak baloratuz gero, zientzia eta teknologiaren eragina epaitzerakoan: erosotasuna eta ongizatea balioztatu egiten dira, baina horregatik gaur eguneko aurrerapen ororen onarpen aktiboa eman gabe. Jendeak mugaketa bat egiten du: onartzen du aurrerapena eta ongizatea suposatu dituela (60. hamarkadaz gero bizitako aldaketak aipatu ohi dira), baina azkenaldiko aurrerakuntzen inguruko posizioa kritikoa da.

Baina enpresa-logika nagusitzeak eta, kokaleku zabalago batean, publizitateak ere gure egunerokotasunean indarra hartzeak baditu beste era bateko zehar-kalteak. Hor badago bi rol desberdinen arteko gatazka: herritarren papera jokatzeko dugunean zientziari erabateko sinesgarritasuna eta ezagutzari fidagarritasuna ematen diegun aldi berean, kontsumitzaileak beste maila bateko irizpideekin jokatzera bultzatzen gaitu, eta jakitun izanagatik ere, bizitza artifizialago baten lekuko garela (publizitatea, auto-irudia, merkatu-logika, eta abar) «ez diogu erosteari uko egiten, harra-patuak bezala gaude eta ez da aterabiderik ikusten, baina era berean horrek ez du esan gertatzen ari denarekiko mesfidantza ez dugunik».

Natur zientzietako ikasleek kezka horiek baieztatzen dituzte. Hobekuntzak daude nutrizioan, osasunean zein ingurumenean; haatik, adierazle eta arrisku-faktore berriak jasotzen dira edota haiekiko kezka eta kontrola ikerketa-objektu bilakatu dira. Horren aurrean, baina, hiru mailako kritikak egiten dira:

- eguneroko arauak, kontsumoak, joerak, praktikak urrunduak daude ezagutzak ahalbideturiko aholkuetatik (portaera eta aholkua ez datoz bat);
- informazio guztia ez da egiazkoa, aurrerapen oro publizitateak eta interesek baldintzatua dago, ikusgarritasuna bilatzen da, eta hobekuntzen parte nabarmen bat ezagutzari baino itxurari («ekoizpen-ontziei») lotua dago; eta, oro har,
- lehenetsi egiten dira irabazia, emankortasuna, marketinga eta publizitatea, bigarren mailan utziz informazioa, alfabetizazioa eta ohituren aldatzeko neurriak.

Laburbilduz, ezagutza eta ekoizpenaren artean bi mailatan aurkitzen dugu asimetria: batetik, ez dago asmorik benetako informazioa sustatu eta horren ondorioak (kontsumitzailearen hautua) bere egiteko; eta, bestetik, ikasketa-prozesuak eta aurrerakuntzak erritmo zeharo diferenteak dituzte.

2.2. Zientzialarien irudia eta balorazioa

Zientziaren eta teknologiaren eginbehar sozialei buruzko hautemateak osatzeko balio du azpiatal honek ere. Halere, azpiatal honetan arreta berezia zientzialarien eta oro har ikertzaileengan jarriko dugu. Hemen ikusiko dira zientzialarien ikusgarritasuna, balorazioa eta aitortza, ariketa zientifikoan murgiltzeko eta ikertzeko motiboak, eta ikertzaileen gaur egungo egoera. Ikusiko dugunez, mailaketa bat egin eta horren kariatara balorazio desberdina egiten da: *zientzialaria* lanbide bezala eta bere egin-kizun soziala goragarriak badira ere, irakurketa aldatu egiten da *zientzia-sistema* hizpidera jasotzen den unetik.

Bigarren azpiatala, zientzialarien irudikapenean eta balorapenean erdiratzen da, esan nahi baita argitu nahi duela: 1) zein diren zientzialarien irudiak; 2) zein diren beraien motibapenak; eta, azkenik, 3) zergatik zenbait ikerlari lanera atzerrira doazen.

2.2.1. Zientzialarien irudiak eta aintzakotza

Zientzialarien definizio asko daude: bilatzen, aurkitzen eta sortzen duen ikerlaritik hasita, hori aplikatzen dueneraino. Zientzialari hitza aipatzerakoan, Einstein, Marie Curie, Galileo ala Newton etortzen zaizkie burura. Maiz, zientzialaria, laborategi batean ikerketan dabilen gizon zahar, bizardun eta betaurrekodun batekin identifikatzen dute. Irudi hori, zinemak, telebistak, literaturak eta komikiek hedatzen dute baita eskolak ere, antzeko fisika, kimika eta biologiako irakasleak eduki baitituzte, nahiz eta ikasleek badakiten aurreiritziz betea dela eta gaur egungo zientzialariek ez daukatela horren antzik. Egiaz bada, horietariko askok, laborategietan lan egiten dute blusa zuriz jantzirik, pertsona moderno bezain gizarteratuak lez ikusiak dira. Alabaina, zientzialariek beraien bizitza pertsonala alboratzen dute ikerketan murgiltzeko eta, denbora gehiena laborategian igarotzen dutenez, zailtasunak dituzte familia eta bikote bizitza beraien lanarekin uztartzeko.

Gainontzean, zientzialaria irakaslearengandik bereizten dute zerren, lehenak, ezagutzak ekoizteko eta bere aplikapenak aurkitzeko ikertzen badu, bigarrenak, ezagutza horiek irakaskuntzaren bidez helarazten ditu. Bereizketa hori ez dator bat Frantzian nagusi den Unibertsitate irakasleen perfilarekin, irakasle-ikerlari figura orokortua izanik. Hain zuzen ere, goi mailako irakaskuntzan lanean diharduten irakasle guztiak ikerkuntzan aritu behar dira eta beraien kontratazioa zein karrera profesionala argitaratzen dituzten argitalpenei, aurkezten dituzten komunikazioei eta beraz burutzen dituzten ikerketei zeharo lotua dago. Hala ere, egia da, Pau eta Aturriko Herrietako Unibertsitatean oro har eta Baionako Fakultatean bereziki dauden irakasle-ikerlariek irakaskuntzari lehentasuna ematen diotela, ikerketa alboratuz.

Zientzialariak aintzakotzat hartzeaz galdetuta, *bereizketa* bat egiten da abstrakzioaren eta zehaztasunaren artean. Honek lotura zuzena du zientziaren eginbehar sozialaren eta zientzia testuinguru zehatzean kontutan hartzearen artean. Izan

ere, zientzialaria, bere lanbidea eta jarduera, gizarteko eremurik baloratuena bezala (medikuak aurrena eta zientzialariak, oro har, gero) ikusten da: aitortza, baikortasuna eta itxaropena dira hori adierazteko moduak. Zientzialariak merezi duen sinesgarritasuna ere horren lekuko da. Gauzak aldatu egiten dira, ordea, zientzialaria testuinguru zehatzean kokatzen badugu. Hala gertatzen da eztabaida-taldeetan ikertzaile bezala eurek duten egoeraz hitz egiterakoan.

Ikertzaile bezala, egoera hauskorra begitantzen da: enplegua ez dago bermatua eta ez dago harremanik ikasitakoaren eta ikertzaile bezala landu beharrekoaren artean; lan-baldintzak desagokiak dira eta ez dago egonkortasunik lanpostuan; ikerkuntzak eskatzen dituen baldintzak direla eta, ez dago herritar bezala egunerokotasunean dagozkigun arduren kontsideratze bat (zientzialaria, pertsona, senitarte), eta kasu horretan emakume ikertzailearen egoera auzitan dago («*familia edo lana, ez dago beste hautabiderik*»). Ikertzaileak arazo ugari ditu: talkan daude bizitza-estilo garai-kidea eta ikertzailearen bizitza (ahalegina; ekintasuna; iraupena; sakrifikatzea); ez dago saritua ikerketan aritzea (bekak epe motzekoak dira; lehiakortasun handia: eskaera askok eta postu gutxi; ziurgabetasuna eta ezegonkortasuna). Horrela ulertu behar dira paradoxak ere: ikertzaileak badaki figura hori baloratua dela, interesekoa dela eta sustatu beharrekoa dela, baina era berean, ikertzaile-karrera ez da hautu personal bezala lehenesten dena.

Horrek guztiak ikasketen azken urteetan eta ikertzailearen lehen unean ondorio zuzena du: *itxaropenak* leuntzen dira, egoerara moldatzea erabakitzen da, eta soldata duina bilakatzen da irizpide-helburu nagusia (hori normalean beste lanpostu batek eman dezake, edota «teknikari» bezala jardutea hobesten da, Nafarroan bereziki); ikertzailearen ibilbidea gogorra da (kezkak, denbora, sakrifikatzea), eta gainera ez dago bermatua.

Beste maila batean, baina modu osagarrian, unibertsitatearen gain-dimentsio bat ikusten da, xahutzea eta denbora suposatzen dituena, baina saria simetrikoa izan gabe, eta lan-teknikoak hautatzea beste erremediorik ez da geratzen («*teknikari bezala arituz amaitzen da, eta horrek era berean teknikari bezala formatuari eragiten dio, lehiakortasun egoeran unibertsitarioa aukeratzen delako; arazo politiko bat dago sakonean, beraz*»).

Batzuetan aitortzen dute itxaropenaren auzia subjektiboa dela edota ez ditugula aukerak behar bezala balioztatzen (alegia, egon litezkeela ezezagunak zaizkigun atarabideak). Nolanahi den, adostasuna erabatekoa da politika integrala eta koordinatua falta dela esaterakoan. Beraien kasuan, harreman egokirik ez dagoenez baliabideei, prestigio sinbolikoari edota segurtasun ekonomikoari dagokionean, enpresa pribatuaren hautua aukera posible bezala egonkortzen da.

2.2.2. Zientzialarien motibazioak eta pizgarriak

Zientzialariaren lanerako motibapenak anitzak dira: gauzak ezagutzea, gertakariak ulertzea, jakin-mina asetzea, dirua irabaztea, ezagupen soziala lortzea, ospetsua

bilakatzea, askatasunarekin lan egitea, boterea edukitzea, estatus sozial batera iristea, lanpostu bat eskuratzea, amets bat betetzea, baita sortzea eta aurkitzea ere.

Hala ere, ikerlari batetik bestera, alde nabarmenak daude, lehentasunak, baldintzak eta baliabideak oso ezberdinak direlarik. Izan ere, batzuek, nahiago izango dute lanpostu finkoa eta soldata handia lortzea, laborategi garrantzitsu batentzako lan eginez, eta, beste batzuek, nahiago izango dute beraien bizi kalitateari lehentasuna ematea, eskualde atsegin batean kokatuta dagoen egitura txiki bat aukeratuz, azkenek, interesatzen zaien gaiari buruzko ikerketari eta baldintza hoberenetan lan egiteko aukerari lehentasuna emango diete. Azken finean, gizabanakoaren aukera bat da. Erabaki horiek, aurkitzen dituzten oztopo eta ezerosotasunen arabera ere hartzen dira, zerren, ikerlariak, enpresen hertsadurari, denbora eskasari, familia egoerari, lehiakortasun geroz eta handiagori, bakardadeari, isilpeko lanari ala gatazkei aurre egin behar diete.

Ez da batere erraza bi-biak bereiztea, eta hor talka egiten dute ikertzaile gazteen asmoek eta benetako aukerek. Zehazkiago, zientzialariaren irudia aldatu egiten da testuinguruan kokatuz gero. Hori gertatzen da zientzia-sisteman emaniko aldaketak kontutan harturik, horrek zientzialarien motibazioetan duen eraginaz jabetun baika-ra. Zientzialariaren menpetasun egoera ikusita, zientziaren balio publikoa eta zientzialariaren ohiko irudia *auzitan* jartzen dira.

Zientzialari baten motiboak eta gogoak ezin litezke *zientzia-politika* zehatza kontutan hartu gabe ebaluatu. Egokia begitantzen zaio kapital pribatua zientzia-sisteman txertatzeari, inbertsioei eta arriskatzeari ere bai, baina arazoa sortzen da horren ondorio bezala interes pribatua gailentzen denean; zientzia adierazleetan gaur egun finantzazio pribatuaren nagusitzeko joera kezka ikusten da. Horri erantsi behar zaio politika publikoek norabide estrategikoa halabeharrezko hautu bezala baitaratu dutela: ikerketa ildoen gaineko eztabaidarik ez dago, eta zientzia-politikei dagokienean interes-gune nagusia «testuinguru abegikorra» sortzea baino ez da, hala inbertsio eta enpresa pribatuak erakartzeko. Zientzia-politikaren aldaketa erabakigarri bat ematen ari denean, hortik galdetu behar da zientzialarien motibazioez. Lehiakortasunak autonomia hartu badu, zientzialariak badaki bere ikerketa-ildoak ere hark baldintzatuta daudela.

Diruaren legea printzipio eragile nagusia izaki, ikerketa-talde baten lehen irizpidea egoerara egokitzea da, eta horren ostean etor litezke ikerketa-objektuarekiko jakin-min eta interesa eta aurrerapenekiko poztasuna. Orain zientzialariak ez ditu ikerketa-objektua eta bere ariketa jakin-minak motibaturik burutzen. Honek guztiak zientzialariak aintzakotzat hartzeko moduan eragiten du. Eztabaida-taldeetan bi irakurketa errepikatzen dira: herritar bezala, zientzialarien jarduerarekiko mesfidantza eragiten du; eta, ikertzaile bezala, egonkortasuna zailtzen du.

2.2.3. Atzerriratzeko arrazoiak

Ikertzaileak atzerrira joateko arrazoiez galdetutakoan, eskaintzen dituzten erantzunak bizipen pertsonalak orokortzeko joeratik datoz. Ikertzaile bezala bizitakoa

eta ikusitakoa erabiltzen dira atzerriratzea justifikatzeko argudio-multzo bezala. Era berean, aipatzekoa da atzerriratzeiko arrazoien inguruko interesa eta kezka bereziki Nafarroan nabarmendu dela. Oro har, ikertzailearen atzerriratzearen inguruko gogoetek bertan izan dute oihartzun garrantzitsua.

Lehenik eta behin, *ikerikuntzaren egoera* aipatzen da. Arrazoiketa zeharkakoa da, alegia, kritika eta proposamen orokorrak egiten dira: inbertsioan benetakoa interesik ez dago (epe motzeko ekonomia-kultura; oinarrizko ikerketaren gutxiespen orokortua; eta neurri berean, norbere ikerketa-ildo gogokoak ezin aukeratzea); ikerkuntza eta egunerokotasuna osagarri egiteko baldintzen falta (familiarrekin bateratzea, haurtzaindegi eza, eta abar), salbu eta ikertzailearen bizitza soziala egituratu ahal duten enpresa pribatuetan; eskaintza-asimetria bat dago (oharemena da esparru nazionalan atzerrian baino lan eskaintza kaxkarragoak egiten direla: aurrekontu murrizta; lehiazteko ezintasuna; arrisku kapitalaren falta).

Orokorrean, ustea da atzerrian ikerkuntzari dagokion testuinguru zabalagoa hobeto antolatua dagoela: baldintzak (baliabideak eta kultura zientifikoa); zientzialarien promozioa eta higikortasun soziala; ikertzaileak (ezagutza-maila eta talde-lana). Hiruak ere elikatu egiten dira (azpiegitura, sustapena eta ikertzailea) ikerkuntzari dagokionean, eta zirkulu baten antzera dabil.

Zientziaren kulturak daude horren karietara. Eta horrek biztanlerian ere nolabaiteko nortasuna eragiten du (hemengo herritarrek ezagutza eta interes urriagoa lukete), eta kultura zientifiko horren faltan zientzia gaiekiko desinteresa ere egonkortu eta iraunkor egiten da. Sentiberatasun falta horrek, halaber, zientzia eta teknologia lehia politikorako objektu benetakoa ez izatea suposatzen du; ez da lehen mailako kezka politiko bat. Lehiakortasunak espezializazioa eta dibertsifikatu ahal izatea baloratzen ditu, baina sakonean berrikuntza-kulturaren auzia legoke.

Atzerrira joatearen arrazoia *zientzia politika publikoen gabezia* da, baina hori ez da aldagai esplikatzaile independentea. Eztabaida-taldeetan ikusten da erantzun ildo ingurune zabalagoan kokatuz antolatzen dela. Maila instituzionaleko arazo bat dago, baina horren *azalpena ingurune sozial eta kulturalean* ere aurkitu behar da. Horren ondorioa da ikertzailearen egoera (gazteen ustetan ez da erakargarria; ez dago norberarentzat behar bezala saritua), eta benetan ikertzaile bezala aritu nahi duenak atzerrira joateko erabakia halabeharrez hartu beharra du. Nafarroan aipatzen da hori egiteak atek irekitzen dituela, bereziki medikuntza arloan, ezen kanpoan formatzeak gero profesionalki hemen lan egiteko eskaintza ziurtatzen du. Euskadiko Autonomia Erkidegoan hori horrela gerta daitekeenaren itzaropena ernaltzen ari da, azkenaldiko adierazpenak gogoan izanda, baina eszeptikotasuna eta ziurgabetasuna dira une oro presente dauden sentipen bi. Halaber, Frantziako ikerketa eta irakaskuntza sistemak oso zentralizatuak eta burokratikoak direnez, eta oro har goi mailako irakaskuntza eta ikerketa bigarren maila baten utziak izan direnez, zailtasunak erabatekoak begitantzen dira. Halere, Unibertsitateen autonomiaren legea berrikitan onartua da. Lege berriaren arabera, Unibertsitateek askatasun handiagoa edukiko dute izenemate tasak finkatzeko, irakasleria kontratatzeke, azpiegitura inbertsioak buru-

tzeko eta bertako enpresa zein erakunde publikoekin hitzarmenak izenpetzeko baita ere lankidetzak bultzatzeko.

2.3. Zientzia eta teknologiaren garapena

Atalaren helburua: hirugarren atal honek berrikuntza-kulturaren inguruko gaiei sarrera bat egiteko balio du. Zientzia eta teknologiaren etorkizuneko balorazio batek aditzera ematen du pertsonen bizitza-kalitatea hobetzeko lan-ildoen zehaztapena eta horretarako aurrekontu-publikoetan ezagutzaren lanketari eskainitako tokia. Horrekin batera, hezkuntzari ere tokia egiten zaio, jakiteko etorkizuneko hezkuntza-sisteman zientzia eta teknologiak merezi duten trataera. Horiek ikusita, azkenik, ikerkuntza-ahaleginaren norabidea hobeto ulertu ahalko da. Euskal Herriko zientzia eta teknologiaren garapenean erdiratzen da, jakiteko: 1) zein diren garapen itxaropenak; 2) zein den hezkuntzaren tokia zientzia, teknologia eta gizartea hurbiltzerako orduan; eta 3) ea alor horretan diru gehiago sartu beharko litzatekeen eta, hala izan ezker, zein eremutan.

2.3.1. Etorkizuneko garapena

Zientzia eta teknologian indar ekonomikoa baloratzerakoan, hau da oharmena: alegia, derrigorrezko ardura bezala eta ongizate-aroan aurrekontuetan kontuan hartu ahal den alor bezala ikusia dela, eta ez epe ertainerako inbertsio publiko bezala. Inbertsioa eta epe ertaina dira etorkizuneko garapenez pentsatzen hasteko baldintza nagusi bi, ordea.

Hiru mailatakoak dira *arazoak*. Lehenik, behar- eta lehentasun-ordenak finkatzerakoan, berehalakoak agintzen duela edo, bere kasuan, oinarritzko ikerketari arreta ipintzeko motiboa estrategikoa dela, hori modan egotea bezala ulerturik. Modazkoa bezala ulerturikoa finantzatzen da eta kasu horretan aurrekontuetan egon ohi da susperraldia. Ziurgabetasunekoak da horien bilakaera, baina erretorika oso batek lagunduta datoz. Bigarrenik, ikerketaren ulerkuntzan arazo bat dago, izaera kulturala duena: zientzia eta ikerkuntza zokoratuta daude. Hirugarrenik, bi arazo horien ondorio bezala, ikerketa-sareetan txertatzea (kanpo-harreman bezala ulertua) eta zehar-esparruetara ikerketa-ildoak irekitzea (barne-harreman eta antolakuntza bezala ulertua) oztopatzen dira. Azken batean, ikerketa-kultura bat ez izateak ez du soilik ikerkuntza zailtzen, baizik eta ikerkuntza-alorreko eremuetan integratzea zein alor elkarkideak eta osagarriak lantzea ere.

Etorkizuneko garapena ezkortasunez hautematen da. Mugarik gabeko finantzazioa ez hobetsi arren, oinarritzko ikerketa gutxiestearen kezka nabarmentzen da. Aurrekontuen berrantolaketak ikerkuntzaren eginbehar soziala berreskuratu behar du gida-irizpide bezala, estrategikotasuna modu zabalean eta erakunde desberdinen arteko harremanak zientziaren balio publikoa ardatz bezala harturik adostuz. Horrek

ez du barne-arazoekin soilik topo egingo: zientzia adierazleak nazioartean finkatuak dira eta joera-ildoak ere bai. Hori horrela, bi arazo iraupenez errepikatuko dira: finantzazioa alde zuzeneko helburuetara bideratua egongo da; eta, hazkunde ekonomikoa izango da finantzazio irizpidea, ez garapena, ezen lehiakortasunak eta irabaziek motibatua baita finantzazioa.

Zehaztapen garrantzitsu bat egoera estalian dago: epe hurbilean honen guztiaren ondorioak gurea bezalako herrialdeetan onuragarritzat biziko dira, baina auzitan daude epe luzeko onura eta zientziaren eginkizun soziala.

Esandakotik abiatuta, eztabaida-taldeetan beste maila bateko proposamenak aurrera-tzen dira.

Iparraldeko eztabaida taldeetan sakondu dute alderdi hau gehienbat. Euskal Herrian, bi polo zientifiko eta teknologiko daude, bata Angelun eta bestea, handiagoa, Donostian. Baina, nahikoa ez direnez, komenigarria litzateke euskal kostaldean *Silicon Valley* txiki bat garatzea zeinek mugaren bi aldeetako erakunde publiko, Unibertsitate eta enpresak batuko lituzkeen. Mugaz gaindiko euskal polo horrek, nazioarte mailakoa izateaz gain, ikusgarritasun gehiago emango lioke zientzia eta teknologiari. Izan ere, Euskal Herriak, bere hizkuntza, kultura eta nortasunari garrantzi handia eman badio, zientzia eta teknologia bezalako osagaiak ahaztu ditu, bigarren maila batean utziz.

Enpresak, bertan sortu ala bertara etorri daitezten, ezinbestekoa da diru-laguntzak ematea, aholkularitza eskaintzea, dosierrak osatzen eta partaide zein finantzamenduak aurkitzen laguntzea, baita ere Eskola Handiak sortzea ere, zeren ESTIA bezalako zentroek enpresen sorrera sustatzen dute, zientzialariak heziz, Ipar Euskal Herrian gelditzera gonbidatuz eta ikerketa-garapena-berrikuntza zerbitzuak enpresetan sustatuz. ESTIAk bereziki eta Izarbel teknopolioak oro har, erakusten dute, Eskolaren inguruan, aholkularitza eta sorkuntza enpresa sare bat sortzea posible dela.

Baionako Merkataritza eta Industria Ganbarak Eskola Handietatik irteten diren ikasleak beraien enpresak sortzera bultzatzen ditu. Laguntza horren bidez, turismoan eta zerbitzuetan oinarritutako ekonomia batetik, berrikuntza zientifiko eta teknologikoan finkatutako garapen eredu batera igaro nahi da. Eredu horren adibide gurea Toulouse, berau duela 50 urte ez bazen hiri zientifikoa, erabaki politiko eta industrialen ondorioz, teknologia berrietan eta aeronautikan berezitu da.

Bestalde, Ipar Euskal Herriko sistemaren hobarietariko bat, formazioaren doakotasuna da zeren, matrikulazio gastuak mugatuak izateaz gain, ikasleek laguntzak jasotzen dituzte, besteak beste, alokairuak ordaintzeko. Hori dela eta, Unibertsitate eta Eskola Handi publikoetan, baliabide ekonomikoek ez dituzte izen emateak eta ikasketak ibilbideak baldintzatzen.

Gogoratu dezagun Frantziako goi mailako ikasketa sistema Unibertsitate eta Eskola Handien artean banatuta dagoela: lehenek, batxilerra daukaten ikasle gehienak hartzen dituzten bitartean, gehienak erdi klaseetatik datozela jakinik, bigarrenak ikasle hoberenak aukeratzen dituzte, kapital sozial, ekonomikoa eta batez ere kultural gore-

nak daukaten sektoreei atea irekiz. Banaketa horren ondorioz, ikasleak goiz aukeratuz gain, ezinbestekoa da Eskola Handietatik igarotzea lanpostu hoberenak, soldata gorenak eta bilakaera azkarrenak lortzeko. Hori dela eta, Eskola Handiek goi mailako funtzionarioak, nazio mailako hautetsiak eta enpresa handietako buruak hezi ohi dituzten bitartean, Unibertsitateek ikerlariak eta irakasleak formatzen dituzte.

Euskal Herriak oro har eta Iparraldeak bereziki, aukera oparoak eskaintzen ditu. Ikerlariak proposa da uraren inguruko lanak burutzeko, itsasoa aztertzeko, higadura joera anitzak eta hiri nagusiak kostaldean kokatzen baitira. Halaber, aeronautika sektorea, garrantzitsua izateaz gain, garapen bidean dago, egintza lanetara ez mugatuz baita ere sorkuntza eta diseinu eginkizunak betez.

Gaur egun, enpresa handi gutxi kokatzen dira Ipar Euskal Herrian, farmazian izan ezik, erabaki guneetatik urrun baitago eta pertsona kualifikatuak eskas baititu. Horretarako, Eskola Handiek eta Unibertsitateak, ikasle gehiago izatearekin batera, laborategiek ikerlari hoberenak erakartzea komeni da, bizi kalitatea, Hego Euskal Herriarekiko hurbiltasuna eta dinamismo ekonomikoa azpimarratuz.

Halaber, zientzia eta teknologiak, etorkizuna osatzen dutela jabeturik, Akitaniako Eskualdeak, Pirinio Atlantikoetako Departamentuak eta Baiona-Angelu-Biarritze Hiri Elkargoak, kezka horiek arretarekin entzuteaz gain, ikerketa egitarauen aurrean interesa erakusten dute. Diru publiko dezente eskaintzen dute oinarritzko ikerketan eta ikerketa aplikatuan aritzen diren tesiak diruz hornitzeko, baita ere osagai operazionalak dauzkaten lanak babesteko. Bordelen beka gehiago banatzen badira eta Pauen Baionan baino tesi gehiago egiten badira ere, Paue eta Aturriko Herrietako Unibertsitatearen zati handiena bertan baitago, proportzionalki, Ipar Euskal Herriak diru gehiago jasotzen du. Urrutiago joatea proposatzen da, ikerkuntzan gehiago inbertituz, ikerlariak beraien ikerketak burutu ditzaten: oinarritzko ikerkuntzan, epe luzera, eta ikerkuntza aplikatuan, epe motz zein ertainera.

Bestalde, garapena, irakasgaien artekoartasunean oinarritzen da. Horrek egitasmo komunenganduz inguruan lan egitea eskatzen du, eremu ezberdinetako profesionalak batzea, egiturak eta zerbitzuak berregituratzea eta gaitasunen trukaketa ahalbidetzea, baita ere egituren itxurak moldatzea eta lan kultura aldatzea. Informazioen eta trebetasunen trukaketa erraztearekin batera, profesional guztiak helburu bera jarraitzen duen egitasmo komun batean batzen ditu.

Geroz eta gehiago, botere publikoek eta nazioarteko enpresek, ikerketa eta garapenean dabilzan enpresak eta azpikontratak diruz hornitzen dituzte berrikuntza sustatu nahiz; halere, kasu gehientsuenetan, enpresek ez daukate ez astirik ezta gogorik argitaratzen diren lanak irakurtzeko, ekoizpen, material eta zerbitzu berriak ezagutzeko, errutina batean eroriz. Benetan ikerketa egiteko baliabideak dauzkaten enpresek ez daukate gogo handirik zeren, hainbat alditan, beraien interesen aurka doaz, batik bat monopolio egoera batean daudelarik.

Euskal Autonomi Erkidegoak, bere aldetik, egitasmo berritzaileak sustatzen ditu, komunikatzeko indar berezia egiten du, ikerketa egitarauak zuzenean diruz horni-

tzen eta mugaz gaindiko egitasmoak bultzatzen ditu. Dirua izateaz gain, Espainiako lurralde aberatsenetakoa baita, Katalunia eta Madrilekin batera, zientzia eta teknologian dirua sartzeko borondatea ageri du. Zentzu horretan, Euskal Autonomi Erkidegoa bereziki eta Espainia oro har, lurralde dinamiko bezain handinahiak lez ikusten dituzte Iparraldetik. Nahiz eta atzeragotik abiatu, frankismoa 40 urtean nagusi izan baita, bide onetik doazela antzematen dute.

2.3.2. Heziketaren eragina interesa sustatzean

Heziketaren garrantzia hiru arrazoik bultzatua dator: arazo orokorrak begitantzen dira; teknologiekiko harremanetan bizitza-estiloa menpekotasunekoa da; eta, garapen teknologikoak izaera (kuasi-) determinista bat du. Balioetan oinarrituriko heziketa bat behar da, horien ondorioz.

Eten bat dago teknologiaren gaineko hausnarketan: zientziaren axiologia, garapen posibleen auzia eta berrikuntzaren egokitasuna, albo batera utziak daude. Hori guztia dela eta, balioetan hezia izatea da lehen proposamen bat. Ez dira gutxiesten zientziaren osagai kognitiboak (hiztegi zientifikoa eta metodo zientifikoa), baina alderdi sozialek eta instituzionalek ere garrantzia dutela ikusita, *curriculumean* horien integratzea funtsezkoa irizten da. Batxilergoan ez ezik, zientzia alorreko ikasleek nabarmentzen dute gaiori buruzko hausnarketak (euren lanbideari dagozkionak, herritar bezala garrantzitsuak izateaz aparte) Unibertsitateko hezkuntzan sekula ez dituztela jaso.

Gizarte zientzietan ikus liteke zientziari buruzko ikerketa soziala, baina horrek ere bere mugak ditu: aurrerakuntzaren auzi teknikoak, etikoak zein juridikoak lantzen dira, «kanpo» ikuspuntu batetik eta bere ondorio kaltegarrien gaineko (lehiakortasuna, etikotasuna, mehatxu ekologikoa, estresa, legedia, eta abar) ikerketa bezala. Zientzia adierazleen gaiari lotuta legoke, zehazki, arazoa. Izan ere, *zientzia adierazleetan* ez dago aldaketa sakonik gaion integratzeari dagokionean; zientzia eta teknologia ona, edota ikertzaile ona, han definituak egonik, hartara egokitzen dira zientzia eta ikertzaileak. Eta bere ondorioak zabalagoak ere badira. Hala, gaur egun, hezkuntza sistema irakasgaietan banatua da eta ez dago zeharkakotasun handirik, esaterako, natur eta giza zientzien artean. Era berean, zientzia eta, maila txikiago batean, teknologia, ikasleak sailkatzeko eta aukeratzeko moduak dira. Bai irakasleek bai gurasoek, ikasle onak sail zientifikoa aukeratzera bultzatzen dituzte, nahiz eta ez horien gustukoak izan. Ipar Euskal Herriari bagagozkio, adibidez, kolegioan eta batez ere lizeoan (institutuaren balioekidea), ongi dabilzan ikasleek sail zientifikoa aukera dezaten presio handia jasaten dute, hezkuntza sistemako eragileek baitakite Eskola Handietan sartzeko eta, aldezturik, eskola horietara prestatzen duten klasetan tokia edukitzeko, matematika, fisika, kimika eta biologian maila ona edukitzea ezinbestekoa dela.

Zientzia eta teknologiaren arteko hurbiltasuna sakontzeko, eskolak eskaintzen duen dibulgazio zientifikoa indartzea komeni litzateke eta erakustoki teknologikoetara

egiten diren bisitak biderkatu beharko lirateke, Pariseko *La Cité de la Sciences*en egiten den moduan. Ateraldi horiek, oharmena, entzumena eta hunkimena sustatzeaz gain, esperientziak egiteko aukera ematen dute, alderdi praktikoak landuz. Eskolatik kanpoko jarduerak eta aisialdiak, gune aproposak dira haurrak zientzia eta teknologiarantz sentikortzeko. Argazkia, musika ala marrazkia modu egokiak izan daitezke, zeharka bada ere, unibertso horietara irekitzeko. Azkenik, pixkanaka bada ere, Unibertsitatea teknologia berrien garrantziaz ohartzen ari da eta, informatika gelak sortzeaz gain, informatikazko klaseak proposatzen ditu. Alabaina, Ipar Euskal Herriaren kasuan Unibertsitate propiorik ez izateak, zientzia eta teknologiaren garapena mugatzen du eta, eskumen zein baliabide gutxi eduki izanak, eremu horietan inbertitzeko aukerak murrizten ditu.

Gainontzean, oharmena da ez dagoela hezkuntza-sistemaren egoerari buruzko galderarik eta hori berrantolatzeke asmorik. Heziketan barneratu beharko lirateke ezagutza zabala eta ugaria: irteera profesionalak bermatu eta sustatzeko; kezka zabalagoak kontutan hartuz kudeatu, diseinatu, pentsatu eta erabakitzeko. Baina azpimarratzen da balioetan oinarritutako heziketa bigarrentzat joa dela eta merkatu-errentagarritasunak baldintzatua dagoela. Kezka berezia agertu eta errepikatzen da eztabaida taldeetan orobat belaunaldi gazteen erreferentzia-sistemarekiko.

Halaber, eskolak, berrikuntzaren gustua eskaini beharko luke, ikasleei askatasun gehiago emanez, aukera guztiak proposatuz, ekimenak hartuz bultzatuz eta publikoan zein pribatuan adieraztera gonbidatuz. Horren ordez, oroimenari eta arauen errespetuari lehentasuna ematen dio, ikasleak molde batean sartu araziz. Era berean, eskolak, ikasleen izpiritu kritikoa bultzatzeaz gain, lagundu beharko lituzkete modu egituratuan idaztera eta argudiozko solasaldiak mantentzera. Are eta gehiago kontutan izanik belaunaldi berriek 3, 4 ala 5 lanbide ezberdin egin beharko dituztela beraien ibilbide profesionalean, nazioarteko lehiaren eta lan munduaren hauskortasunaren ondorioz. Egokitu ahal izateko, kultura orokor zabala eta lan metodo sendoak edukitzea premiazkoa bilakatzen da; Mondragon Unibertsitateko partaide direnek aipatu edo horren ezagutza dutenek berretsi izan dute bertako fakultateetan garatu ohi diren hezkuntza-metodologia gaurkotuek erantzuna ematen diela profesional malguaren eskariei, baina horren ordainetan balioak aldaratu gabe gainera. Izan ere, etorkizun hurbilean hezkuntza-sisteman aurreikusten diren aldaketek kezka sakona pizten dute, ikusita metodologiaren egokitasunaren ondoan, badela enpresen inguruko interes zehatz bat orain artekoa eraldatzeko. Era berean, eskola eta enpresen arteko hartu-emanak, praktiken bidez garatzea onuragarria izango litzateke, beti ere curriculum eta irakasgaien edukiak enpresek finkatzen ez dituzten bitartean. Izan ere, enpresa batzuek zenbait eskola diruz hornitzen eta beraz zeharo kontrolatzen dituzte. Hortik bost ala hamar urtera gaindituak izango diren prozedura batzuk erabiltzera eta irakastera bortxatzen dituzte. Epe motzera, enpresarentzako interesgarria izan badaiteke, langileri jantzi eta operatiboa lortu baitezake, epe ertain bezain luzera, problematikoagoa da. Horren adibideetariko bat CISCOk finantzatzen duen Sup Info eskola da.

2.3.3. Sustatu, finantzatu eta lehenetsi beharreko ikerketa-ildoak

Zientzia-politikez galdetu ohi denean, lehen erantzuna ezagutza faltaren aitortza da. Alorrari lotutako gai ororekin errepikatzen da aitzin-neurri hori. Bestetik, ikerkuntza-ahaleginaren norabidea berrantolatu eta garrantzizko lerroak hobetsi ahal izateko, auzia ez legoke hala erabakitzean, alde aurretik zientzia-politika berregituratzean baizik. Zentzu horretan, lagungarria da berrikuntzaren gaineko irakurketa garaikidea: ikerketen lehenestea, helburuek gidatua eta emaitzetara zuzendua izaki, balio mailako aldaketa bat ematea proposatzen da. *Aldaketak* bi ondorio lituzke: batetik, ongizateak zuzendua izatea; eta, bestetik, ikerkuntza egonkortzea eta segurtasuna bermatzea.

atzuek badiote, zientzia eta teknologian dirua sartzeko aukera, aurrekontuen arabera dela, bereziki defizitaren eta zorpetzearen arabera, eta premia-ahalekin alderatu behar direla, gehienek pentsatzen dute, aurrekontuen egoera txarra izanik ere, eremu horietan inbertitu behar dela, ondorio zuzenak baitaizka herritarren bizitzan, esaterako, ADSLa ala telefono mugikorra lurralde osora hedatuz. Teknologia berrietan dirua sartuz, herritarrek aukera daukate Interneten bidez informazioa bilatzeko, galderak planteatzeko eta baita izapide administrati- boak egiteko ere. Eskuragarritasuna handitzeaz gain, denbora irabazi dezakete. Horrez gain, ikerketa eta garapenean dirua sartzeko, berrikuntza ahalbidetzen du eta ondorio onuragarriak eduki ditzake enpresen hazkundearen inguruan, merkatu be- rriak irabazten baitituzte. Alderantziz, inbertsio urriak, ikerlari gazte eta hoberenak atzerrira joatera bortxatzen ditu.

Zenbait eremu hobestea komeni da, osasun arloa esaterako, zeren gaixotasun batzuk geroz eta oldarkorragoak dira eta eritasun genetikoaren aurkako trataera aurkitzea ezinbestekoa da. Halaber, ingurugiroaren babesa eta klimaren beroaldiren aurkako neurriak hartzea premia-ahalekin denez, energia berriztagarrien, bioerregaien eta ener- gia aurrezteko metodo berrien inguruko ikerketa hobestea komeni da. Beste eremu nagusi bat, informazioaren eta teknologiaren teknologia berriek osatzen dute, lurral- de osoko herritar guztiek telefono mugikorreko estalduraz eta ADSLaz goza dezaten. Azkenik, inteligentzia artifizialak aplikapen anitz bezain garrantzitsuak ukan ditzake. Medikuntzan, adibidez, robotikaren aurrerapenek aukera eskaintzen dute operazio minbera batzuk beso artifizialen bidez egiteko. Hori esanda ere gogokoaren ingu- ruan mugaketa egitekotan, lehen une batean adostasuna erabatekoa da. Berrikuntza auzi praktikoei bideratua egon behar duela, bi dira *ildo orokorrak*: ikerkuntza- ahalegina gaixotasunen ikertzerara (osasuna eta medikuntza) eta ingurumena integra- tzerara (bestelako energiak; arrisku-eremuen zabaltzea eta zehaztasun-printzipioa) le- rrokatu behar da.

Halakorik gertatzea, ordea, beharrezkotasunaren ondorio bezala baino ez da ikusten: ezinbestekotasunak, fatalitateak edo lehiakortasunak (merkatu-eremu berrien ireki- tzeak) soilik ekarriko dute joera nagusitua moldatzea (energiaren gaiarekin gerta- tzen ari dena aipatzen da horren lekuko bezala). Bestela, ez da ikusten aukerarik garaiko ildoak eraldatzeko, salbuespen gutxi batzuekin, ezen finantzatzen diren ere-

muak uneko moden araberakoak dira hainbat kasutan. Garai batean energia nuklearra eta gaixotasun larrien aurkako txertoen aurkikuntza hobetsiak baziren, gaur egun, genetikari, neurobiologiari ala energia berriztagarriei lehentasuna ematen zaie. Zentzu horretan, sinesmenek, baloreek eta ideologiek, baita ere gaurkotasuneko gaiek eta indar-harremenek zerikusia daukate egoera horretan. Nahikoa da, istripu nuklear bat gertatzea, elikaduraren kalitatearen inguruko gaitz-bide batek eztanda egitea ala bioerregaien ondorio ekologiko lazgarrien inguruan txosten bat plazaratzea, ikerketa egitarauak birmoldatzeko.

Horrez gain, botere publikoek, komunikazio kanpainetan inbertitu beharko lukete erakusteko zientzia eta teknologia ez direla elite bati erreserbatuak, baizik eta herritar guztiongan eragiten dutela aditzera emanaz. Era berean, zientzia eta teknologian oinarritutako eta berezitutako enpresak sortu nahi dituzten pertsonak laguntzea komeni litzateke. Horrez gain, hiru eremutan dirua sartzeta gomendatzen da:

1. Irakaskuntzari lehentasuna ematea, ikasleak, berrikuntzara eta ikerketara bultzatzeko. Horrek, pedagogia moldatzea eskatzen du, malgutasun gehiago sartuz.
2. Ipar Euskal Herriak irakaskuntza eskaintza oparoagoa eskaini beharko luke, gazteak bertan geldi daitezten, eta Paue, Bordele ala Parisen ez menpe egoteko; horrela izan dadin, Unibertsitate propioa edukitzea premiazkoa delarik.
3. Beka gehiago banatu beharko lirateke zeren ikasle guztien gurasoek ez daukate nahiko baliabiderik beraien seme-alaben ikasketak ordaintzeko.
4. Finantzazioa, ebaluaketa sakon bati lotua izan beharko litzateke, besteak beste, kongresuen, argitalpenen eta ziurtagirien bitartez.
5. Oinarritzko ikerkuntza bultzatzea premiazkoa da, aurkikuntza eta aplikapen teknologiko guztien oinarrian baitago.

Enpresei dagokionez, zenbait ikerketa eremu hobesteko joera daukate, etekinak espero dituztelako eta aplikapen zuzenak atera nahiz. Hori dela eta, diru emaileek ikerketa aplikatuari lehentasuna ematen diote, oinarritzko ikerketaren kalterako, ez baita hasieratik errentagarria. Oro har, botere publikoek eta enpresek zientzian eta teknologian dirua sartu dezaten, ezinbestekoa da laborategietan, Unibertsitateetan eta enpresetan lan egiten duten ikerlariengan konfiantza eduki dezaten. Ziurtasuna izan behar dute, inbertitzen duten dirua ongi erabilia, baliagarria eta epe ertain bezain luzean errentagarria izango dela.

Bitartean, arazo erantsi bat ere ikusten da, eztabaida-taldeetan kezka suposatzen duena.

1. Ikerkuntza-lerroak lehenestea irabaziak motibatuta badator eta kontsumopraktika bada irabazien iturria, aurrerakuntzak ere ondorioz herrialde garatuetako kezketara begira egingo dira.
2. Hori bera arazo izateaz gain, horri lotua dago *kezka erantsia*: egun normaltaz jotzen duguna, edota gizarte-politiketarik erantzuna merezi duena («arazo sozia-

la»), etorkizun hurbilean «arazo zientifiko» bezala kontsideratua izango dela. Horren lekuko bi dira: pertsonen bizitzak (gaixotasun bezala ulertua) eta ingurumena (arazo tekniko bezala ulertua), auzitan legokeena bizitza-eredua bera izanagatik ere.

2.4. Zientzia eta teknologia jardueraren balorazioa

Atal honetan, zientziaren testuinguru sozialari buruzko pertzepzioak ikertuko dira. Zientzia eta teknologiaren eginbehar soziala ez dago auzitan baina ikusi dugu zientziaren osagai sozialei eta instituzionalei buruzko kezka badagoela. Laugarren atal honetan zientziaren irudiak bere testuinguru ekintzailean kokatuz aztertuko dira: jendeak zientzia eta ariketa zientifikoa bereizten baditu, bigarren hori aztergai hartuko dugu. Praktika zientifikori loturiko instituzio desberdinak, horrek garapen zientifikoa dituen eraginak eta gizartean izan ditzakeen ondorioak ikertuko dira, hurrenez hurren.

Atal honek, zientzia eta teknologia jardueren balorazioa egiten du: 1) zientzia eta teknologiaren ekarpen onuragarri eta arriskutsuak izendatuz; 2) zientziarekin harremana duten hainbat erakundeen aurrean sortzen den konfiantzaren ala mesfidantzaren arrazoiak aipatuz; eta 3) zientzia zein teknologiaren baitan egiten den ikerketa eta garapenaren deontologia aztertuz.

2.4.1. Ekarpenak eta arriskuak

Zientzia eta teknologiari buruzko ikuspegi baikorrak lotura estua dute haien eginkizun sozialarekin eta kulturalarekin. Era berean, mugaketa bat dago eta muga-kontzientzia bat ere bai. Deigarria da kasu guztietan ere, ekarpen zein arriskuei buruzko erreferentzia-markoari dagokionean, *egunerokotasuna eta barreman pertsonal zein sozialei dagozkien auziak* direla. Isilpeko adostasun bat dago zientziak eta teknologiak suposatu dituzten aurrerapenak onartzean. Halere, gonbidatuen parte hartzean erreferentzia alderdi ezkorrei egiten zaie, zehazki, *kontrola eta boterea galdu izanari*.

Zientzia eta teknologiaren onurekin hasita, honakoak zerrendatu daitezke:

- Informazioaren eskuragarritasuna eta komunikazio aukerak zabaltzea, batez ere urrun dauden pertsonekin.
- Medikuntzaren aurrerapausoak, hala nola, genetikan eta minbizian baita ere gaixotasunen diagnosian eta trataeran.
- Biztanleriaren bizi iraupenaren luzapena eta bizi kalitatearen hobekuntza.
- Ongizatearen hobekuntza, jantzi garbigailu, igogailu, mikrouhin ala autoaren medioz, besteak beste.

- Munduaren ezagutza hobea, herrialde, kultura, ekoizpen eta pentsamolde desberdinak ezagutaraziz.
- Hainbat gestio Interneten bidez egin daitezke, esaterako banku kontuen kudeaketa ala zergen ordainketa.
- Oinarrizko beharrak asetzea: jatea, janzteia, egoitza bat edukitzea edo eskolara joatea.
- Ezagutza, irakurketa eta ulermena hobetuz, zientziak, hobeki ekiteko aukera eskaintzea.
- Nahiz eta modu mugatuan eta eremu urrian izan, gizartea eta gizakia aurreraretearen sentimendua.

Horren parean, zientzia eta teknologia beste hainbat arriskuren baliokideak dira:

- Zientzia eta teknologiarekiko menpetasuna, bereziki, Internet, bideo joko eta telebistaren ingurukoa.
- Teknologia gizakia geldotasun batean murgiltzen du. Duela hogeitun urte, mekanika zerbait menperatzen zuen edozein pertsonak bere autoa konpondu bazezakeen, gaur egun, elektronikaren tokia hain da handia non auto konpontzaile batengana joatea ezinbestekoa bilakatu den.
- Zientzia eta teknologia hain azkar aldatzen dira non, berrikuntzaren aurrean baino, hobekuntzarenean gauden, eremu batzuetan beste batzuetan baino argiagoa delarik. Etxegintzan, esaterako, egunero material eta prozesu berriak sortzen dira.
- Geroz eta zailagoa da berrikuntza zientifiko eta teknologikoak jarraitzea eta prozesu horretan eragile izatea.
- Mundu birtualaren geroz eta toki handiagoa, mundu birtuala benetako munduari hobestea eta biak ez bereizten jakitea.
- Pentsaera uniformizatzeko arriskua, pentsaera bakarra gailentzen baita.
- Teknologia berrien hedapenari esker, ingelesaren nagusitasuna komunikazio hizkuntza lez.
- Itxiduraren eta bakardadearen arriskua.
- Kontsumo gizarte batean, behar berrien sorrera, geroz eta tresna azkarragoak, indartsuagoak eta ederragoak behar baitira.
- Lanaren teknikasun eta automatizazio handiagoak, langileak kaleratzea dakar; kutxatila automatikoak adibide direla.
- Teknologia berriek askatasun indibidualak murrizten dituzte, pertsonak zainetzea, sailkatzea eta kontrolatzea ahalbidetuz.

- Berrikuntza zientifiko batzuen ondorioak aurreikustea zaila da, genetikoki eraldatutako organismoek erakusten duten bezala.
- Zientzia eta teknologia ez dira nahikoa arautuak.
- Geroz eta gehiago, zientzia eta teknologia diru etekinei lotuak daude; nahiz eta tarte nabarmena egon, ikertzaile kartsuek laborategietan egiten duten lan zientifikoaren eta enpresek merkatura ateratzen dituzten aplikapen teknologikoen artean.
- Zientzialariek uste dute zientzia helburu bat dela eta ez tresna bat.
- Gizartearen aurrerapenaren bilaketak, lurra eta gizakia kolokan jartzen ditu.
- Zientzia eta teknologia botere gune bilakatu dira.
- Zientzialariak beraien komunitatean ixten dira, hizkuntza, kode eta erreferentzia propioak erabiliz.
- Zientziak egia aurkitzeko handinahia dauka, integrismo positibista batean eroriz.
- Espezializazioak itxidurara eta bakardadera darama, nahiz eta zeharkako ikuspegiak beraien mugak ukan, zeren ezin daiteke beti metodo bat bere testuingurutik atera beste alor batean aplikatzeko.
- Erabateko espezializazioak ez du lankidetzat laguntzen zeren, trukatu ahal izateko, orokortze maila batera iristea ezinbestekoa da.
- Ikerkuntza publikoa, ez da nahita nahiez ongizatearekin eta ondasunarekin lotzen. Adibidez, estatu frantsesak zentral nuklearrak eraikitzen eta bonba nuklearraren eztanda egitea gauzatzen ditu.
- Internetek bortizkeria hedatzen laguntzen du baita arrunta bilakatzen ere. Adibidez, Baionako fakultateko ikasle batzuek, Iraken zegoen Estatu Batuetako soldadu baten buru moztea erakusten zuen bideo bat lagunen artean hedatu dute.

Muga-kontzientzia bat dago. Erosotasunaren ordaina teknologiarekiko *menpekotasuna* da: alde batetik, makinizazioa; eta, beste aldetik, ohituren aldaketa. Hor kokatzen da hautemate-aldaketaren motiboa: teknologiak ezinbestean ohiko portaerak eraldatzen dituelako, bizitza-estiloak berak aldatzeraino. Honek berarekin bi ondorio dakartza: bizitza-ohituren aldaketak (erraztasunaren nagusitasunak) osasun-arazoak hazkundera dakar eta, horri lotuta, ezagutza-merkatu berrien zabaltzea. Muga-kontzientzia, oraindik eta gehiago, ondorio horiekin aberasten da: teknologiek batera heldutako aldaketa kulturalari konponbidea ematerakoan letozke zientzia-aurrerapen ugari (alegia, erraztasunak eta erosotasunak eragindako gaixotasunen sendatzea), baina kasu guztietan auzi tekniko bezala formulatuak eta bizitza-estiloen auzia eztabaidatzeke.

Muga-kontzientziak, baina, mugak ditu egoera birmoldatzeko. Ez dago baikortasunik, aldaketarik eman daitekeen hausnartzerakoan. Zientziaren testuingurua interes eko-

nomikoek baldintzatua egonik, beste mota bateko balioak baztertuz, *jarrera determinista* bat nagusitzen da: kultura-egokitze etengabeko bat gertatuko da, etengabe teknologiaren beharretara gu egokituz. Horrela, bizitzaren etika (giza natura) nahiz balio estetikoak (pertsonek eta bere itxura) teknologiak ahalbideturiko aukera-espazioetara egokituko dira, eta ibilian ibilian normalizat joko ditugu. Dagoeneko kultura garaikidearen ezaugarri dira: erosotasuna, epe motza, berehalakotasuna eta bizkortasuna. Hor dago arriskuak hautematearen motiboa: ohiko usteek porrot egin dute eta orain ez dago ikuspegi adostu bat, baina gainera ezkortasuna sentipen orokortua da.

Zientziaren gida-printzipioak ikusita, lehiakortasuna ardatz nagusi bilakatzeak bi ondorio ditu: alde batetik, zeharkako hobekuntza eta orobat auzi publiko bezala kontsideratzea eragozten da (auzi pribatu bezala ulertzen da gaur egunean, bere eginkizun sozialaren eta kulturalaren kaltetan); eta, bestetik, emaitzen laudatzeak bizkortasuna («berehalakotasuna eta merkatura bizkor ateratzea») esanahi duen heinean, emaitzen fidagarritasuna auzitan ipintzen da, batez ere egiaren zati osoa falta den aldetik. Itxaropenen gainean eraikitako diskurtsoek zalantzak irekitzen dituzte; jendeak mesfidati hartzen ditu aurrerakuntzari buruzko adierazpenak (susmoa duelako publizitateak asko duela eta pentsatzen duelako bere ondorio guztiak aintzat hartu gabe sustatuko direla).

Arazoa ez datza zientzian eta teknologian, horiek testuingurutik at eta modu abstraktuan ulertuta, baizik eta haren testuinguruan (zientziaren testuinguru soziala) eta berrikuntzek eraginkorrak izan eta zentzua izan dezaten sorturiko testuinguruetan (zientzia merkaturatzeko testuinguru soziala). Hautemate adostua da gaur egun gizartea dagoela teknologiaren zerbitzura pentsatua eta antolatua.

2.4.2. Konfiantza eta deskonfiantzarako motiboak

Zientzia eta teknologiari lotutako erakundeei buruzko iritziaz galdetuta, urruntze bat nabaritzen da. Muga-kontzientzia berreskuratzen da instituzioekiko jarrerak adierazterakoan: *aterakin-irizpidea* nagusitzen den heinean, erakundeen artean (zientzialariak, politikariak, enpresariak, kazetariak) kidetasuna eta interesen arteko bateratasuna nabarmentzen dira. Halere, oharmenak neurri batean paradoxikoak ere badira. Hala, CNRSren kasua aipa liteke, Ipar Euskal Herriko eztabaida-taldeen aipamenetatik jasota: ikerkuntzan dabilzan erakundeek, CNRS esaterako, konfiantza sortzen dute, publikoak, neutralak eta zorrotzak direlako baita ere ongizate publikoa bilatzen dutelako. Ez dabilta botere eta merkatu logiken arabera. Ikuspegi hau ez dator zeharo bat errealitatearekin. Hain zuzen ere, CNRSi itsatsitako laborategiak publikoak diren eta Frantziako Ikerketa Ministerioak finantzatzen dituen arren, ekarpen horrek laborategien aurrekontuaren % 30etik eta % 50era bitartekoa besterik ez du ordezkutzen, esan nahi baita gainontzeko dirua eragile pribatuen bidez eskuratzen dutela. Era berean, laborategi batzuk nahasiak dira, hots, CNRSaz

gain, Unibertsitate publiko ala pribatuak eta, kasu batzuetan, fundazio ala enpresak osatzen dituzte.

Alabaina, aterakin-irizpidea tarteko, egoera horren ondorio bezala, *disparetasunak* ere ikusten dira. Adibide garbienak bezala bi aipatzen dira: aldaketa klimatikoaren kasua da bat, itzal berezikoa azkenaldian, eta horregatik beragatik haserrea sorrarazi duena; eta elikagaien kontrolari eta kalitateari dagokiona da bestea, obligazioak eta prestigioak eragina, merkatu-interesen arabera, eta etiketaren ordaintan prozesua (ekoizpena eta biltegiatzea) bigarren mailan uzten duena. Adierazpenekiko sinisgarritasuna ahula da.

Aitzitik, mesfidantza ere sortzen dute: 1) ikerketa zientifikoak muga etiko batzuk gainditu dituelako, klonazioarekin esaterako, 2) berrikuntza zientifiko eta teknologikoak mesfidantza sortzen dutelako, 3) gai batzuen ezagutza ezak pertsonen manipulazioa ahalbidetzen baitu, 4) aurkikuntza zientifiko eta teknologikoak geroz eta gehiago merkatura bideratuak baitaude, 5) erakunde horiek frogatu behar baitute jaso duten dirua errentagarria dela eta ondorio baikorrak dauzkala enpresarentzako eta biztanleriari onurak sortzen dizkiola, 6) zenbait aurkikuntza isilpean mantenduak dira edota ez daukate aplikapenik, finantza interes batzuei kalte egin diezaieketelako, 7) aurkikuntza zientifiko batzuk erabilpen politiko eta militarrentzat desbideratuak dira, 8) ikerlariak ez dira nahiko mesfidati armadak finantzatzen dituen ikerketa egitarauen inguruan, 9) ikerlariak ez dituzte ikerketa prozesu osoaren urratsak menperatzen eta 10) armamentu berriak eta energia nuklearra garatzeko asmoa daukaten egitasmoetan parte-hartzen dute. Preseski, doktoregai batek, % 70ean Frantziako Defentsa Ministerioak finantzatutako ikerketa egitasmo batean parte hartzen du Korsikan.

Ikerketa ildo berriak sustatzearekiko prebentzioa eta mesfidantza eragileei eta hauen motiboei begira aipatu ohi da. Jokoa dauden interesen eta sustapenaren arabera izaki zientziak eta teknologiak hartuko dituzten bideak, hauek gizarte-eta ingurumen-arriskuen ordaintan gerta litezke.

Neurri berean, muga-kontzientziari lotuta goi- (klima, biodibertsitatea) eta behe-mailako (nano-, bio-, giza natura) muga naturalen gainditze bat bizi dugula eta horren gaineko eztabaida falta aipatzen da. Ez da egoki bezala irizten zientziak posible duen oro bideragarritzat jotzea, baina horren ordaina ez da zientziari mugak eta debekuak ezartzea, baizik eta horren gaineko *kontzientzia hartuta aritzea*. Adibidez, oposizioa ez da ikerketa genetikoan emaniko aurrerakuntzarekiko (ezagutza aldetik eta horrek ekar ditzakeen aurrerabide sozialen aldetik gainera babesa jasotzen du), baizik eta kontrolek, ikerketa-lerroek eta antolamendu sozialek sorrarazten dute jazar-tzea.

Auzitan dagoena ongia amankomuna da. Beharrezkoa irizten da zientziaren inguruko *bitzarmen* sozial berri bat: zientzia-politiken hastapenetan hitzartutako tes-tuingurua aldatu egin delako, eragile berrien integratzearekin eta ezagutzak ireki-tako eremu berriekin. Halere, esperientzia historikoen irakaspenak eta gaurko ekonomian ezagutzak duen garrantzia ikusita, *ezkortasuna* nagusitzen da; ekono-

mia eta ezagutza elikatzen direlako, alegia. Gainera, kritikak nabarmendu egiten dira erakundeen moral bikoitza dela eta.

Halere, jendearen partehartzeak ez du sostengu berezirik; partehartze soziala garrantzitsua irizten da, baina ez da beharrezkoa den zerbait eta konponbide bat ere ez. Horren arrazoia da politikariek badakitela ongia zertan datzan (garapen jasangarria) eta horren ezintasuna interes batzuen gailentzeagatik gertatzen dela. Parte hartzearekiko zalantzak bi arrazoiri lotuak daude: batetik, jendeak aitortzen du ez duela ezagutza nahikoa; eta, bestetik, zientziarekiko eta honen aurrerapenarekiko konfiantza erabatekoa da («*zientzialariengan sinesten dugu*»). Aitzitik, jendearen konfiantza-ezaren motiboa ordezkaritza faltan legoke, «*zientzialariengan sinesten dugu, baina erabakia ontzat jotzen dugu, baina beste gauza bat da zientzia-sistema honekin bat etortzea eta erabaki politikoak ontzat ematea*»; erabaki-guneetan herritarren interesak gutxiestearen sentipena dago, hain zuzen ere. «*Badakite zeintzuk diren gure kezkak eta guztion ongizaterako bidea ere bai, baina beste interes batzuk jarraitzen dituzte beraien erabakiak hartzerakoan.*»

Bereizketa garrantzitsua da: parte hartzeko motibo eza konfiantzari lotuta dago (zientzialariek sinesgarritasuna dute eta ariketa zientifikoa modu baikorrean baloratzen da), baina era berean konfiantza-eza sortzen du ordezkapen faltak (herritarren kezkak eta ongizatea ez dira ikerlerro bat edo bestea hautatzeko lehen irizpidea).

2.4.3. *Analisi deontologikoa*

Talka bat nabaritzen da zientzialariaren moralaren («praktika onen kodea») eta lehiakortasunaren nagusitasunaren artean. *Ikertzailearen egoera* da horren arrazoietako bat: batetik, zientzialariak eskaintzen diren egitasmoetara aurkeztu behar du bere burua; eta, bestetik, ikerketaren emaitzak ekoizpen zehatzetara bideratuak daude. Lehiakortasuna ikertzailearen eremu guztietan dago: bekak eskatzerakoan; ezagutza lortzeko bidean; emaitzen lortzean.

Ikerketa zientifikoa ez dauka nahiko mugarik eta, arauak egon arren, zenbait ikerlarik gainditzen dituzte, emaitzak jarraian lortu nahi dituztelako, diru asko irabazteko aukera ikusten dutelako, ospetsuak izateko gogoz ala laborategiaren presiopean daudelako. Zentzu horretan, maila batean behintzat, zientzialari bakoitzaren eskuetan dago, bere etikaren arabera, muga horiek gainditzea ala ez. Adibidez, ikerlari bakoitzak erabaki dezake armadarentzako lan egin ala klonazioaren inguruan ikertu ala ez. Egoera horren aurrean, ezinbestekoa da muga batzuk jartzea, diru publikoaren banaketa eta erabilpena zainduz, egitarau arriskutsuen garapena oztopatuz eta legedia indartuz.

Beraz, garai honetako egoeraren aurrean baliozkotzat jotzen dira etika eta legedia. Baina ez kanpotik finkaturiko eta gehiegikeriei aurrea hartzeko mekanismo tekniko bezala. Aitzitik, garaiko *dinamikak* auzitan jartzeko neurriak behar dira. «*Adabaki buts bat izango ez badira, eztabaidatu beharrekoa egiten ari garen hau guztia*

da, zergatik eta zertarako, asmoak eta ondorioak, eredu guzti bat, eskuetatik ibes egin diguna.»

Zientziaren gaineko konfiantzak eta zientzialariekiko sinesgarritasunak ondorio bezala hau dakar: alegia, metodo zientifikoaz arduragabetzea eta iruzurra egitea, beti posible izanagatik ere, ez-ohikotzat jotzea. Jendeak ez du uste iruzurren joera ohikoa denik. *Arazoa* beste bat da, hots: ikerketa-ildoak hautatzeko motiboak, diziplinen artean emaniko aldaketak eta horren arrazoiak, ezagutza aukeratzeko, ekoizteko, balioztatzeke zein merkaturatzeko moduak. Izan ere, zientziak ezagutza arrazionala eta objektiboa lortu asmoz ariketa sozial bat bezala diziplina zientifikoari erantzuten dio, baina objektibotasun estandarrek alde aurretiko arau eta helburuei erantzuten diete (zientzialarien langintza eta praktika zientifikoak laborategitik eta ariketa kognitibo zein tekniko batetik harago doa). Hor dago auzia: zientzialarien langintzan iruzurra ez-ohikotzat jo eta zientzialarien lan objektiboa sinesgarria izanagatik ere, objektibotasun estandarrek (adibidez, «*arriskutsua*»; «*bideragarria*»; «*bidezkoa*»; «*onuragarria*», eta abar) laborategitik at dauden sareetan modulatuak izaten direla, eta oro har asetasun-irizpideak ere bai.

2.5. Zientziaren komunikazioa

Zientziaren komunikazioaz galdetuta, bereizi egin behar dira herritarren interesa eta herritarrek informazioari buruz duten oharmena. Herritarrak zientifikoki alfabetatuak egotea garrantzitsua da, baina hori ez da nahastu behar informazio zientifikoarekiko izan ditzaketen balorazioekin. Bigarren hori da atal honetan hizpidera jasotzen dena. Bereizketa egitea egokia da, eztabaida-taldeetan ikusi baita herritarrek interesa erakusteko aurre-baldintza bat dela komunikabideen aldetik mekanismoak, formak eta estiloak aldatzea. Nolanahi den, interes-falta agerikoa da, baina hori ez da aldeko-tasunaren kaltetan gertatzen.

Azken atalak, zientzia komunikazioa jorratzen du, hiru eremu hobetsiz: 1) zientzia eta teknologiari buruz, zein informazio iristen zaien komunikabideen bidez; 2) zein arreta eskaintzen dieten bide ezberdinetatik igorritako zientzia eta teknologia gai; eta 3) zein diren zientzia eta teknologia komunikazioaren indar-gune eta ahultasunak.

2.5.1. Komunikabideetatik jasotako informazioa

Oro har, komunikabideetan agertzen den informazio zientifiko eta teknologikoa ez da nahikoa eta, plazaratzen diren informazioak, aurkikuntza eta asmakizun nagusietan zentratzen dira, publiko zabal bati interesatzen zaiola pentsatzen baitute. Hala-ber, eztabaida taldeetako partaideek diote eurak ikertzen ari diren eremuei buruz argitaratzen diren informazio gehienak, edo gezurrak, edo interesik gabekoak direla.

Eta, beste eremuak ongi ez menperatu arren, antzekoa gertatzen dela suposatzen dute.

Informazio zientifikoa kezka-gune bilakatzea eta horren sustatzeko mekanismoak sortzea garrantzitsua irizten da. Bi mailatako kritikak nagusitzen dira:

- Alde batetik, kultura politiko eta mediatiko bat tarteko, zientziaren gaineko interes eta konpromiso soziala ez sustatzeko asmo bat dago; ustea da horrek badue-la ikustekorik gure kultura politikoan herritarrekiko mesfidantzarekin eta erabaki-guneetan herritarrei parte hartze politikorako aukerak zailtzearekin.
- Beste aldetik, zientzialariengandik ere ez da herritarrengana hurbiltzeko inolako asmo eta kezkarik antzematen, adibidez, beraien ikerketen eta aurrerapenen berri emateko. Azalpena uste honetan oinarrituko litzateke: zientzialariek lan hori denbora-galtze bat bezala ikusten dute eta zientziarekiko baikortasun erabatekoak oposizio-eza aurreikustea dakar (zientzialariek badakite dibulgazioak ez duela legitimazio-mailan eraginik). Zientzialarien interes soziala erabaki-guneetara begira dago.

Hedabideetan helarazitako informazioari dagokionean, titularrak axola du; aldeko jarrerarekin edo kontrakoarekin, baina sentsazionalismoak inporta du. Neurri berean, uste da oraindik lortu gabeko emaitzen berri ematen dutela, nagusiki erakunde desberdinen arteko elkarketak edota interes-bateratzeak tarteko; erretorika horrek lortzeke diren emaitzak mozorrotzen ditu eta ziurtasunik gabeak izan litezkeen ondorioak ere bai. Guztiaren motiboa finantziarioa lortzea eta merkatu-eremuak irekitzea zatekeen.

Aitzitik, informazioari begira prozesu zientifikoari bere osotasunean ipini behar zaiola arreta nabarmendu dute. Hau da, haren osagai guztiak jaso behar direla, hala nola, osagai kognitiboa, soziala eta instituzionala. Izan ere, informazioak herritarren interesa eta alfabetatzea helburu izan behar ditu, baina horrekin batera gaurko ikerketa zientifikoaren deskribapen osoak ere bai: finantziarioa, azpiegiturak eta lan taldea, ikertzaileen esfortzua eta sakrifizioa aditzera eman behar dira, besteren artean.

Baina, komunikabide bakoitzak bere berezitasunak dauzka:

- Prentsak, esaterako, artikulua bereziak eskaintzen dizkio asmakizun bati eta merkatura ateratako ekoizpen berri bati, batez ere enpresek ala herritarrek beraien eguneroko lanean ala bizimoduan erabili baditzakete. Geroz eta gehiago, egunkariak sail bereziak teknologia berriei eta goi mailako teknologiari dedikatzen dizkiete.
- *Sciences et Vie* gisako magazin berezituak, zientzia eta teknologiari loturiko zenbait gai sakontzen dituzte, publiko zehatzagoei zuzenduz.
- Ikus-entzunezko kateek, *France 5*, *Arte*, *France Inter* ala *France Infok* alegia, emankizun eta kronika bereziak proposatzen dituzte, *La tête au carré* adibide dela, baita gau tematikoak ere. Garai batean, *Il était une fois la vie* bezalako marrazki bizidunak ere plazaratzen ziren.

- Publizitatearen eta lanbide argitalpen berezituen bidez, informazioa jasotzen dute azken belaunaldiko telefono mugikor, mikroprozesagailu ala MP4ari buruz, nahiz eta informazio hori bideratua izan, kontsumitzaileari zuzendua baita.
- Internetek hobari asko dauzka, argitalpenak aurkitzeko eta ondoren irakurtzeko, dokumentuak jaisteko, txostenak inprimatzeko, mezuak bidaltzeko, liburuak eskatzeko, artikulua nazioarteko aldizkarietara igortzeko ala eremu bereko zientzialariak ezagutzeko eta hartu emanetarako.

Dibulgazio indar bat egiten dutenean, publikoaren interesa piztea lortzen dute, zientzialariek erabiltzen duten hiztegi itxia gainditzeko aukera eskaintzen baitute, ulergarritasuna hobetsiz. Dibulgazioak, zientzia ez sakralizatzea eta eskuragarri bilakatzeko ahalbidetzen du. Dibulgazioaren garrantzia onartzen da, baina komunikazioa hobesten da: alde-anitzeko elkarrizketa sustatu beharko litzateke, eta gai desberdinak integratu informaziora; gainera, uste da horrek zientzialariak langintza horretara behartuko lituzkeela, euren nagusitasuna auzitan egon daitekeen usteak hartara eraginginda.

Herritar alfabetatuak izatearen xedeetako bat zientzia-politikei buruzko gatazketan erabakiak hartu ahal izatea denez («alfabetizazio zientifiko zibikoa»), kasu horretan informazio zientifiko auziaren alderdi ez-kognitiboetara hedatzea proposatzen da, eta aurrerapenak eskatzen dituen ondorioetara ere bai. Jendeak une oro errepikatzen du zientzia-politikei buruzko ezagutza falta; eta hori dioenean, zientzia-sistema osoari buruzko ezagutza izatearen zilegitasunari egiten zaio erreferentzia.

2.5.2. *Komunikabide desberdinei jaramon egitea*

Kontutan hartu behar da zientziaren komunikaziori buruz egindako balorazioak beti ere komunikabide zehatz bat erreferentziatzat hartuta eginak daudela: alegia, telebista da informazio zientifikora gerturatzeko modurik arruntena eta, zehazki, informatiboetan helarazitakoa. Honek eragiten duena da informazio zientifiko sinplifikatzea eta herritarrak azken emaitza (aurkikuntza) soilik bereganatzea eta hori ere inolako zehaztapen gehigarririk gabe burutzea, informazioa jasotzen duten kasuetan.

Ipar Euskal Herrian komunikabideetako ekoizpenen aniztasuna azpimarratzen da. Hegoaldean *Muy Interesante* (aldizkaria) edo *El Hormiguero* (telebista programa) badira bere kasuan aipatzen direnak, Ipar Euskal Herrian komunikabideei buruzko gogoeta sakonagoa da. Hala, zientzia eta teknologiari buruzko gaietara iristen dira, batik bat, telebistaren bitartez. *France 3*-k *C'est pas sorcier* proposatzen duen bitartean, *France 5*-ek *Le Journal de la santé* plazaratzen du osasunaren inguruko berriak aipatzeko, *M6*-k *E=M6* aurkezten duen une berean, nahiz eta denbora joan ahala bere jatorrizko helburutik urrundu. Dibulgazio emankizun horiek publiko zabal bat ukitzen dute. *Artek* ere, dokumentalak, eztabaidak eta filmak proposatzen ditu, genetikoki eraldatutako organismoak ala klimaren beroaldiari buruz. Interesgarriak dira, nahiz eta beherapenak izan eta, ondorioz, punta-puntako gauekotasunetik

pixka bat urrundu. Prentsa idatziak ere, gai horiek jorratzen ditu. *Sciences et Avenir* gisako aldizkari berezituak, soilik gai zientifikoak aztertzen dituzten bitartean (haur eta nerabeentzako edizio bereziak proposatzen dituzte, *Sciences et Vie Junior* adibide dela), *Le Nouvel Observateur*; *Le Figaro Magazine*, *L'Express* ala *Marianne* moduko astekariak eta *Le Monde* bezalako egunkari generalistak artikuluak eskaintzen dizkiete teknologia berriei eta aurkikuntza zientifikoei. Zientzia eta teknologian berezituak dauden ikasleek *Nature* bezalako aldizkariak irakurtzen dituzte beraien kultura orokorra zabaltzeko, beraien eremuko gaiak sakontzeko eta beraien ikerketak aberasteko, batez ere tesia egiten ari direlarik.

Internet geroz eta informazio iturri garrantzitsuagoa da, munduan egiten den ikerketara iristea ahalbidetzen baitu. Zentzu horretan, ikerketa lana asko erraztu du, informazioa eskura ezarriz, datuen trukaketa baimenduz, bidaia denborak murriztuz eta gastuak gutxituz. Arazoa da, informazio sobera dagoela eta zaila dela datu horiek sailkatzea eta egiaztatzea.

Komunikabide horien alboan, informazio iturri ohikoagoak erabiltzen dituzte, batez ere doktoregaiak direnek: 1) zientzia eta teknologiari buruzko hitzaldietara joaten dira, 2) zientzia liburuak irakurtzen dituzte, izan dadila beraien ikergaiari buruz edota interesatzen zaizkien beste eremuei buruz, bata berezitua den bitartean bestea dibulgatzailea delarik, eta 3) Jules Vernes ala Aldous Huxley-ren eleberriak baita *La Chine s'éveillera* ala *1984* gisako liburuak leitzen dituzte, ondoren gertatu dena maila batean aurreikusi baizuten.

Bestalde, aitortzen da ez dugula informazio egokia, are eta gutxiago gizartean gertatzen diren aldaketekin konparatuz gero. Halere, herritargoari begirako informazio zientifikoari dagokionean, aldiro errepikatua da ideia berbera: egiazki garrantzitsua une hauetan zientzia eta teknologiaren etorkizunari buruzko eztabaida da, eta ez gertakari bati edo besteari buruzko dibulgazioa.

Gainontzean, informazioaren kalitatea aldatu egiten da aldizkari espezializatuetan nahiz dibulgaziozkoetan, baina horiei arreta ipintzen diena zientziaren osagai kognitiboez arduraturiko gutxiengo bat baizik ez da. Horiek bere errespetua merezi dute, baina erlatibizatu egin behar da beraien irismena eta, beraz, balorazioa.

2.5.3. *Sendotasunak eta abultasunak*

Zientzia eta teknologiari buruzko informazioa maiz konplexuegia da. Komunikabideek ez badute behar den indarra egiten hori ulergarria eta erakargarria bilakarazteko, herritarrek ez dute interes handirik erakusten, ez daude indar berezi bat egiteko prest eta ez daukate gai horiek ulertzeko gutxiengo kultura zientifikorik. Plazaratzen diren artikuluak ez daitezten publiko berezi bezain txiki batera mugatu, ezinbestekoa da dibulgazio esfortzu bat egitea, irakurlea, argazki, eskema eta irudien bidez, ahal den neurrian lagunduz.

Ikus-entzunezko kate generalistek emankizun dibulгатiboak proposatzen dituzte, nahiz eta gutxiegi izan eta ordutegi txarretan hedatuak izan. Hala ere, Iparraldean zerbitzu publikoaren kulturari eta telebista publikoen kalitate erlatiboari esker, hezkuntza eta kultura kateak barne, zientzia eta teknologiari buruzko eskaintza nahiko zabala dago, batik bat Espainiarekin alderatuta. Kate tematikoek, beraien aldetik, kalitatezko programak plazaratzen dituzten arren, publiko jantzi bezain dirudun bati zuzentzen zaizkie, ikusteko ordaindu behar baita.

Prentsak, batez ere publikoaren interesa piztu lezaketen gaiak jorratzearekin batera, gai berezituak alboratzen ditu, irakurleak aspertzeko beldurrez. Irakurlea lagundu beharko lukete infografia gehiago erabiliz, azalpenez hornituz eta hiztegi ulergarria baliatuz. Baina, alferrikakoa da jendeak prentsa irakurtzen ez duen bitartean.

Internetek, azkenik, informazio asko proposatzen duenez, zaila da informazio hori aukeratzea, sailkatzea eta laburbiltzea. Halaber, datu asko ez daude egiaztatuak eta fidagarritasunaren galdera planteatzen da; Wikipediaren inguruan sortu den polemika horren adierazgarria izan delarik. Manipulazioak eta akatsak saihesteko modu egokiena webgune ofizialak kontsultatzea da, berme gehiago eskaintzen baitituzte. Horrez gain, Internetek, isilpeko datuak dauzkaten informazioak plazaratzen ditu eta, ingelesa hobesten duenez, hizkuntza horretan aurkezten diren informazioei lehentasuna ematen die, Frantzian, *Googleen* inguruan sortutako eztabaidak agerian utzi duen moduan. Izan ere, *Googleek*, ingelesezko dokumentuei eta liburutegi batzuetan dauden liburu jakinei lehentasuna ematen die, sailkapen hurrenkera erabiltzaileen arabera egiten baita. Horregatik, Jean-Noël Janneney bezalako intelektual zenbaitek, europar bilaketa motorra sortzea proposatzen dute.

Amaitzeko, ikerketaren hedapena eta zientzia eta teknologiarekiko sentikortasuna oso garrantzitsutzat jotzen dituzte.

3. Atala: adituen elkarrizketak

3.0. Sarrera

Atal honetan sei adituri egindako elkarrizketak jasoko dira. Aditu guztiak zientzia-politiketan pertsona jantziak eta arituak dira, alor desberdinetan eta esparru anitzetakoak. Bina elkarrizketa egin dira EAEn, Nafarroan eta Ipar Euskal Herrian.

Jarraian, gidoiko atalak jarraituz aurkeztuko dira esandakoak. Halere, lurraldeen araberako elkarrizketak izanik, eta horren ondorioz adituek erreferentziatzat instituzio zehatzak eta zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-politika lekutuak izan dituztenez, bereizita emango da horien berri.

Adituen ekarpenak *Zientzia eta Teknologiaren gizarte-irritziak eta irudikapenak Euskal Herrian* ikerketan eta zehazki eztabaida-taldeetan aurreraturiko pertzepzioak «irakurtzeko baliabide analitiko bat» diren heinean, egokiagoa deritzogu bereizita agertzeari, gero samurrago erabiliak izateko lurraldeen araberako iritzi eta pertzepzioak hobeto irakurtzerakoan.

EAEko eta Nafarroako azalpena dela eta ohar bat egingo dugu.

— Lehen zehaztapena:

EAEko eta Nafarroa Garaiko adituen elkarrizketetan itzal berezia berrikuntza-politikei buruzko auziek izan dute. Adituen elkarrizketa guztietan gidoia jarraitu da eta, beraz, gai orokorreki buruzko galderak ere planteatu zaizkie, baina garrantzia hartu duena zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-politikei buruzko ideiak ondo identifikatzea izan da. Lurralde horien pasarteetan berrikuntza-politikak izango dira arreta-gunea.

Izan ere, adosturikoaren arabera, adituen parte hartzea herritarren oharmenak ulertzeko eta esplikatzeko bide-makulua izango da. Hori horrela, EAEko eta Nafarroako pasarteetan asmo nagusia euskal zientzia-politikari buruzko auzi orokorrak lekutzea izango da, hori egitea dagokion unean eztabaida-taldetan azaleraturiko kezka ulertzeko balio dezaten. Bestalde, eduki nagusia Euskal Autonomia Erkidegoko politikari zuzendua dago, adituek hala identifikatu dutelako, eta bere kasuan Nafarroa, Espainia eta nazioarteko beste herrialdeak beti ere konparaketa-objektu bezala tartekatuko dira.

Esandakoarekin, ikusi ahalko da adituen gogoetak berrikuntza-politikara eta, zehazki, bere egitura alderdietara lerrokatuak daudela.

— Bigarren zehaztapena:

Adituak elkarrizketatzeko gidoiaren azken puntuan komunikabideei buruzko galderak zehazten dira. Alabaina, EAEko eta Nafarroako adituekin solasaldietan gai hori ez da kezka-gune izan; guztiek azpimarratu dute gai horietan beraien proposamenak herritar arruntaren parekoak direla. Gainontzean, komunikabideen gaiak arreta merezi izan duen kasuetan, ez da arazo indibidual bezala ulertu, baizik eta hari buruzko aipamenak testuinguruan kokatu eta gogoeta berrikuntza ulertzeko burutazioetan integratu da. Honen arabera, gainditu beharreko eredia aldebakarreko joera da, alegia, orain artean «dibulgazioa» bezala ulertu dena. Izan ere, hezkuntza orokortzeak, herritarren kultura demokratikoak eta berrikuntza ulertzeko modua gaurkotzeak ezinbestean komunikazio-eredua eraldatzea suposatzen du. Hori horrela, EAEko eta Nafarroako pasarteetan berrikuntza ulertzeko modu berrien inguruko eztabaida jasoko da, gizartea eta berrikuntza modu desberdin batean erlazionatzeko auziari lotuta, hirugarren azpiatalean. Orain arteko komunikazio-ereduen kritikak hau ematen du aditzera, hots, akatsa ez dagoela informazioa jendartera hurbiltzeko moduan bakarrik (gardentasuna sustatu, zientzialariak jendartera hurbildu, informazio arinagoa eta atsegingarriagoa gorpuztu, eta abar.), baizik eta berrikuntza ulertzeko modu zehatz baten ondorioa izan dela komunikazio-eredua bera ere. Adituen ustea izanik auzitan dagoena berrikuntza-eredua bera dela, hori da lehentasuneko auzia, hala hobeto ulertu ahalko direlako zientzia komunikatzeko desafioak ere.

Ipar Euskal Herriko kasuan, ostera, gidoia bere horretan hezurmamituko da, adituek gidoiko puntuak jaso eta horiek sakontasunez erantzun dituzten heinean.

3.1. Kontzeptuen mugaketa: zientzia, teknologia, berrikuntza

Lehen hurbilketan adituei kontzeptuen gaineko definizio-lana eskatu zaie, eta neurri horretan zientzia, teknika, teknologia, berrikuntza moduko hitzen arteko zedarritze eta mugaketa lan bat ere bai. Atal osoan zehar bezala, lehen honetan ere bereizita aurkezten dira: batetik, EAE eta Nafarroa; eta, bestetik, Ipar Euskal Herria.

3.1.1. Zientzia eta teknologia. Hegoaldeko adituak

Kontzeptuen mugaketaren inguruan lau adituen irakurketa antzekoa da: lehenik eta behin, zientzia eta teknologiari buruzko mugaketa estandarra aurreratzen dute, aitor-tuz operatiboa esan litekeela, eta ondoren, hori auzitan jarri eta haien arteko harreman konplexuagoaren berri emateko proposamena luzatu digute. Konplexutasun hori, bi motiboek eraginda letorke:

- batetik, ezin daitekeelako zientziaren eta teknologiaren arteko harremana modu lineal eta kausal batean ulertu, alegia, aurrena ezagutza lortu eta ondoren hori

teknologia moduan eraldatu eta aplikatu. Zientzia adierazleek (ELGErenak) ere onartzen dute hori; eta,

- bestetik, politika publikoetako objektuak izaki, zientzia eta teknologia ere giza asmoetara lerrotatuta daudelako.

Ikusiko dugunez, kontua ez da zientzia eta teknologia bereizteak zentzurik ez duela, baizik eta bien definizio orokor, abstraktu eta teorikoek errealitatea kontutan ez hartzeko arriskua dutela. Definizio hutsetara mugatuz gero, «agenda politiko», «herri baten diagnosia eta beharrak», «egitasmo estrategiko bat gorpuzteko erakundeen koordinazioa» bezalako lehentasun-auziak albo batera utziko lirateke, eta horrela zientzia eta teknologia ulertzeko modu zehatz eta lekutuak ere bai. Egokia da gidoiaren lehen eta bigarren atalak bereiztea, baina era berean adituen ustea da «zetzugabekeria» eta «interes urrikoa» dela kontzeptuen mugaketak egiten hastea.

3.1.1.1. Definio tradizionalak

Zientzia eta teknologia kontzeptuen mugaketaz galdetuta, adituak behartuak bezala sentitu dira, mugaketa bat egitea zaila edota bere kasuan zentzu gutxikoa irudituko balitzaie bezala. Bi adituk galdera erantzuteko denbora hartu badute, beste bik mugaketa operatiboa soilik izan litekeela azpimarratu dute. Guztiek mugaketari buruzko ohiko definizioa ematen dute (zientzia aurkikuntza eta ezagutza lortzea da, eta teknologia gehiago da aplikazioa), baina deigarria da mugaketaren gainean erakutsitako interes urria. Honen lekuko bezala, adituetako batek hasieratik baztertzen du horretaz hitz egitearen egokitasuna:

Kontzeptuen mugaketa hori interesgarria ote den; zentzu didaktiko eta pedagogiko batetik begiratuta, agian bai, ez? Definizioak... kontzeptualki agian merezi du. Bestela terminoen arteko mugak, zientzia, teknologia, berrikuntza, teknika... mugak non dauden ez dago batere argi. Nik behintzat ez dut batere argi. Garai bateko ikuspegiari jarraituz agian bai, zientzia zentzu zabalago batetan gizakiak mundua ulertzeko, interpretatzeko eta hura eraldatzeko bitartekaria, ikuspegia edota abilezia izango litzateke. Teknika, teknologia... aldiz instrumentalak dira, edo lanabesak erabiliz gizakiak egingako eraldakuntzak egokituz eta bilatuko lukeen ezagutza multzoa. Baina nik uste dut, gaur egun, bereizketa hori ez dela egokia, zientziaren eta teknologiaren edukiaren eta filosofia asko aldatzen ari da, eta neurri batetan, garai hartako muga horiek erabat apurtuz. Nik esango nuke gaur egun, operatiboa dela bereizketa hori ezer baino, alegia, berez, ematen dena baino.

Idea horrek sakonean aditzera ematen duena, beste aditu batek berretsi du, zientzia eta teknologia adierazleen bilakaera eta berrikuntza ulertzeko moduen gaurkotzeari erreferentzia eginaz. Horretara itzuliko dira berandu baino lehen aditu guztiak ere. Baina, esan bezala, mugaketaz galdetuta, egon dira horri erantzuna ematera prestatu direnak. Hala, batzuek modu klasiko batean egin dute zientzia eta teknologia kontzeptuen bereizketa. Maila kontzeptualean, ohiko bereizketak honela dio:

«aurkikuntzaren sustatzea eta hori metodo jakin batekin eta ezagutza-modu baten sorkuntzarekin egiteari», zientzia deitu izan zaio. Era berean, «ezagutza hori eraldatu eta

ekoizpen, artefaktu, zerbitzu bilakatzea, beharrak asetzeko eta gogoak pizteko baliatzea», horri teknologia deituko zaio.

Modu tolesgabe batean, beraz, hori da bi kontzeptuak definitzeko eta neurri horretan bi kontzeptuak bereizteko modua. Alde batetik, zientzia:

metodo zientifikoaren bitartez lortutako ezagutza litzateke. Zientziaren helburua, gizon-emakumeen behar eta galderei erantzun bat ematean datza. Era berean zientziaren helburuak, errealitatea zer den aurkitu, adierazi eta azaltzean dauka bere izatearen funtsa.

Neurri berean, teknologia

zientziaren aplikapena edo bere garapenaren isla izango litzateke. Zientziaren bitartez lortutako ezagutzaren transformazioa, produktu edo zerbitzu batetan gauzatzea, teknologiaren bidez ahalbideratzen da.

3.1.1.2. Harreman konplexua

Batzuk lehen unetik eta besteek definizio tradizionalak aurkeztu ostean, baina lau adituek auzitan ipini dituzte definizioen egokitasuna eta bere kasuan definizio horien baliotasun praktikoa. Batetik, biak bereiztea operatiboa izan litekeela aitortu arren, zentzu praktikoa zein politiko batean loturik daudela adierazten da. Hori osatuz, bestetik, zentzu instituzionalago batean ere bien loturak eta koordinazio-lana funtsezkoa irizten da. Jarraian, bi zehaztapan horiek aurkeztuko ditugu, hurrenez hurren.

Alde batetik, zientzia eta teknologiaren arteko harremana konplexua dela aditzera emateko, bien elkarrekintza azpimarratzen da. Gaur eguneko aurrerakuntzetan bien elkarrekintza une orokoa da. Esate baterako, lanketa zientifikorako, alde aurretiko baldintza da teknologia batzuen existentzia bera. Teknologia ezin liteke gizarte-erabilerako ohiko irudiarekin hertsiki lotu, beraz; haren beharra ezinbestekoa da laborategiko lanean, esate baterako. Aditueta baten hitzetan,

el proceso de la ciencia y la tecnología están absolutamente entrelazados y unidos y se retroalimentan. La ciencia en si misma se basa en los avances que la propia tecnología transformada en productos, que da lugar a nuevas necesidades, y que da lugar a la búsqueda de nuevas cosas que antes no existían. La tecnología en su concepto de transformar algo en producto se beneficia de la ciencia.

Zehaztapanak alde anitzekoak egin litezke, baina aipamenak aditzera ematen du «aurrena zientzia eta gero bere aplikazio bezala teknologia» irudi klasikoak ez duela behar bezala atzematen gaiaren konplexutasuna.

Baina horrez gain, elkarrekintzak adiera politiko bat ere izan lezake:

¿Dónde ponemos la frontera? Yo creo que es muy difícil. Yo creo que ambas cosas son partes de un mismo fin, que es avanzar como sociedad y como personas en calidad de vida, en bienestar, en mejorar todos los problemas que el ser humano va desarrollando a lo largo de su evolución.

Zehaztapenak ideia bat egiaztatzeko balio du, zientzia eta teknologiaren mugaketaz galdetzeak aldaratzen duena, alegia, zientzia eta teknologia politika publikoen objektuak direla eta neurri berean asmo orokorrago batzuei erantzuteko erabiltzen direla. Neurri batean horren lekuko bezala, honela dio beste aditu batek.

Nik uste dut aplikazio praktikorik ez badu... esan nahi dut, zientzia ezagutza bat da, metodo bat eta ezagutza bat, ez? Eta ezagutza horrek ez badu aplikazio praktikorik, orduan bere funtsa asko ahultzen da. Zeren gauzak ezagutu, errealitatea ezagutzea garrantzitsua da, baina zertarako ezagutu nahi duzu hori? Ezagutzarako bakar-bakarrik? Zientziak duen alde positiboetako bat hori da, errealitatea ezagutu, ezagutarazi eta aldatzeko bideak edo jartzen edo eskaintzen dizkigula... gero beste gauza bat da, gizarteak edo beste nork erabakitzen duen ibilbide bat edo bestea. Baina zientzia, aplikazio praktikorik gabe, zientzia ahul bat da.

Baina, gainera, gaur egunean zientzia- eta teknologia-politikan emaniko aldaketak ugariak dira. Orain ez da Bigarren Mundu Gerra ostean zientzia eta teknologia politika publikoetara biltzearekin batera sendoturiko irudia mantentzen, alegia, oinarriko ikerketa oro finantzatzearen leloa, uste izanda zientzia mugarik gabe finantzatu behar dela eta bere aurkikuntzak aldaketa sozialaren motore direla. Aitzitik, zientzia eta teknologia eremu politikoa kokaturik daude, baina horrez gain zientzia eta teknologia ere lehenetsun araberako finantzatzen dira: gizarteko asmoak eta ikuspegiak ulertzeko moduen araberako finantzaketa jasoko duten lerroak ere aldakorak dira. Beti dago zientziari etekin bat ateratzeko asmoa, eta horren faltan, giza beharrei erantzun ezean, bere izatea auzitan ipintzen da.

Irakurketa hori eremu publikora zabalduz gero, zientzia-politika garaikideak beste era batera ulertu ahalko dira. Hortik abiatzea proposatzen dute adituek. Esan bezala, ez zaio interesekoa iruditzen zientzia eta teknologiaren definizio klasikoei bueltaka ibiltzea. Zientzia eta teknologia modu zurrunean mugatzeak arriskuak lituzke, eta horren ondorioak adierazteko zuzenean heltzen dio euskal politiken auziari:

Asko eztabaidatu da horretaz [definizioen auziaz]. Betikoa da, zientzia eta teknologia bereiztea, ezagutza eta aplikazioa, eta kontu horiek. Gero bakoitzak bere agenteak, instituzioak eta organizazioak lituzke. Baina interesgarriagoa da beste gauza bat. Egin ezazu analisi bat, eta enpresek diote, nolabait, agente teknologiko horiek ez dietela, ez dakit nola esan... ez dietela behar duten zerbitzua ematen edo: beste arlo batzuetan daudela, edo.

Baina hori zehazten duen aditua zuzurra da, eta jarraian aditu berak bien artean desberdintasuna badagoela eta hala izatearen komenientzia zehazten du:

Gertatu dena da, eredu linealean lehenengo zientzian jarri izan dela dirua, ustez hortik aplikazioak sortuko zirela, eta sortu ziren, Bigarren Gerrate Mundialean, eta abar. Gero ikusiko da oinarriko ikerketan askotan ez dela emaitza aplikaturik ematen. Eta hasi ziren zuzenean, teknologia... garapen teknologikoa finantzatzen. Hori da hemen [Euskal Autonomia Erkidegoan] egin zena... eta hor dago. Baina eredu nahiko lineala da hori ere. Eta nik uste dut, eredu lineala neurri batean hor dagoela eta normalean bai, normalean gauza desberdina giten dela zientzian edo teknologian.

Halere, oraindik eta garrantzitsuagoa da erakunde-mailako gaurkotzea, eginkizunak ondo bereiztea.

Orduan, ez dakit, nik uste dut definizioek ez dutela garrantzia gehiegirik ere. Ez dakit nola esan. Norbaitek egiten badu zientzia ona, hori oso ongi dago eta lagundu behar da. Eta norbaitek egiten badu teknologia ona, bai eta ere, primeran. Eta, badakigu, egiten diren ikerketetatik asko eta askok, ez dute emaitzarik ematen, eta neurri berean ez dakizula inoiz, noiz emango duten emaitzarik, emango badute. Baina argi dago zientziari laguntza eman behar zaiola, eta baita ere jende asko formatzen da hor, Unibertsitateetan e.a., eta hori beharrezkoa da kanpoko teknologia jasotzeko orduan. Orduan ez dago zalantzarik... eta baita ere, gaur egun, esango nuke, Unibertsitatean ere egin daitekeela ikerketa aplikatua. Kontua da nork egiten duen ikerketa aplikatua ongi. Egiten badu, zentro batek, edo Unibertsitateko departamendu batek... horri eman behar zaio laguntza nik uste, eta kitto.

Horrela, beraz, ohiko definizioekiko urruntzeak

ez du esan nahi zientzia eta teknologia bereiztea garrantzirik gabeko kontu bat dela... hainbat analisi eta hausnarketa egin behar direnean, neurri batean, akaso zientzia gehiago egokitzen zaiolako ekoizpen intelektual orokorraren jarduerari. Eta teknologia akaso, gehiago lotzen delako ekoizpen, prozesu, produktu, kudeaketa horren inguruan ematen diren gizaki eta prozesuekiko loturei», beste aditu batek zehazten duenez.

Hor legoke auzia, hau da, zientzia- eta teknologia-politika garaikideen testuingurura egokitu behar direla zientzia eta teknologia ulertzeko moduak ere. Hori da adituek elkarrizketetan erakutsitako zalantzen motiboa:

- definizio bat emateko uzkurkeriaren arrazoia ez da bata edo bestea gauza berbera direlako ustea; baizik eta,
- definizio abstraktu eta teoriko hutsak ez diola erantzun on bat ematen zientzia eta teknologia bereiztearen kezkarri.

Gaur egunean

berrikuntza dena batuko lukeen osagai bat da, orokorragoa oraindik. Eta neurri batean, herrialde edo gizarte baten egoera analizatzeko garaian, nolabait, bereizketa horrek ematen du, gutxi gora behera, nolabaiteko ideia bat, zein sektorek egiten duen aurrera, prozesu... zientzia edo teknologiaren berrikuntzan, eta zeintzuk dabiltzan motelago.

Hurrengo atalaren eginkizuna izango da, hain zuzen ere, definizio orokorrak utzi eta euskal zientzia- eta teknologia-politikak hizpidera jasotzea.

Laburbilduz, beraz, zientzia eta teknologiaren mugaketak balio dezake gogoeta orokorrak eta bere kasuan analitikoak egiteko, baina beraien egokitasuna ahuldu egiten da gogoeta lekutuak egiten baditugu, alegia, bizi garen tokiari eta hemengo gure ikusminei buruzko hausnarketak egiten baditugu. Guztiarekin, badira elementu berritzaileak: zientzia eta teknologia elkarrekintza konplexu bezala ulertzen dira; bi-biak objektu politikoak dira eta, beraz, «giza asmoetara» lerrotatuak daude; beraien izaera estrategikoak lehentasuna hartu du, eta ondorio bezala interes orokorra ulertzeko moduaren arabera haien finantzaketa, organizazioa eta

elkarrekintza adosten dira, e.a. Halako zehaztapenek aditzera ematen dute interesgarriagoa dela zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-politikei buruz hitz egitea, horiek direlako neurri berezian «zientzia» eta «teknologia» ulertzeko modua definitzen dutenak.

3.1.2. Zientzia eta teknologiaRen definizio tradizionalak. iparraldeko adituak

Jarraian, Ipar Euskal Herritik beste bi adituek kontzeptuen definizioen inguruan emaniko erantzunak aurkeztuko dira, zehazki, gidoian finkaturiko «zientzia», «teknologia» eta «teknika» kontzeptuenak, hurrenez hurren.

3.1.2.1. Zientzia

Ipar Euskal Herriko adituen arabera, zientzia, gizatasunaren oinarrian dago, zeren gizakiak bere burua eta ingurumena ezagutzeko premia dauka, bere jakin-mina asetzeko eta ingurumenera egokitzeko. Zientziari esker, ezagutza enpiriko eta kontzeptuala ekoizten da eta egitura fisiko, biologiko zein sozialak menperatzeko ahalmena emendatzeko aukera eskaintzen du. Zientziaren bidez, gizakiak eta gizarteak, indibidualki eta kolektiboki hobeto bizitzeko aukera daukate, kontutan izanik, gorputzaren, izpirituaren eta errealitate sozialaren erabilpen hobea baimentzen duela. Ikuspegi honek XVIII. mendean Ilustrazioko filosofoek garatu duten ideiarekin bat egiten du, alegia, zientzia eta teknologiaren garapenak gizakiaren ongizatea eta gizartearen hazkundera bermatuko dutela, naturaren kontrola hartuz eta bere mesedera jarritz.

Aitzitik, zientzia ezin daiteke zeharo aurrerapenari lotu, bien arteko lotura funtsean lilura besterik ez litzatekeelako, zeren, zientziaren garapenak, bizi baldintzak hobetu, bizi itxaropena luzatu, komunikazioa erraztu eta ezagutzak ekoiztu baditu, heriotza ala naturaren kutsadura eragin ditu ere. Irakurketa kritiko hori nagusitzen joan da Lehen eta Bigarren Mundu Gerren ostean baita ere gizarte mugimendu berrien agerpenarekin eta 1945-1975 boladan mendebaldeko herri gehienek ezagutu duten hazkunde ekonomiko itzelaren amaierarekin, horrek dakarren langabezi, hauskortasun eta bazterketarekin.

Beraz, une berean, asmakizun berak ondorio baikor eta kaltegarriak eragin ditzake. Esaterako, erlatibitatearen teoriak bonba atomikoa ahalbidetu duen momentu berean, GPSaren ala ordenagailuaren asmakizunak baimendu ditu. Halaber, medikuntzaren aurrerapenek bizi itxaropena samurtu badute, gainpopulazioa eragin dute baita gaixotasun berrien orokortzea ahalbidetu dute ere, Alzheimerra adibide dela.

Horrez gain, zientzia, erakundeei, pentsamoldeei, sinesmenei, usteei, baliabide ekonomiko zein materialei lotuak dauden baldintza sozial jakinetan ekoizten da. Bestela

esanda, ohitura filosofiko, korrante zientifiko, Unibertsitate egitura, tresneria eta aurrekontuek ezagutza zientifikoa bideratzen dute. Are eta gehiago, jakitean zientziaren eremu batzuk (informazioaren eta komunikazioaren teknologia berriak, genetika, energia berritzaileak) beste batzuk baino (antropologia ala literatura) gehiago sustengatuak eta diruz hornituak direla. Hausnarketa horiek Peter Berger zein Thomas Luckmannen eta Bruno Latourek ordezkatzan duen zientziaren soziologiaren eragin intelektuala agerian uzten dute, hau da, ekoizpen zientifikoa eta zientzia bera, eraikuntza sozial baten emaitzak izateaz gain, testuinguru zehatz batean kokatzen direla.

Bestalde, zientziak, emaitzak formalizatzen, aztertzen, alderatzen eta egiaztatzen ditu, hipotesiak eta ondoren teoriak osatuz. Baina, errealitatea ulertzen eta esplikatzen laguntzeaz gain, proposamenak egiten ditu eta aldaketa prozesua erraztu dezake. Ikerketa prozesuak eta emaitzen argitalpenak aztertzen duen errealitatea bera, nahitara ala ez, aldatzen du; horri, ingeniariak ikerketa deitzen zaiolarik. Ez da aholkularitzarekin nahasten zeren egoera bakoitza bere berezitasunean jorratzen da, bertan ikusitako eta entzundakoa deskribatuz, aztertuz, alderatuz eta teorizatuz.

Era berean, ezagutzaren ekoizpena bizkortu da, ezagutza zientifikoaren aurrerapausoekin, teknologia berrien aurkitzearekin, teknika aurreratuen erabilpenarekin eta informazioaren hedapenarekin. Horrekin batera, ezagutza zientifikoaren erabilpena eta operatibotasuna handitu da, teknologia berrien itxura hartuz.

Horrez gain, zientziak tabu batzuei aurre egiten die, esaterako objektibotasun printzipioaren eztabaidagarritasun eza. Ahazten da, erabateko objektibotasunera iristea ezinezkoa dela, ikerlariak balore, iritzi zein ezagutzak dauzkala eta baldintza materialak bere ikerlana bideratzen dutela. Pentsamolde zientifikoak ikerlariaren subjektibotasuna desagerrarazten du. Modu berean, egia aurkitzea zientziaren helburu nagusizat jotzen da, horrek dakarren arriskuekin. Zentzu horretan, eskolak eta ondoren Unibertsitateak ez dute izpiritu kritikoa eta galdeketa iraunkorra bultzatzen baizik eta *one best way*-ren ideia hedatzen dute. Bestela esanda, luzaroan nagusi izan den positibismoa kolokan jarria da.

Errealitatea bera eraikuntza sozial bat denez, zaila da, ezinezkoa ez esateko, errealitate objektibora iristea, esan nahi baita errealitatea ontologia bat baino eraikuntza bat dela. Horrek inplikatzan du zientziak lortzen dituen emaitzak une historiko batean eta testuinguru politiko, sozial, ekonomiko eta kultural eman batean kokatzen direla, beraien baliotasun unibertsala kolokan jarritz. Errealitatea hain da konplexua non zientziak eskaintzen dituen teoria, kontzeptu eta metodoen baliotasuna mugatua den ulergaitza den errealitate horri ulertzerako orduan. Hori dela eta, zientzia garai-kidearen alderdi zatitzaile eta aldebakarrekoa alde batera utzi behar da korrante eta irakasgai ezberdinen arteko loturen mesedetan, ikuspegi bakoitzak teoria, kontzeptu eta metodo pertinetak baitaizka eta bateratze prozesu bat hobestea komeni delako. Edgar Morinek garatutako tesiekin eta konplexutasunaren pentsaerarekin bat egiten dute zeharo.

Halaber, zientzia, botere logikak zeharkatzen du zeren Unibertsitate, departamentu eta laborategi bakoitza bere interesak babesten ahalegintzen da, dirua, lanpostuak eta ezagupena lortzeko baita ere aldizkari, argialetxe eta emankizunen kontrola hartzeko. Era berean, paradigmen arteko lehia dago norberarena derrigortzeko eta besteena zokoratzeko. Zentzu horretan, gaur egun, arrazionaltasunean, modelizazioan eta metodo kuantitatiboan oinarrituta dagoen Ipar Ameriketako modelo nagusi da, baita munduan zehar hedatu ere, trukaketa ekonomikoen eta teknologia berrien garapenarekin. Horiek hola, karrera egin, ospetsua izan eta dirua irabazi gura duen zientzialariak, modelo hori errespetatu behar du eta katedradun ala laborategi zuzendari baten bigarrena izatea komeni zaio, behin burua erretiratu ezker, bere tokia hartzeko. Molde hori arbuiatzen duenak, aldiz, zailtasun itzelak ditu Unibertsitatean sartzeko eta erreferentziatzko aldizkarietan argitaratzeko. Errebeldiak ordain bat dauka.

Zientziaren eremu batzuk hobetsiak dira enpresek errentagarriak diren ekoizpen, zerbitzu eta prozesu batzuei lehentasuna ematen dietelako, batik bat bioteknologiari, informatikari eta komunikazio zientziari lotuak daudenak. Aldiz, epe motz ala ertainean errentagarritasunik ez daukaten arloak, esaterako, pertsona gutxi ukitzen dituzten gaixotasun genetikoak, ez dira finantzatuak. Bestalde, sektore industrial batzuen interesak kolokan jarri ditzaketen eremuak baztertuak dira. Adibidez, denbora gutxi arte, Frantzia, energia berriztagarriak azpigaratuak izan dira, boteretsua den *lobby* nuklearrak presio nabarmena egin duelako horrela izan dadin. Gogoratu behar da, Frantziak, De Gaulle Generala Lehendakari izan zenetik, autonomia militarren eta energia nuklearraren aldeko apustua egin duela, zentral nuklear ugari eraikiz eta eremu horretan dabiltzan enpresa handiak bultzatuz.

Beraz, zientziak eremu asko aztertu gabe utzi ditu: ez direlako errentagarriak, ez direlako zientzia-politiken lehentasunetan sartzen, ikerlariei ez zaizkielako interesatzen, ez dagoelako eskaera sozialik ala ez duelako premiako arazorik konpontzeko balio. Horrela, energia berriztagarrien inguruko ikerketa garatu da, batetik, petrolioaren gordailuak urritu eta bere prezioa nabarmen igo delarik eta, bestetik, tenperaturaren gorakadak beroaldi klimatikoa eragin duenean, horrek sortzen dituen ondorio lazgarri guztiekin: itsasoaren mailaren gorakada, basamortuaren hedapena, gosetea ala ur gabezia.

Bestalde, ez dago hausturarik natur zientzia eta giza zientzien artean, jarraikortasuna baizik, nahiz eta beraien aztergaiak eta desmartzak ezberdinak izan. Izan ere, natur zientziek errealitate fisiko eta biologikoak aztertzen dituzten bitartean, giza eta gizarte zientziek pertsonak eta gizarteak jorratzen dituzte. Halaber, lehenek jarrera hipotetiko-deduktiboak eta hipotesien egiaztatze esperimentalak hobesten duten bitartean, besteek jarrera induktiboak eta osagaien agregazioen alde egiten dute. Natur eta giza zientzien arteko bereizketa, indar harremanen ondorioa denez, hierarkia sozial bat dago natur eta giza zientzien artean, zeren lehenek diruz hornitze eta aitormen soziala daukaten bitartean, bigarrenak alboratuak daude. Banaketa hori tamalgarriztat jotzen da, fisikari eta biologoek historiaren eta filosofiaren ezagutzak eduki beharko lituzketelako eta aldrebes.

Modu berean, jarraikortasuna da nagusi oinarrizko zientzia eta zientzia aplikatuaren artean⁶. Ez daude, batetik, ideia eta teoria nagusiak osatzen dituzten jakintsuak, bestetik, aplikapen moduak garatzen dituzten ikerlariak eta, azkenik, horien aplikapenaz arduratzen diren teknikariak. Joan-etorri iraunkorrak daude mundu horien artean. Arazoa da, bai Unibertsitateak bai laborategiak, irakasgaietan zatituak daudela eta irakasgaien arteko trukaketa ezak ez duela komunikazioa errazten, bai ordea ezagutza alderdikoia eta ez osoa. Horri gehitzen zaio, zientzia, irakasgai, joera eta metodologia ezberdinetan zatituta dagoela eta ikerlariak erabateko espezializaziora bultzatuak daudela.

Azkenik, ez dago etenik zientzia jakintsua eta zientzia herrikoia artean, beti ere zientzialariak bere ideiak adierazteko orduan hizkuntza ulergarri bat erabiltzen badu. Izan ere, kaleko jendeak ez baditu ikerlarien ezagutza, ideia eta teknika guztiak menperatzen, esperientziatik, oharmenetik, hausnarketatik eta irakurketetatik aterako ezagutzak dauzka. Maiz, ikerlariak, batez ere ikerketa kualitatiboa egiten dutenak, ezagutza horren gainean oinarritzen dira beraien kontzeptu eta teoria zientifikoak osatzeko ala ekoizpen, zerbitzu zein prozedura berriak asmatzeko. Esaterako, farmazia industria, geroz eta gehiago, landareen herri-ezagutzaz interesatzen da, molekula berriak aurkitzeko eta sendagai berriak asmatzeko.

Beraz, ohiko zientziak babesten dituen hiru eten adituek kolokan jartzen dituzte, alegia: natur eta gizarte zientzien artekoa, oinarrizko ikerketa eta ikerketa aplikatuaren artekoa eta ezagutza jakintsu eta ezagutza herrikoia artekoa.

3.1.2.2. Teknologia

Teknologia, ezagutza zientifikoei forma ematean datza, berrikuntza zehatzak ekoizteko. Adibidez, Einsteinek asmatutako erlatibitatearen teoriari esker, atomoaren funtzionamenduari buruzko ezagutza hobetuz, minbiziak sendatzeko erabiltzen den erradioterapia sortu da, ala, farmazia industriak, biomedikuntzako ezagutza erabiltzen du sendagai berriak sortzeko. Zentzu horretan, teknologia berriak sortzeko bi modu daude, edo saiakera-arrakasta prozesuaren bidez ala zientzian dauden ezagutzak erabiliz eta operazionalizatuz. Hori dela eta, bakteriar berri bat agertzen denean, laborategiek mikrobiologian ekoizten den ezagutzan osagaiak bilatzen dituzte sendagai bat asmatu ahal izateko.

Bestalde, zientzia eta teknologiaren artean, joan-etorri amaiezin bat dago, denbora joan ahala indartu dena. Hain zuzen ere, teknologiak, zientzia galdekatan duen une berean, medikuntzan esaterako HIESA agertu delarik, zientziak, teknologia berrien sorrerari mesede egin dio. Horrek esan nahi du zientziak teknologia behar duela eta

⁶ Medikuntzan burutzen den ikerkuntza empirikoa da oso, zeren sortzen diren gaixotasunen aurrean erantzun bat aurkitzen ahalegintzen da: saiakera-arrakasta metodoaren bidez ala dagoen ezagutzan interesgarriak izan daitezkeen osagaiak batuz. Garai batean pentsatu bazen antibiotikoekin eritasun guztiak sendatuko zirela, gaur egun, ikerlariak ohartu dira bakteriar batzuk erresistenteak bilakatu direla sendagaiei egokitu baitzaizkie. Era berean, bakteriar arriskutsuak agertu berri dira eta laborategiak, bakteriar horien ezaugarriak eta aldaketa mekanismoak ulertzen ahalegintzeaz gain, molekula eta txerto berrien bila dabiltza.

ez dagoela teknologiarik zientziarik gabe. Elkarmpenpeotasun hori fisika kuantikoan agertzen da oso argi zeren, eremu horren ezagutzak puntako teknologia izatea eskatzen duen une berean, tresneria horren sorrerak ezagutza zehatzak menperatzea eskatzen du. Geroz eta gehiago, teknologiak ikerketa zientifikoa baldintzatzen du eta goi mailako tresnak sortzeko ezinbestekoa da ezagutza berriak menperatzea.

Azkenik, zientzia eta teknologia bereiztea zaila da zeren kontzeptualki biak bereizi badaitezke ere, definizio zehatzak emanez, esanez, bata ezagutza abstraktuak sortzen dituen bitartean, besteak ezagutza horiek operatibo bilakatzen dituela, praktikan, bien arteko jarraikortasun bat dago. Partikulak ziklotronean eztanda egiten dutenean, teknologiaren ala zientziaren aurrean gaude? Robot bat eraikitzean eta ibilaraztean, teknologia ala zientzia egiten hari gara? Biak, zeren ezinezkoa da robot bat eraikitzea matematiketako eta fisikako ezagutza abstraktuak menperatu gabe.

3.1.2.3. Teknika

Teknologia, tresna bezala definitzen bada, teknika, tresna horren ekoizpena eta erabilpena da, esan nahi baita teknologiaren moldatze eta baliatze zehatza dela. Laborategietan, ikerlariak eta teknikariak daude. Batzuek, lan teoriko zein enpirikoa egiten duten bitartean, hipotesien, kontzeptuen eta metodoen bitartez, besteak, teoriaren aplikapenaz eta tresnen erabilpenaz arduratzen dira. Era berean, erietxe batean, medikuak diagnostia egin eta trataera finkatzen duen unean, erizainak sendagaiak ematen eta sendagileak erabakitako trataerak gauzatzen ditu.

Maiz ordea, bereizketa hori teorikoa besterik ez da, bien arteko jarraikortasuna nagusi baita. Pentsa daiteke teknologiak teknikak baino konplexutasun maila handiagoa daukala, nahiz eta ikuspuntu kontua izan. Horrela, bizikletan dabilen pertsona bat ikustean, pentsa daiteke jarduera arrunta bezain sinplea dela, nahikoa baita pedaleatzea eta bidea jarraitzea. Aldiz, hautematen bada jarduera hori egiteko prozesu neurobiologiko eta neuroelektriko konplexuak jokoan sartzen direla, luzaroan pertsona horrek hezkuntza sakon bezain jarraiki bat jaso duela, bai familian bai eskolan, eta bide eta bide-seinaleak eraiki behar izan direla, planteamendua zeharo aldatzen da.

3.2. Zientzia eta teknologiaren gaur egungo egoera

Azpiatal honetan jorratzen dira Euskal Herriko zientzia-politiken egoera eta erronkak. Zehazki, gai hauek, hurrenez hurren: sendotasunak eta ahultasunak; eragile nagusiak; arrakasta printzipalak; zientzia- eta teknologia-politiken egoera; eta, egitasmo estrategikoen zehaztapena. Atal honetan ere, bereizita aurkeztuko dira: batetik, EAEko eta Nafarroako adituen elkarrizketak; eta, bestetik, Ipar Euskal Herriko adituen elkarrizketak.

3.2.1. *Sendotasunak eta ahultasunak: irakurketa dialektiko bat. Hegoaldeko adituak*

EAEko eta Nafarroako pasarteari dagokionean, garrantzi berezia gidoiaren lehen pasarteari emango zaio: sendotasunak eta ahultasunak sakonduko dira, hortik ulertu ahal direlako gero —sintesi modura laburtuta- zientzia- eta teknologia-politiken eragile nagusiak, arrakasta printzipalak eta aurrera begira lehentasuna duten auzi estrategikoak.

Sendotasunak eta ahultasunak elkarri lotuak daude. Lehenik eta behin, sendotasunak aipatuko dira, baina ahultasunak modu dialektiko batean ulertu beharrekoak dira. Beste hitzetan esateko: sendotasun-ikur nabarmenena politiken diseinuan aurreikusia betetzea izan bada, ahultasuna diseinuari berari dagokio, han ontzat emaniko ideia eta postulatuak joz eraldatu beharrekoak baitira auzi nagusiak. Zentzu horretan, ereduaren lorpenak aitorturik, orain adituen aldetik eredu horren eraldaketa proposatzen da.

3.2.1.1. Sendotasunak

Bi dira azpimarratzea merezi duten sendotasun-ildoak, biak ere maila instituzionaleko neurriei lotuak: alde batetik, diseinaturiko politikak betetzea lortu da; eta, beste aldetik, gaurkotze ahalegin bat ere badago eta aldaketarako borondate hori adituei laudagarria iruditzen zaie. Jarraian bereziki aditu biren pasarteak ekarriko dira, oro har besteek ere partekatzen dituztelako eta bereziki haiek garaturikoak direlako. Orain arteko ibilbidearen balorazioa eta aurrera begirako itxaropenak azalduko dira, hurrenez hurren.

Sendotasunei bagagozkie, beti eraldaketa-garaietako ausardia eta hor gobernu-erakundeen gaurkotze-ahalegina azpimarratzen dira. Adituetako batekin izandako elkarrizketan landu nahi izan dugu bereziki alderdi hau. Bere hitzetan, EAEko Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza planak modu zehatz batean diseinatu dira, eta horri begiratuta, fruituak emankorrak izan dira. Planak modu zehatz batean diseinatu eta orain gutxi artean hala mantentzearen arrazoiak hiru dira: hemengo ekoizpen ehunak izaera industrialak izan duelako beti; 80. hamarkadako krisiak *enpresagintza* ulertzeko modu bat sustatu zuelako; denboran zehar etekinak eman dituelako eta horrek «auto-baieztapen» bat ahalbidetu duelako. Alabaina, horrek iraunkor egiten ditu arlo zientifikoaren hutsunea eta berrikuntza ulertzeko modu jakin baten mantentzea. Horri lotuta, aipatzea merezi duen beste sendotasun bat izaera kulturalakoa da: alegia, eragile desberdinek aitortu dute berritzearen premia, lehen une bateko uzkurkeriak gaindituta. Berrikuntzaren kultura bat egoteak, bidenabar, aurrera begirako itxaropenak berretsi ahal ditu.

Bai. Hemengo... gutxienez orain arteko zientzia, teknologia eta berrikuntza planetako bertuteak, edo bertuteak baino gehiago... sendoak izan dira, eta hori onartzen dute baita atzeritik etorritako analisi-egileek... enpresa arloan emandako berrikuntzako hainbat

prozesu. Eta batez ere, hutsetik edo ia hutsetik teknologia-parkeak eta horren inguruan sortutako sareak eraiki izana. Hori beste zenbait eskualde eta herrialdeetan ereduzkoa izan da. Zalantzarik gabe, hutsuneak hutsune baloratu beharra dago, eta horren ekarpena egiaztatu beharra dago. Horrek ekarri duelako, neurri batean, ez bakarrik praktikan, hainbat arlotan, prozesu berritzaileak eta ikuspegi zabalenean, kudeaketan, produkzioingintzan... zenbait sektoreetan, zenbait enpresetan berrikuntzarako urratsak eman ahal izatea. Hori alde batetik. Baina baita ere, berrikuntzaren kultura nolabait txertatzea ekarri duelako.

Lehen hurbilketa orokor bezala, diagnosa garbia da. Hori horrela, aditu horrek berak, gaur egungo panorama begiratuta, aurreratzen dituen zehaztapenak azaltzea lagungarria da beste adituenak ulertzeko. Hala, gaur egunean bizi ditugun erronka berriei buruz galdetuta, zehaztapen hauek eranstean ditu: sektore industrialean eta ohikoe-tan kontzentrazio produktiboa handia da eta, beraz, eraldaketa produktiboaz hitz egitean ezin gaitezke gure tradizioaz, horren bertute eta egungo nagusigoaz, besterik gabe ahaztu, eta egokiagoa da arlo horietara berrikuntzaren ideia txertatzea, neurri batean hala egin da eta (berrikuntza: ekoizpenetan; prozesuan; diseinuan; kudeaketan). Bere hitzak hona ekarriz:

Ez dira sektore batzuk beste batzuk desplazatzen ari, behintzat indarrez. Ematen ari dena neurri batean, sektore jakin batzuetan, ez dakit... arlo elektronikoan, biomedikuntzan, biologian... enpresa berriak txertatzen ari dira. Hori onuragarria da, baina ipini behar da bere testuinguruan, horrek ekarri duena eta ekarriko duena. Zalantzarik gabe, etorkizunean, sektore horiek indartuz joango dira, baina oraindik ere hemengo sare produktiboan, nolabait ere... oinarri sendoena, betiko sektoreak dira... eta hori, zonaldeetan aurki dezakegu.

Sendotasun horiek horrela izanda ere, arinegi egokitzen garela erretorikaren eta ikur mediatikoen eremura uste du, beste adituek ere modu kritikoa aurreikusten dituzte oraindik orain aditzera emandakoak. Ez du ukatzen gaurkotzearen garrantzia, baina hutsuneak hobetzeari garrantzitsuagoa deritza, eta eremu berrietara egokitzea osagai osagarri bezala ulertzea proposatzen du, erabateko aldaketak gauzatu ordez, berrikuntza ulertzeko erabateko modu batetik gainontzean zentzugabekoa dena (aurrerago ikusiko dugunez).

[...] oso ekibokoak dira adierazpen horiek. Orain dela hamar urte kalitatea, nolabait modako hitza izan zen moduan aldaketarako eta... orain berrikuntza da. Orain hartu dute berrikuntza banderatzat, ezta? Baina ikusiko dugu. Nik uste dut eszeptikoak izan behar dugula, eta agenteak beraiek ere, enpresak beraiek ere eszeptikoak dira. Ez da ikusten... ez dakit zertan gauzatu den hori dena. Erretorika oso handia da, baina ez dakit... Gauza asko egin dira, baina adibidez, ez dakit, berrikuntza orain aipatzen hasteak ekarriko dituela aldaketa handiak... Ikusi behar da, berrikuntzaren agentzia horretan zer egingo duten, edo.

Nik uste dut, enpresa txiki eta ertainen, eta teknologiako eragileen arteko zulo hori ez dela errez tapatzen edo. Ez dut uste berrikuntza esaten dutenean hortaz pentsatzen ari direnik. Ez dakit... ez dut askoz gehiago espero. Hori bai, diru gehiago ematen bada, oso ondo. Orduan gauzak egingo dira. Ikusten da orain arte, aurreko portzentajeak oso konstanteak izan direla, bai zientzia-politikan eta bai teknologia-politikan. Orain bai, Lehen-

dakariak aipatu zuenean hori, aipatu zuen dirutza bat, berrikuntza agentzia horretan, eta ez dakit zer egingo duten.

Gainontzeko adituen kasuan ere, sendotasunei buruzko pasarteetan halako auziei egiten zaie erreferentzia, alegia, politikak betetzeko eta gaurkotzeko aukerari. Lehen adituak bat egiten du ildo berriak irekitzearekin eta Eusko Jaurlaritzako Lehendakari-tzatik harturiko ekimena txalogarria iruditzen zaio. Gainera, herrialde txikia izanda eta orain arteko ibilbide egokia onartuta...

¿Fortalezas? Yo creo que tenemos. Precisamente que al ser un país pequeño tenemos la posibilidad de reestructurarlo. Y de hecho se está haciendo con todo lo que ahora ha puesto en marcha el Gobierno Vasco con el Consejo Vasco, Ikerbasque e Innobasque [...] yo te diría que hay un liderazgo claro, político y social. Porque la suma de las acciones del propio gobierno con las del Consejo Vasco, Ikerbasque e Innobasque están sumando la iniciativa pública y privada. El que haya un liderazgo es una clara fortaleza porque está ayudando a reconducir todo esto. A focalizar que se pongan en marcha todas estas iniciativas. Esa fortaleza con la estructura que podemos tener tanto de organizaciones publico-privadas como la inversión de empresas privadas de I+D, que no es de las más altas del mundo, pero que si es muy alta y muy importante en representación con la media europea y por supuesto con la media que hay en el estado español, yo creo que puede hacer que Euskadi de un salto cualitativo como sociedad y nos posicionemos como región, comparándonos ya no a nivel de estado, sino con otras regiones del estado de Europa. Entre las veinticinco o treinta más punteras de Europa que es como decir del mundo, además de EE.UU. y Japón.

Laburbilduz, aurrera begirakoari dagokionean, «el liderazgo, la confluencia de intereses públicos y privados y la posibilidad de hacer apuestas estratégicas en sectores concretos es lo que va a hacer que el sistema científico-tecnológico vasco de un salto significativo.» Hori ukazina bada ere, adituek gogorarazten dute: a) tradizio batetik gatzela, b) orain arteko ibilian zer hobetu badagoela, eta c) berrikuntza ezin litekeela ustekabeko gertakari soil bezala ulertu, baizik eta baliabide ugari (teknikoak, giza-baliabideak, azpiegiturazkoak, antolamenduzkoak, koordinazioari dagozkionak, ikerketa mailakoak, eta abar) aurre-baldintza dituela. Horiek landuko dira ondoko lerroetan.

3.2.1.2. Ahultasunak

Ahultasunen pasarteak sakabanatuagoa eta nahaspilatuagoa izango da, adituek ildo desberdinei arreta ipini dietelako. Halere, sendotasunen osagarri bezala, eta ikuspuntu dialetikoa erabiliz, ohiko diseinuaren kritikak aurkeztuko dira. Esan dugunez, sendotasun nagusia diseinuen gorpuzte zuzena izan da, egiturak egonkortzea eta itxaropenak betetzea lortu da, baina jarraian diseinuaren gaineko kritika batzuk zehaztuko dira. Diseinuak berrikuntza ulertzeko modu bat integratzen du, eta hori da kritiken jomuga. Lehen ariketa (ariketa dialektikoa) bi adituren eskutik egingo dugu:

- a) Berrikuntza ulertzeko modua;
- b) Tradizio industrial baten mesedetan, orain gutxi arte ikerketa-politika bigarren mailako auzi bezala kontsideratzea; eta,

- c) Politiken arteko koordinazio-eza. Hiru horiek dira lehen ahultasun esanguratsuak. Hori egin ostean,
- d) Beste maila bateko ahultasun batzuk ere aipatuko dira.

Berrikuntza ulertzeko modua

Lehen ahultasuna berrikuntza nozioari dagokio. Berrikuntza ulertzeko moduek baldintzatu ohi dituzte agenda politikoak. Hori dela eta, lehen egiaztapen bat da gaur gaurkoz ez dagoela sektoreen arteko desplazamendurik, baizik eta bateratze produktiboa ohiko sektoreetan gorpuzten dela, oraindik. Gaur berrikuntza hitzaldi publikoetan aipatzen denean, adituen gomendioa da euskal berrikuntza-politikaren tradizioa gogoan izan behar dugula, alegia, berezitasun propioak dituen herrialde bat dela.

Halere, zehaztapen hori eginda, auzitan dagoen funtsezko gaia «berrikuntza» bezala zer ulertzen dugun da; ulertzeko moduaren araberako ondorioak anitzak eta ugariak izanaz arlo desberdinetan, hala nola, antolaketa-moduan, diziplinen egituratzean, ezagutza ulertzeko, ekoizteko nahiz justifikatzeko eran, eta abar. Izan ere, adituek ez dute ukatzen berrikuntza-politikak gaurkotu eta lerro berrietara irekitzearen premia eta ezinbesteko erronka, orain arteko bizitza-kalitateak bermatze aldera. Beraz, kritiken jomuga nagusi bat berrikuntza ulertzeko modua bera da.

Berrikuntza ez da ikerketa-lerro bat hautatzea, dirua horretara lerrokatzea, eta giza baliabideak antolatzea, ez eta ere kanpotik arlo bat hona zuzenean lekualdatzea. Hori da ikerketa-lerro berriei hitz egitean (bio-, nano-, energia berriztagarriak) kontutan hartu beharrekoa. Alegia:

Berrikuntzak, aldaketa produktiboak... zentzu zabala dutela, nahiz eta mediatikoki oso ikuspegi zorrotza edo mugatua ematen zaigun. Hori hautsi beharreko mito bat da. Ba hemen ez dakit zein enpresa sofistikatua ezarri, hortik berrikuntzaren aro berri bat sortuko dela eta hortik gurdi lana eginez, gainerakoak etorriko direnik. Ez da horrela. Beste herri eta gizarteetako ekonomietan ez da hori ematen, eta gurean ere ez. Emango bada, zentzu zabal eta integral batean, egin beharreko esfortzua da. Are gehiago esango nuke, ez bakarrik industria arloan, arlo ekonomiko guztietan, zerbitzuak eta nekazaritza barne esango nuke nik. Eta areago, azkenean berrikuntzaren haziak gizartean daude. Ekonomia azkenean da, gizarte antolakuntza eta ikuspegi instituzional batetik emanik, gizartearen isla bat. Orduan benetan, berrikuntzaren haziak, gizartearen eraldakuntzan eta gizarteko jardueran eman behar dira, oinarri bezala hartuz.

Modu eskematiko batean esateko, beharrezkoa da berrikuntza, baina a) bere adiera osoan, b) hiru sektoreetan, eta c) gogoan izanda berrikuntzaren haziak gizartean dagoela. Bizitza oso bat egokitzea eskatzen du, hasi ikerketa alorretik, organizazio mailako egituretatik pasaz eta merkaturatzeko dinamiketaraino.

EAEko Planean badaude berrikuntza ulertzeko modu gaurkoturako urratsak, baina gehiago sakondu behar da. Badaude aurrerakuntzak eta egokitzapenak, baina lehia-kortasuna nagusitzen da, eta hori berriz kapitalaren berrikuntzara mugatua uzten da. Horrek azalpen bat merezi du. Izan ere, eredu lineala gainditu da eta merkatuaren

eskarira egokitzeaz gain, berrikuntza-politiken hirugarren fase bezala osagai berriak bateratzeko beharra onartu egiten da. Hori da orain gutxi, ELGA erakundearen zientzia eta teknologia adierazleek frogatu berri dutena. Egoera hori izanda, baina, gakoa da nola artikulatu ikerketa eta garapena, lehiakortasuna eta gizartea, berrikuntza eta ongizatea. Gaur egunean talka nagusia horien artikulatzeko moduen artean ematen da. Aditueta baten hitzetan:

Besteak beste Europako Batasunaren Lisboako agendan agertzen da, nolabait berrikuntzarekin lotutako kohesio sozialaren inguruko kontzeptua. Zer adierazi nahi zuen Europako Batasunak, agiri harekin? Nolabait, isla bat eta errekonozimendu bat, berrikuntza tekniko edo berrikuntza klasiko uztartu egin behar dela, ez gizartearen berrikuntzarekin espresio bezala, baina gizartearen ikuspegi batekin. Gutxienez gizartearen integrazioa, kohesioa, berrmatuko duen ikuspegi batekin. Hor dago, gutxienez European, lehengo aldiz, halako errekonozimendu bat zeinak ikusten duen, nolabait, berrikuntzaren kontzeptua gizartearekin batera atxikita etorri behar duela ezinbestean. Gertatzen dena gero... badaude azterketa honetan analisi desberdinak... batzuen arabera hori guztiz erretorikoa da, errekonozitzen dute, baina praktikara hori ez dute eramaten... neurri batean egia da, eta hori ere Euskal Herrira etorri, neurri batean, lehiakortasun eta berrikuntza plan ezberdinak, azkenekoak orain arte, ba hori... kohesio sozialaz ere aipatu izan dituzte nolabaiteko ekarpen batzuk. Baina gero praktikan ez dira uztartuak izan. Lehiakortasun plan ezberdinak guztiz zentratu izan dira betiko berrikuntzan. Eta gizartegintza erabat alboratua geratu da, edo behintzat diferentziatu izan dira esparruak eta ez dira integratuak izan planaren barnean.

Hor kokatu behar dira berrikuntza ulertzeko moduari buruzko kritikak. Batetik, aitorturik bilakaera bat dagoela, uztarketa berrikuntza teknikoaren eta kapital ekonomikoaren artean ematen da, eta ez horrela «giza kapitala» eta «ingurune-berritzailea» integratuz, berrikuntzaren adiera integralago baten mesedetan. Baina, bestetik, komeni da kritika hori testuinguru zabalago batean kokaturik ulertzea. Aditueta baten pasarte bat luze jasoko da, orain artekoa eta ondorengoa ulertzeko balio digulako.

Esandakoa gertatu da [sendotasunak; berrikuntza ulertzeko modua, e.a.], neurri batean, teknologia- eta berrikuntza-politika desberdinak EAren kasuan horretan soilik fokalizatu direlako, eta emaitzak ere horrelakoak izan dira ezinbestean. Izan da, nik uste, politikaren diseinuen emaitza: nolabait politika diseinu horien arrakasta erlatiboa, baina nolabait porrota ere bai. Modu dialektikoan ikusita biak agertu behar dira: arrakasta, esandakoagatik, hau da, eman duelako bere elementu onena edo onuragarria; baina kritika ere bai, horrek asko mugatu duelako azken 10 edo 15 urteetan, gutxienez hemen EAren, zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-politikan eman zitezkeen emaitzak.

Diseinuan bertan, nolabait muga bat ezartzen zen: enpresen berrikuntzan jarri zelako hasieratik... azpimarratu izan direlako gehien, jarri da indar gehien... eta beste hainbat arlo ahaztu izan dira. Ez bakarrik... berrikuntza sozialaren ikuspegitik, bai, noski... baino ikuspegi tradizional batetik ere, adibidez, zientziaren arloa hor alboratua izan da neurri batean, utzia izan da, ez kontzienteki agian, baina lehentasunak horrela markatu direlako historikoki. Neurri baten ere, hemengo perfil produktiboa oso industrizalea izan delako betidanik, eta horrela izaten jarraitzen du... Europako gainerako herrialde eta eskualdeekin konparatuz, sare industrialaren garrantzia oraindik ere Europako altuenetakoa da. Horrek ere neurri handi batean, berrikuntza-politiken diseinu eta perfiletan eragina du,

eragina izan du zalantzarik gabe. Baita ere... enpresa kultura oso txertatuta egon delako, 80. hamarkadaren krisiak sortutako halako egonkortasun eza ekarri du... krisiaren beldurrak nolabait ezinbestean lehentasunak horretara ipini zirelako.

Eta teknologia-parkeek nolabaiteko arrakasta izan zuten, horrek nolabait politiken auto-baieztapena ekarri du. Teknologia-parkeen arrakastak hori zalantzan ez jartzea ekarri du, eta ikuspegi integral eta zabalagoa eman ez izana politika horiei, oraintsu arte. Orduan, esan bezala, sendotasunak eta ahuleziak elkarrekin esku hartuta doaz, eta ahuleziak, arlo zientifikoan dauden hutsuneak dira.

Berrikuntza ulertzeko modua aldatzen ari da, azken hamarkadan zehar. Aldaketa horrek lekuko dira azken Planean (Zientzia, Teknologia eta Berrikuntza Plana, 2010) jasoriko ekarpenak, eta aditu desberdinek azpimarratzen dituzte zentzu horretan Planean eta bere inguruan gertaturiko mugimendu eta ekimenak [baloraziorik inork ez du egiten, eta denbora eskatzen da], bereziki, Innobasque eta Ikerbasque, baina era berean bestelakoak ere ez dira ahazten (Lehiakortasunerako Institutua; Negozioen Eskola, eta abar). Plan nagusia, eta Eusko Jaurlaritzak sustaturiko Enpresa Lehiakortasunerako eta Berrikuntza Sozialerako Plana (2006-2009) lekuko hartuta, agerikoa da ikuspuntu desberdinen arteko talka. Hala laburbiltzen du aditu batek:

[...] Akaso, proiektu horren zati batzuk hori aintzat hartuko dute. Berrikuntza sozialaren esparrua landuko duenak, segur aski hortik joko du. Baina hor dauden besteetan, adibidez, berrikuntza teknikoaren arloan... edo nazioartera hedatzean, tentsio gehiago egongo da betiko arloan: nola txertatu euskal enpresak ingurune global batean, modu efizientean, hori akaso ezinbestekoa da, baldin eta munduko ekonomia aldatzen ez den bitartean. Bizitzeko baldintza delako. Baina berriro ere, segur aski tentsio horrek, besteari irabaziko dio [...].

Funtsean, zientzia-kultura desberdinak daude eta ondorio bezala zientzia gobernatzeko modu desberdinak ere bai.

Orokorra da errezeloa: Innobasque ikusten da aldaketa esanguratsu baterako hastapen-aukera bezala, gizarte-berrikuntzaren aldeko keinu bat den heinean. Baina sinergiak zabaldu egin beharko lirateke gainontzeko alorretara, hala nola, hezkuntza-sistemara, oinarritzko ikerketari lehentasuna ematera, berrikuntza nozioa enpresa barruko dinamikak eraldatzera, funtsean giza kapitala funtsezkoa dela onartu eta horren aldeko ekimen-politikak sustatzera. Izan ere, ez da nahikoa gaur egun merkatu eskarira mugatu eta horren beharretara egongo den produktuak ekoiztea. Aitzitik, berrikuntza prozesu osora zabaldu behar da.

Ikerketa-politikak bigarren mailakotzat hartzea

Izan ere, bigarren ahultasun nagusia, ikerketa-politikari begirakoa da. Hau ere modu dialektikoan ulertu behar dugu, alegia, arrakasten ifrentzu bezala. Sektore produktiboa industriari atxikita egonik, horri begirako politikak diseinatu eta gauzatu dira, enpresa beharretara zuzenduak, eta teknologia-parkeen egonkortzea eta sendotzea bitarteko bezala erabilita. Horrek mailakatze garbi bat eragin du. Aditu guztiek partekaturiko irakurketa da honakoa: ikerketa mailako atzerapena irauli behar da, ikerketa-guneei lehentasuna emanaz eta Unibertsitatea ulertzeko modua erabat aldatuz,

ikuspegi desberdinetatik begiratuta (eginkizunak eta funtzioak; baliabideak, eta abar).

Koordinazio-eza

Eta hirugarren ahultasuna politiken koordinazio faltari eta horren ondorio zehatzei dagokie. Honek bigarren ahultasunarekin harremana du, baina bere inplikazioak zabalagoak dira, ezen ondorioak Unibertsitate alorrean ez ezik «ezagutzaren eskualdatze-prozesu orotara» zabaltzen dira, hala nola, teknologia-parkeen eta enpresen arteko harremanetara. Aditueta baten elkarrizketan azpimarratu dira azken bi ahultasunak, modu sakonago batean. Etenen lekukotza ematen dute bi ahultasun horiek.

Zentro teknologiko bati ematen bazaio bere aurrekontuaren %25a, hori aldatu behar dela... Baina ezin da aldatu. Apustu hauek nolabait epe ertain eta luzera izan behar dira. Orduan, diru gehiago lortu ezker, primeran. Erabaki dute leku batzuetan dirua kontzentratzea. Ongi, baina ikusiko dugu.

Euskadin ez zegoen tradizioz, teknologia tradizioz. Hori dela eta, arriskutsua da neurri batean. Ez dakit Unibertsitatearekin adostu zen ala ez. Betiko arazoak horiek dira, eta konpondu ezean etengabe agertu eta errepikatuko dira. Unibertsitatearekin, agente... arlo horretan dauden agente nagusiekin adostu zen ala ez, hori da kontua, eta gero geroak. Hori ere aztertu behar da, eta ez baldin bazen adostu, ba ez da ulertzen zergatik. Orduan, esan nahi dut, horrelako apustu bat egiteko, prozesu bat egon behar da eta... ez dakit. Parte hartzean oinarritutako prozesu bat.

Ez daukat daturik esateko hori egin zen ala ez, baina... enpresetatik ikusten da gauza hauekin, nolabait enpresen beharretatik gero eta urutiago daudela ikerketa eta garapen teknologikoko agenteak. Gainera aldatetak, nik uste dut, alor horretan oso poliki ematen direla. Justu-justu orain, aspektu teknologiko batzuk kontuan hartu dira, Unibertsitatean aukera dago... teknologian ikusteko, ze... baliabideak behar dira. Orain arte zentro teknologikoez izan dute baliabide pila bat eta Unibertsitateak ez. Hori oker bat da. Eta Unibertsitateko agenteak orain arte ez dira oso pozik egon, ikusi dutelako baliabide asko jarri direla zentro teknologikoetan, oso baliabide gutxi jarri direla Unibertsitatean eta... garbi dago. Orduan, zentro teknologikoen aldeko apustua utzi gabe... uste dut Industria Sailean konturatuko zirela baino... niretzako hori da benetako aldagaketa eta oraindik ezin dira emaitzak neurtu... Unibertsitatean baliabide gehiago jartzea: jendea egoteko, ikerlariak kontratatzeke... baliabideak behar dira!

Unibertsitatean ematen dira klaseak, azkenean gauza pila bat, eta behar dira baliabideak. Bestela, nola? Orduan ez da ulertzen, sistema bat lortu nahi baldin bada, ikusi beharko da zer dagoen zentro teknologikoetan, zer dagoen Unibertsitatean eta hori dena nola babestu edo nola koordinatu. Baina, Unibertsitatea baztertu gabe. Niretzako hori da aldagaketa, beste guztia... oso eszeptikoa naiz. Ikusiko da.

Berrikuntzarena... nik oraindik... «tridente»... lehendakariaren diskurtsoan agertzen zen asko, baina «tridente» zer zen? Nola du izena... Ikerbasque, Euskal Berrikuntza Zientzia... ikusiko dugu. Ez dakit... Ikerbasque bada beste berrikuntza bat... Nik uste dut politika zientifikoa oso ahula dela, oso ahula. Orain pixka bat indartu da, baina oraindik lan asko egin behar da. Eta koordinatu behar dira bi politikak... Gero ia, diskurtsoak eta, ba nekatuta gaude, jendea nekatuta dago eta neurri batetan nazkatuta dago erretorika horrekin. Gainera gizartean, nik uste dut, jendeak paso/kaso egiten du? Bai... baina gehiegizko zera bat ikusten da... eta gero, hemen ekonomia aurrera ateratzen dutenak enpre-

sak dira, eta enpresetara joaten zara eta ez daude... horiek dira kritikoenak. Kontraesanak daude. Europar proiektuetan ere integratzen dira, aurrekontuan eragina duena, askotan maila altuko teknologien inguruko kontuetara biltzen dira, baina horrek gero talka egiten du hemengo enpresen behar errealekin. Eskatzen dutena da maila baxuko zerbitzu bat eta zentroek eman nahi dute maila altuko zerbitzu bat. Maila altuko teknologia hori jasotzeko joaten dira kanpoko proiektuetara, baina gero hori ez da pasatzen enpresetara. Eta, gainera, beste aldaketa bat, zentro teknologikoen fusioari dagokiona da. Hori ere bai, eta horrek zera esan nahi du, alegia, arazoak zeudela: koordinazio falta, desplazamenduak... merkatu txiki bat egoteko, zentro gehiegi zegoela. Beti egon da kritika hori. Orduan hori ere hor dago.

Aipatu diren ahultasunak eta horien gaineko kritikak garrantzitsuak dira, egiturazko arazoak azaleratzen dituztelako. Era berean, adituak zuhurrak dira une hauetan, ezen itxaroteko eskatzen dute, ikusita azken Planean emaniko aldaketak.

Beste abultasun batzuk

Ikusitakoez gain, beste era bateko ahultasunak ere identifikatu dira, adituekin eginitako elkarrizketetan, hala nola: demografia arazoak, bokazioaren auzia eta oro har masa kritikoaren falta; eskumenak transferitu gabe izatea eta horren kariatara sorturiko arazo erantsi eta metagarriak.

3.2.2. Sendotasunak eta abultasunak: irakurketa dialektiko bat. Iparraldeko adituak

Atal honen helburua, Euskal Herriko zientzia eta teknologiaren egoera zein den aztertzea izaki, jarraian Iparraldeari egingo zaio tokia: bere sendotasunak eta ahultasunak agerian utziz, lurralde horretako eragile nagusiak izendatuz, zientziaren eremu eta figura handienak aipatuz, zientzia politikaren balorazioa eginez eta garapenerako egitasmoa estrategikoak finkatuz.

3.2.2.1. Sendotasunak

Adituak ados daude Euskal Autonomi Erkidegoan zientzia eta teknologia aurreratua daudela esaterakoan, eskualde dinamikoa izanik. Hor dira adibide gisa bertan dauden Unibertsitate eta parke teknologikoak, baita ere lurralde horrek dituen zientzialari ezagunak, Pedro Mari Etxenike ospetsuena delarik. Fisika eta kimikan goi mailako ikerketa egiten da, EAEk indar berezia egiten du ikerketa teknologikoa eta aplikapenera bideratua dagoen ikerketa garatzeko, enpresek eta administrazioek horren premia baitaude beraien arazoak konpontzeko eta nazioarteko lehiari aurre egiteko. Hori dela eta, ikerketa mota horri helarazten zaizkion eskaerak asko dira. Ikerketa teknologikoa puntakoa da, makina-erremintaren, informatikaren ala materialen arloetan.

Bestalde, Frantziako ikerketa sistemak ere hobariak badauzka, hala nola, ikerlarien kalitatea, hauek laborategi onetan eta irakasle hoberenekin heziak baitira. Horrez

gain, botere publikoek oro har eta, bai Akitania Eskualdeko bai Ipar Euskal Herriko erakundeek bereziki, diru publikoa inbertitzen dute ikerketa egitasmoak finantzatzuz ala doktoregaiak lagunduz. Era berean, bizi kalitateak eta komunikatzeko erraztasun geroz eta handiagoak, informazioaren eta komunikazioaren teknologiari esker eta bidaiatzeko modu berrien bidez, Ipar Euskal Herriaren erakargarratasuna handitu dute. Geroz eta ikerlari gehiago bertara etortzen dira, Paris ala Bordelek eskaintzen ez duten bizi kalitatea bilatzera, nahiz eta erdiguneetatik urrundu.

Azkenik, nahiz eta Ipar Euskal Herriko Unibertsitate eta Eskola Handietan izena eman duten ikasleen kopurua urria izan (4.506 ikasle 2003an), Akitania osoan 100.000 eta Frantzia osoan 2.220.000 daudela kontutan izanik, kopuruak hazkunde nabarmena ezagutu du 2001az geroztik, 450 ikasle irabazi baititu. Arrazoiak anitzak dira, hala nola: eskualdearen hazkunde demografikoa, karrera berrien sorrera, bereziki Angeluko kanpusean kokatuta dauden zientzia eta teknologia arloetan eta ESTIA bezalako ingeniariaren eskolen arrakasta eta maila geroz eta hobea, bereziki Frantziako sailkapenari erreparatzen badiogu.

3.2.2.2. Ahultasunak

Euskal Herriko zientzia eta teknologia politiken lehen ahultasuna bere banaketa politiko-administratiboa da, hiru osagaietan zatitua baitago: Euskal Autonomi Erkidegoa, Nafarroako Foru Erkidegoa eta Ipar Euskal Herria; azken hau, Pirinio-Atlantikoetako zati bat dela jakinik. Horri gehitzen zaio, euskal lurraldeak neurri txikia eta biztanleri mugatua dauzkala. Ipar Euskal Herrian, bereziki, biztanleriaren kopuru urriak (260.000 biztanle), Unibertsitate propiorik ez izateak (Baionako Fakultatea Paue eta Aturriko Herrien Unibertsitatearen eranskin bat besterik ez baita) eta irakasle, ikerlari zein ikasle kopuru txikiak, ez dio eskualdeari behar duen masa kritikoa bermatzen munduko beste erresuma eta herriekin lehia sartzeko.

Horrez gain, lurralde hau ez denez askea, Estatuek baino gaitasun eta aurrekontu ahulagoak izateaz gain, erdiguneen araberako menpetasuna mantentzen du. Ipar Euskal Herria, batez ere, Bordele eta Parisen zeharo menpe dago, Baionako Unibertsitatea garatzeko, ikerlariak kontratatuzko, dirua lortzeko eta edozein erabaki hartzeko tenorean. Frantziaren zentralizazio handiak eta Estatu zein Eskualde hiriburuekiko urruntasun geografikoak, joera hau areagotu du; ahaztu gabe, Hexagonoak maila administratibo asko dauzkala, Estatutik hasi eta Unibertsitateraino, Eskualde, Departamentu, Herri Elkargo eta Herrietatik igaroz. Gainera, Ipar Euskal Herriak bere egitura propioak dauzka, alegia, Hautetsien Kontseilua eta Garapen Kontseilua ala Alkateen Biltzarra.

Aniztasun horrek arazoak planteatzen ditu zeren diru iturri asko daude. Frantses Estatuak, Akitaniako Eskualdeak, Pirinio-Atlantikoetako Departamentuak ala Baiona-Angelu-Biarritzeko Hiri Elkargoak diru laguntzak ematen dituztenez, ikerketa taldeek beste hainbeste eskaera osatu behar dituzte, horrek dakarren indar gal-

tzearekin⁷. Laborategi buruek denbora gehiago igarotzen dute txostenak osatzen, lan administratiboa egiten eta diru publikoa biltzen saiatzen ikerketa egiten eta ikerlariak aholkatzen baino. Egoera horren aurrean, Paueko eta Aturriko Herrien Unibertsitatea eskaerak zentralizatzen hasi da.

Bestalde, geroz eta gehiago, botere publikoek, enpresek eta ikerketa laborategiek lehentasuna ikerketa aplikatuari ematen diote. Honela, ikerketa guneek beraien egitasmoak aurkezten dituztenean, epe motzean gauzapean zehatzak izan ditzaketen egitasmoak aukeratzen eta finantzatzen dituzte, oinarritzko ikerketa alboratuz. Diru publikoa ongi kudeatzeko kezka geroz eta handiagoa dagoenez, ikerketa egitasmoak aukeratzeaz arduratzen diren batzordeak, geroz eta zorrotzagoak dira, errentagarriak eta operatiboak direnak hobetsiz.

Euskal Autonomi Erkidegoan, batik bat, lanaren banaketa argia dago erakundeen artean zeren, Unibertsitateek oinarritzko ikerketa egiten duten bitartean, enpresak aplikapen soilera mugatzen dira, zentro teknologikoak bitarteko mailan kokatzen direlarik. Hori dela eta, ez dago talde nahasturik ezta joan-etorrikerik ere teoria eta praktikaren artean ala, nahiago bada, oinarritzko ikerketa eta ikerketa aplikatuaren artean. Modelo hau, zientzia eta teknologiaren ikuspegi eta lanaren antolaketaren modelo berezituetan oinarritzen da non erakunde bakoitzak eginkizun berezi eta eskusibo bat daukan. Erakunde ezberdinetako profesionalak bildu beharko lirateke egitasmo zehatzen inguruan bakoitzak bere gaitasun, ezagutza eta trebeziak ekarri ditzan eta horien arteko trukaketa egon dadin.

Ildo berari jarraituz, ikerlariak berezituak dira, pertsona, laborategi eta zentro bakoitza alor batean berezitzen baita, teoria, kontzeptu eta tresna propioak sortuz. 60 ikerlariko laborategi handiak daudenean ere, praktikan, azpi-taldeak osatzen dira, itxurazko batasuna eskainiz, batez ere sendotasun inpresio bat emateko eta diru laguntzak lortzeko. Horrek agerian uzten du ez dagoela Euskal Herrian benetako politika zientifiko zein teknologikorik zeinek helburu orokorrak finkatu eta lehentasunak jarriko lituzkeen. Ondorio da euskal ikerketak ez daukala ikusgarritasunik Estatu eta Europa mailetan.

Bestalde, botere publikoek nahiago dute egoitzetan eta materialean inbertitzea, pertsonen alde apustu egitea baino. Laborategietako buruek erraztasun handiagoak daukate ikerketa tresna berriak, material informatikoak ala egoitzen moldaketak lortzeko, ikerlari, teknikari eta administrariak kontratatuzko baino. Maiz, doktoregoa eta doktorego ondorengoak egiten ari diren ikerlari gazteek urte bateko ala bi urteko kontratuak daukate, geroari begira inongo ziurtasunik eduki gabe. Hauskortasuna,

⁷ 2007an, Ecobiop laborategiko zuzendariari gertatu zaio ikerketa egitasmo bat Akitania Eskualdeari aurkeztea dirulaguntzak lortzeko itxaropenarekin. Ebaluaketa batzordeak, ezezkoa ematen dio zenbait argudio aurreratu. Kritika horiek kontutan hartuz, egitasmoa moldatzea erabaki du Pirineo Atlantikoetako Departamentuari helarazteko, laguntza jasotzeko aukera handiekin. Dosierra aztertzen ari direla, Akitaniako Eskualdeak berriz deitzen du esanez komenigarria litzatekeela egitasmoa berriz aurkeztea eskatutako aldaketak eginez. Ecobiopeko zuzendariari ezinezkoa zaio, Pirineo Atlantikoetako Departamentuak bere egitaraua eskuetan baitu. Eta hortik denbora batera, Kontseilu Orokorrak ezezkoa eman dio, batez ere arrazoi politikoengatik. Adibide horrek agerian uzten du aniztasun horrek hainbat ondorio ezkor daukela laborategientzako.

ondoeza eta segurtasun eza sortzeaz gain, kontratu horiek ez dute ikerlarien inplikazioa eta ikerketaren jarraikotasuna bermatzen. Gazte horiei kontratu duinak emateak ez du esan nahi beraien lanaren ebaluaketa alde batera utzi behar denik.

Prekarietate horrek hiru arrazoi nagusi dauzka. Batetik, 1968ko maiatzaz geroztik, Frantziako eskuin zein ezkerreko gobernuek ikasleei eta Unibertsitateari beldur diote, 1986 eta 1995eko mobilizazioak gogoan dituztelarik. Ikasleek mesfidati dira, kontrola ezinak baitira eta ustekabeen manifestaldi eta greba handi bezain luzeak burutu ditzaketelako, hainbat gobernu beraien erreforma egitasmoa bertan behera uztera bortxatuz eta zenbait Hezkuntza Ministro dimititzera derrigortuz. Bestetik, hazkunde ekonomikoaren moteltzeak eta langabeziaren gorakadak Estatuaren defizit publikoa eta zorpetze mailak areagotu ditu, gastatu daitekeen diru publikoa murriztuz. Azkenik, 1980. hamarkadatik landa hedatu den kultura politiko neoliberalak, administrazio publikoen kudeaketa modeloak zeharo aldatu ditu: zorrotasuna, emankotasuna eta zerbitzuaren kalitatea goraipatuz, baita ere ibilmolde gastuak murriztu nahirik.

Azkenik, ikerlariak gutxi ordainduak dira beraien ikasketa eta ikerketa mailaren arabera, baita ere Europako eta Estatu Batuetako beste herriekin alderatuta. Kasu batzuetan, soldata bi aldiz, hiru aldiz eta batzuetan hamar aldiz txikiagoa da, ikerlarien baitan etsipena eraginez. Horri gehitzen badiogu lan egiteko baldintzak ez direla egokienak, bai bulego eta tresneri informatikoen mailan, bai ikerketa materialaren arloan, bai ikerketa egitasmoen finantzazioan, ez da harritzekoa hainbat profesional gogorik gabe badaude eta atzerrira joateko nahia adierazten badute.

3.2.3. Eragile nagusiak. Hegoaldeko adituak

Eragileen auzia ezinbestean eredu zehatz bati atxikita dago. Ikusi bezala, enpresarlarloa izan da interes-gunea, ohitura oso bati jarraipena emanaz. Ildo horretan ulertu behar dira eragile desberdinen lekua eta garrantzia.

Erakundeak

Lehenik eta behin zehaztu beharreko kontua erakundeei begirakoa da. Eragile instituzionalak Euskal Autonomia Erkidegokoak izan dira orain arte, estatu-mailako presentziarik gabe. Zehaztapen hori modu kritiko batean egiten da, indar-metaketa-aren faltan, hemengo eskumenak gorpuztu ez direlako, bertako instituzioek ardurak zamatuz behar izan dituztelako, eta baita ere ikerketa-alorreko erakundeak gorpuzteko paradarik egon ez delako (Espainiako CSIC bezalako baten baliokidea litzatekeena). Erakundeei dagokionean, bestetik, adituen artean ezaugarri konpartitua da lidergo baten garrantzia azpimarratzea, EAEn Lehendakariak egin bezala.

Enpresak

Guztiarekin, eragile-sarean, enpresak nagusitu dira. Baina oro har enpresa handiak dira, eta «*enpresa txiki eta ertainak prozesutik kanpo geratzen dira, eta borietara*

iristeko prozesu eta mekanismoak, bitartekoak motz geratzen dira.» Garapen-entziaz egonkortu eta horiek toki-enpresak indartu behar lituzkete.

Teknologia-parkeak

Eta hirugarrenik, teknologia-parkeak aipatu behar dira. Eragile nagusia zentzu horretan zentro teknologikoak izan dira. Bitartekari rola jokatzen dute, eta eginkizun zaila egokitu zaie, besteren artean denbora, behar, espazio desberdinak gurutzatzen direlako haien ekinean: ezagutza bilaketa (europar) egitasmoen menpe dago, eta ez bertako enpresen behar eta premien menpe.

Hutsak egon dira, bi aldeetatik. Enpresak ez du teknologia eskatzen, eta zentro hauek ez dute enpresetatik harago, gertu dagoen zerbitzu bat eskaintzen. Horretarako sortu ziren, baina oraindik ere hor dago zulo handia.

Neurri berean, ordea, «para-publikoak» izan dira, eta horrek alderdi baikorrak (enpresekiko «gertutasuna», «deskonfiantza murriztea») eta ezkorrak (irizpide nagusia «irabazia» izatea) suposatu ditu. Izan ere, enpresak uzkurak izan ohi dira erakunde publikoekiko, hauen agintekeria ukatzen dutelako, eta zentro teknologikoen izaera para-publikoak hori gainditzeko parada eman du, baina aldi berean horren ifrentzua da berrikuntzaren motibazio eta iparra une oro irabazi ekonomikoa eta kapitalaren berrikuntza teknikoak gertatu direla, bere kasuan zehar-irabaziak gizartean barreiatuz. Kontutan izanda berrikuntza-politikak «giza asmoak» ulertzeko aldaera bat direla, horren inguruko eztabaida irekia proposatzen da.

Beste eragileak

Ezarrirako egituraketa medio, berrikuntza-sarean bigarren maila batekoak ikerketaguneak eta batez ere Unibertsitateak izan dira. Diseinu bati atxikia dago guztia, eta azken Planean aldaketak dauden arren, inertziak indarra dute oraindik ere (diseinuan bertan ere bai; ez soilik egituraketa instituzionalean, baizik eta zientzia-kulturan eta berrikuntza ulertzeko moduan, eta azken hau aldatzea gainera zailagoa da).

3.2.4. Eragile nagusiak. Iparraldeko adituak

Euskal Herriko eragile nagusiak Unibertsitateak, Eskolak eta zentro teknologikoak dira, hala nola Euskal Herriko Unibertsitatea, Deustuko Unibertsitatea, Arrasateko Unibertsitatea eta UNED Euskal Autonomi Erkidegoan, Nafarroako Unibertsitatea eta Nafarroako Unibertsitate Publikoa Nafarroako Foru Erkidegoan eta Pau eta Aturriko Herrietako Unibertsitatea, Bordele I, II eta IIIko Unibertsitateak Ipar Euskal Herrian. Azken kasu honetan, ESTIA Ingeniaritza Eskolaz gain, INRA eta CNRSi loturiko laborategiak daude. Hainbat ikerlarik eta irakasle-ikerlarik bertan lan egiten dute, lurralde horretan egiten den ikerketaren zati nabarmenenaren sortzaileak izanez. Ikerlari tituludunei ikasle bekadunak gehitu behar zaizkie, laborategien lana errazteaz gain, kalitatezko ikerketa egiten baitute. Nahiz eta soldatak xumeak eta kontratu hauskorrak izan, beraien gaitasunak erakusteko aukera daukate.

Horiei hautetsiak gehitzen zaizkie. Geroz eta interes gehiago erakusten dute zientzia eta teknologiarekiko, planteatzen dituzten galderak, agerian uzten dituzten konpromisoak, hartzen dituzten erabakiak eta ematen dituzten diru laguntzak erakusten duten moduan. Hautetsi batzuek ez badute gogo handirik islatzen dossierak babesterako orduan, bai Akitaniako Eskualdeak, bai Pirinio Atlantikoetako Departamentuak, bai Ipar Euskal Herriko erakundeek, zientzia eta teknologiaren aldeko apustua egin dute, sumatzen baitute berrikuntza teknologikoa eta garapen ekonomikoa hortik datozela. Esaterako, nahiz eta ez bere eskumenetan sartu, Pirinio Atlantikoetako Departamentuak ikerkuntza finantzatzen du. Hautetsiekin batera teknikariek lan egiten dute, beraien lana funtsezkoa delarik, dossierak prestatzen, aholkuak ematen eta hautetsien iritziak eta beraz erabakiak bideratzen baitituzte.

Halaber, enpresen presentzia eta papera handitzen doa, arloen arabera oso ezberdina izan arren. Hain zuzen ere, teknologia berrietan, bioteknologian eta fisika aplikatuan asko inbertitzen badute ere, uzkurragoak dira ingurugiroarekin lotura daukaten eremuetan. Laborategi independenteak finantzatzea baino nahiago dute beraien enpresen baitan sail propioak sortzea. Horrela, arazoak planteatu eta gatazkak sortu ditzaketen informazioak menperatzen dituzte eta, hala behar izanez gero, plazaratzea debekatu dezakete, enpresek baitakite uraren kalitateak eta airearen kutsadurak osasun publikoan ondorio zuzenak dauzkala. Are eta gehiago botere publikoek kontrol neurriak zorroztu dituztenean eta komunikabideak gai horiekiko interes eraberritua erakusten dutela dakitenean, arazo horiek herritarrak kezkatzen baitituzte.

Eragile guzti horien arteko harremanak, batez ere deialdien bidez gauzatzen dira. Izan ere, diru emaile bakoitzak, irizpideak finkatzen eta hautaketa batzorde zehatzak osatzen dituzte ikerketa egitasmo batzuk aukeratzeko. Bilera ofizialez gain, laborategi buruak, talde horietako kideak konbentzitzen saiatzen dira, daukaten harreman informalen bidez. Harreman horiek sendotzeko, Unibertsitateak, laborategiak eta enpresak, baita botere publikoa eta goi mailako funtzionarioak ere, egitasmo zehatzen inguruan batu beharko lirateke. Era berean, mugaren bi aldeetako eragileak biltzea komenigarritzat jotzen da, batez ere Ipar Euskal Herria ez dadin Bordele eta Parisen menpe egon eta dinamika komun bat sortzeko asmoz.

Zehazkiago, erakunde publikoen, Unibertsitateen, ikerketa zentroen eta ikerketa, garapena eta berrikuntza egiten duten enpresen buruak batzea komeni litzateke sare bat osatzeko, lankidetzeta bultzatzeko eta, nahi izan ezker, egitura komunak sortzeko. Egitasmo horiek formalki egituratuak, instituzionalki onartuak eta diru publiko zein pribatuarekin finantzatuak izan beharko lukete. Eredu honek onura asko litzuzke, hala nola: egitasmo berriak piztea, finantzazioa mobilizatzea, finantzazio egitarauak osatzea, aitormen ofiziala ematea, argitalpen komunak plazaratzea eta hedapen sistema bera edukitzea. Horren bidez, Europa mailako dirulaguntzak jasotzeaz gain, Euskal Herrian egiten den kalitatezko ikerketa, munduan zehar ezagutaraziko litzateke.

3.2.5. Arrakasta printzipalak. Hegoaldeko adituak

Lehen arrakasta nagusia berrikuntza-kultura egonkortu izana da, bere premia enpresa-mailan ere aitortu izana. Arrakasta nagusia egitura bat egonkortu eta sendotu izana da; bitartean, zientzia eta teknologia adierazleek erakusten dute aurrerakuntzak eman direla. Baina berrikuntza-prozesuan (enpresan; ekoizpenean; kudeaketan, eta abar) emaniko aurrerapenak oso desorekatuak izan dira enpresa nahiz sektoreen artean. Azken urteotan sare produktiboan berrikuntza sartzen hasi da (enpresetan i+g+b), eta horren bilakaera denboran ikusiko da. Horretan, instituzioen prestutasuna da aipatu beharrekoa. Baina

Hor ikusiko da hain zuzen ere berrikuntza sozialaren egokitasuna, «ukiezinak» diren osagaien garrantzia [adb. giza kapitala]... eta hori ez da behar bezala ulertu eta sustatzen.»

Beste arrakasta-lerro bat, gizartean ere berrikuntzaren garrantzia lekutu izana da. Baina arazoa da, hori horrela izanda, berrikuntza nola ulertu. Borondatea badago, eta aurrerapenak oraindik ere gehiago nabarmendu daitezkeen ustea dago, elkarriketatuturiko adituen ustetan. Hori da gure benetako erronka:

Gizartearen pertzepzioa ez ezik, pertzepzio hori, zentzu eraginkor batetan eta helburu eraginkorrera bideratzea.. [Horretarako...] behar dena da, gizarte sentsibilitate guztiek ikustea merezi duela proiektu horretan sartzeak, eta gainera ahalmena dutela horretan zerbait esateko. Ez dagoela itxia edo mugatua...

3.2.6. Arrakasta printzipalak. Iparraldeko adituak

3.2.6.1. Eragile nagusiak

Hego Euskal Herriak goi mailako figura zientifikoak dauzka, besteak beste, Etxenike fisikan, Ugalde kimikan ala Barandiaran etnologian. Medikuntzan, politika zientzietan eta ekonomian ere kalitatezko eta originaltasunezko lanak burutzen dira, nahiz eta ez beti ezagutuak izan. Maila horretan, Eusko Jaurlaritzak indar berezi bat egin behar luke Euskal Herrian egiten den ikerketa ezagutarazteko, nazioarteko aldizkari berezitu, komunikabide eta erakunde menpe egon gabe. Indar hori egiteak atzerriko enpresen inbertsioa, bertako erakunde publikoen esku-hartze handiagoa eta ikerlarien maila hobea ekarriko luke. Bestela esanda, Euskal Herria erakargarriagoa izango litzateke ikerlari eta diru emaileentzako.

Bere aldetik, izan dadila publikoari begira ala komunitate zientifikoari so, Ipar Euskal Herriak ez dauka nazio eta nazioarte mailako figura zientifikorik, nahiz eta goi mailako ikerlariak ukan, besteak beste biologian, zuzenbidean ala linguistikan. Arazoa da departamendu eta laborategiek ez dutela behar bezala komunikatzen, dauzkaten ikerlarien, egiten dituzten lanen eta jasotzen dituzten sarien inguruan. Maiz, ikerlariak zientzialarien artean ezagunak dira, aldizkari berezitu eta kongresuen bitartez, adituen artean komunikazio zientifikoa ongi baitabil, ala hautetsi eta erakunde pu-

blikoetako teknikariek. Ikerlari ospetsuek sugurdiak bezala eragiten dute, zeren dirua erakartzen, lanpostuak sortzen eta komunikabideen interesa pizten dute, Unibertsitate, departamentu ala laborategi baten garapena mesedetuz baita ere eskualde eta hiri baten hazkundera lagunduz.

Ipar Euskal Herriak, ikerlari horiek erakartzeko ahalmena dauka, bizi kalitate ona eskaintzen baitu eta puntako sektoreak baitauzka, ikerkuntzarako testuinguru aproposa osatuz. Aitzitik, ezinbestekoa da soldatak igotzea eta eginkizun administratiboe-tatik askatzea, laborategi zuzendariak munduan zehar idazten dena irakurtzera, hausnarketa teorikora, artikulua eta liburuak idaztera, doktoregaiak aholkatzera eta ikerlari taldeak kudeatzera dedikatu daitezzen. Horren ordez, denbora asko igarotzen dute txostenak osatzen eta finantzamenduak bilatzen. Erresuma Batuetatik inspiratu beharko litzateke, bertako ikerlariak soldata eta lan baldintza hobekaitzuz, nazioarteko ikerlarientzako erakargarria bilakatzuz.

3.2.6.2. Zientzia- eta teknologia- politiken egoera

Ipar Euskal Herriak, zientzia eta teknologiaren arloan ez dauka politika propiorik; berau Europa, Estatu eta Eskualde mailetan osatua baita. Akitanian esaterako, ikerketa egitarau bereziak daude, laserraren, ardoaren, egurraren ala medikuntzaren arloetan; politika zientzia, soziologia zein ekonomiaren eremuetan ere goi mailako egitarauak daudela ahaztu gabe. Egoera horrek bi ondorio dauzka: Ipar Euskal Herria egitarau nagusietatik bazterturik egotea eta bertako ikerlarien behar, itxaropen eta egitasmoak kontutan ez hartzea. Egitarau horiei jarraituz, karrera guztiak lehen urte-tik doktoregoraino proposatzeko ordez eta alor bakoitzean laborategi bat edukitzeko ordez, bikaintasun poloak sortzen dituzte, esan nahi baita alor berezitu bati lehentasuna ematen diotela, goi mailako eskola bat ikerketa gune batekin uztartuz. Era berean, goi mailako poloak sortu dira aeronautika, petrolio ala uraren inguruan.

Hego Euskal Herriari dagokionez eta Iparraldeko adituen ustez, ez dago politika zientifiko eta teknologiko argirik, erakunde bakoitzak bere lehentasunak baitauzka eta beraien jarduerak ez daudelako koordinatuak. Zientzia eta teknologiaren eragile guztiak batu beharko lirateke elkarrekin diagnosi bat egiteko, helburu nagusi zein berezituak finkatzeko eta estrategiak zehazteko. Politika hori adostu bezain pronto, gobernuaren eta Legebiltzarraren eginkizuna litzateke, lege eta plan egitasmoak idaztea, negoziatzea, bozkatzeta eta aplikatzea. Zentzu horretan, politika zientifikoa ezin daiteke ikerlarien eskuetan soilik utzi, herri osoa ukitzen baitu. Hala ere, eremu berriei eta berrikuntzari tokia utzi behar zaie, esan nahi da ezinezkoa dela eta ez dela komenigarria dena zaintzea, neurtzea eta aurreikustea. Kasu batean zein bestean, ukituak dauden pertsonen artean eta biztanleen artean eztabaida publiko bat piztu behar da.

Zientzia- eta teknologia-politikak Estatuaren barruan osatzen dira, mugaz gaindiko lankidetzaz zailduz. Izan ere, nahiz eta lan ohiturak, ikerketaren balorapenak, lan hizkuntzak, ikerketa taldeen tamainak eta paradigma zientifikoak ezberdinak izan: arrazionalista, kuantitatiboa eta esplikatzailea bata; konstruktibista, kualitatiboa eta

ulerkorra bestea, Ipar eta Hego Euskal Herriko eragileen arteko lankidetzaren onuragarria izan daiteke. Are eta gehiago jakinik ezberdintasuna aberasgarria dela eta trukaketen biderkatzeak elkarren arteko ulermenari mesede egiten diola, ideiak eta lan metodoak partekatzeak, eztabaidatzeko eta hobetzeko aukera eskaintzen baitu. Mugaz gaindiko lankidetzaren beharra pixkanaka gizarteratu den ideia da. 1963an Enbata alderdia sortu zenean, abertzale eta euskaltzaleen babesaren funtsean, 1970. hamarkadatik landa Baionako Merkatal eta Industria Ganbarak mugaz gaindiko harremanen eta ondoren lankidetzaren apustua egin zuen, pentsatzen baitzuen Ipar Euskal Herriaren garapena Donostia eta Bilbori lotua zegoela eta ez Bordele ala Paueri. Denbora joan ahala, hautetsiak lankidetzaren horren premiaz jabetu dira, Baiona-Donostia Eurohiria ala Bidasoa-Txingudi Konsorzioa gisako ekimenak proposatuz.

Politika zientifikoek, bai Hego bai Ipar Euskal Herrian, Unibertsitate eta laborategi handiak hobesten dituzte, giza eta material baliabideak komunetan ezartzeko. Frantzia, adibidez, Parisen, Lyonen, Tolosan eta Bordelen, Unibertsitate erraldoiak osatzen dituzte, denak 60.000 ikaslekin gorakoak, hiri bereko Unibertsitate ezberdinak batuz. Halaber, CNRSek bere laborategiak batzen ditu, egitura txikiak desagerraraziz. Tresna asko bezain garestiak behar dituzten laborategientzako baliagarria izan liteke, batez ere fisikan, kimikan eta biologian, baita ideiak trukatzeko ere, baina ez dute bertan egiten den ikerketaren kalitatea eta kantitatea bermatzen. Izan ere, laborategi handietan, azpi-taldeak osatzen dira eta, emankorrak diren ikerlarien ondoan, ikerketa gutxi egiten duten eta artikulu zein liburu gutxi argitaratzen dituzten pertsona franko daude. Ikerketa talde txikiak ez badute ikerketarentzako arazorik planteatzen, batez ere azterketa kualitatiboak egiten dituztenean, zeren ikerlari txarrak batzuek ez du ikerketa taldearen maila hobetuko eta onak diren laborategiak goi mailakoak izaten jarraituko dute, zailtasunak eragiten dituzte diru-laguntzak lortzeko. Gaur egun, teknologia berrien eta garraio moduen garapenak sare bezala funtzionatzea ahalbidetzen du. Izan ere, nahiz eta hiri ezberdinetan kokatuta dauden guneetan lan egin, gai beraren inguruan diharduten ikerlariak harremanetan egon daitezke eta egitasmo komunak ukan ditzakete.

Zientzia eta teknologiaren ebaluaketari toki urria uzten zaio, argitaratzen diren hainbat artikulu eta liburuk erakusten duten bezala. Nahiz eta Espainian eta Euskal Autonomi Erkidegoan Ebaluaketa Agentziak egon, Hego Euskal Herrian egiten den ikerketaren inguruan ez dago behar den exigentziarik. Ebaluaketak indibidualak dira gehien bat eta laborategi ala ikerketa egitasmo handien ebaluaketa ez dago garatua. Horrez gain, ebaluaketak irizpide kuantitatiboaren arabera egiten dira, alegia, zein lan argitaratu diren eta zein aldizkari eta argitaletxeetan sartzen diren, jakinik mota bakoitzak puntuazio bat daukala. Osagai kualitatiboak zeharo alboratuak dira neurtzeko zailak eta subjektiboak bezala ikusten baitira. Frantzia, aldiz, ebaluaketa oso zorrotza da, bai CNRSeko ikerlaria edota Unibertsitateko irakaslea izateko eskubidea ematen duen baimena lortzeko, bai taldeen ikerketa egitasmoa aukeratzeko orduan. Lanpostuen eta diru publikoaren urritzeak, joera horiek areagotu ditu.

Bestalde, eten argi bat dago Unibertsitatearen eta enpresaren artean, joan-etorriak mugatuak direlarik. Bien arteko harremanak isurkorragoak izatea komeni litzateke,

enpresen kalitatea eta eraginkortasuna eta baita langileen prestakuntza ere hobetzeko. Alde batetik, ikerlari eta irakasle gehienek ez dute enpresaren mundua ezagutzen, bere balore, logika eta ibilmoldeekin eta, beste aldetik, enpresaburuek eta bertako langileek asti gutxi daukate hausnarketarako. Zentzu horretan, denboran zehar eraikitzen den esperientzia bat da. Enpresek interesa daukate adituekin eta ikerlariekin lankidetzan aritzeko zeren, ikuspegi, ezagutza eta tresna propioak edukitzeaz gain, beraien ezagutzak gauzatzeko eta zehazteko aukera daukate.

Azkenik, erakunde publikoak ez dira aski interesatzen ikerkuntzaren baliotasunean, aplikapen zehaztetan eta ondorio sozialetan. Oinarrizko hainbat lani ez zaio inolako etekinik ateratzen, teorikoegiak bezala ikusten baitira eta ez delako lotura zuzenik egiten ezagutza eta ekoizpen, zerbitzu eta prozedura zehatzen artean.

3.2.7. *Proiektu estrategikoen zehaztapena. Hegoaldeko adituak*

Erretorikatik asko izan dezake berrikuntzaren aldeko apustu estrategiko berriak, eta ordainetan mobilizazio-aukerak neutralizatu. Funtsezkoa ildo estrategikoen inguruko gaia modu parte hartzailean adostea eta horren inguruko finantzazioa bermatzea da. Lehentasunen definizio-prozesuak irekia izan behar du, eta denbora-epe esanguratsu batekoa ere bai. Adituen ustez, horrek orain arteko dinamikak aldatzea (aurre-)suposatzen du.

Berrikuntza eta eraldaketa lehen mailako terminoak bilakatu direlarik, ildo estrategikoen zehaztapenean bi aipamen egiten dira: a) arreta ipini behar zaie jarraikortasunei (ikur bat gara sektore batzuetan), dinamikari lehentasuna eman behar zaio, eta b) benetako eraldaketek orain arteko gabeziei erantzun behar diete. Horri emaniko erantzunek frogatuko dute berrikuntza ulertzeko modu desberdinen artean zein atera den garaile edota, kultura desberdinen artean elkarrizketa gauzatu eta adostasuna erdietsi den.

Apustu estrategiko nagusia herria egitasmo berri baten inguruan biltzeko kultura egonkortzea eta sendotzea da. Horrek, baina, berrikuntza ulertzeko moduaren gaurkotzea ezinbesteko aurrebaldintza du. Berrikuntzaren azken planean integrazten dira elkarrizketako osagai zenbait; «gobernaketa» eredu berria da horren sintesi-adierazlea. «Gizartearen batasuna» eta «komunitate-zentzua» nola ulertu dago auzitan. Hori ulertzeko moduan dago erronka... baina

Akaso motz gera liteke, egitasmo hori fokalizatua geratzen delako berrikuntzaren ikuspegi berriro ere zatikatu batean.

Beste aukera da giza garapen iraunkorra motibazio eta ipar bilakatzea. Nolanahi den, gaur gaurkoz, «berrikuntza soziala» integratu bada ere, zatikatua da, ez da alor desberdinen arteko zehar lerroa, baizik eta leku bat eman zaio hari; aldiz, hori beste arlo eta motibazioen menpe geratuko da, hala nola, nazioartera hedatzeko ekimenen edota berrikuntza teknikoaren menpe. Hor dago gizarte ulertzeko modu desberdinen

arteko talka, bi ardatzek erdibitua: a) berrikuntzaren emaitzak nola birbanatu; eta, b) berrikuntza nola ulertu eta hor gizartearen rolak nola definitu. Aditueta baten hitzak zuzenean ekarriz:

Zatikatu diot, hor zehazten diren eremu batzuk nahiko autonomoak dira, ba... sei eremu sortu dira berrikuntzaren barnean eta bakoitzak bere bizitza autonomia du, eta hor proiektu bezala nik uste gabezi nagusia dela, falta zaiola halako ikuspegi integral oso bat, giza garapen iraunkor bat helburutzat hartuko duena.

[...] Nire ustez, gizarte berrikuntzak kutsatu egin behar ditu beste eremu guztiak; hori izan behar delako, ez beste eremu bat, baizik eta ardatza: besteak horretara makurtu eta bestelako proiektu gizatiarragoa, iraunkorragoa, ekonomiaren... gizarte honen ekonomiaren zantzuei norako bat ipintzeko oinarria jarriko duena... Adibidez, horretaz ez gara hitz egiten ari.

Gizartea bera: nolako gizartea nahi dugun. Izan ere, gizarte berrikuntzaren arloan, zalan-tzarik gabe, nolabait gizarteko kohesioa ezinbesteko elementutzat hartzen dugu eta horretarako, besteak beste ekonomiak sortzen dituen onura eta baliabideak nola banatzen diren... hemen dauden barne disparetasunak... horiek kontuan hartzea ezinbestekoa da. Azkenean, gero, dinamika berak arriskua du.

Gainontzean, berrikuntza ulertzeko modu gaurkotuaren adierazle bezala, erronka politiko nagusi bat Unibertsitate-ikerketak da. Era berean, berrikuntzaren irakurketa integralago batek zuzeneko eragina izango luke ikerketa-eremuan, enpresa-logika batera mugatu ordez, oinarritzko ikerketa eta ikerketa estrategikoa logika sozial baten arabera izateko. Gaingintu eta bere kasuan errepikatzea gomendatzen ez den kasua, zentzu horretan, Nafarroan medikuntza alorreko ikerketa-modua litzateke, Unibertsitateek eta oro har gizarteak bainoago, laborategiek —industria multinazionalak— finkatu ohi dituztelako ikerketa-lerroak. Azken ideia hau eta bere kasuan Nafarroari buruzko irakurketa kritikoa, zehazki, aditueta baten eskutik burutu da.

Laburbilduz,

funtsezkoa ildo estrategikoen inguruko gaia modu parte hartzaile batean adostea eta horren inguruko finantzaketa bermatzea da. Lehenetsunaren definizio-prozesuak irekia izan behar du, eta denbora-epe esanguratsu batekoa ere bai.

Esan bezala, epe ertainekoak direlako prozesuak eta beronen emaitzak, eta alde anitzeko lerroak integratzea eskatzen duelako.

3.2.8. Proiektu estrategikoen zehaztapena. Iparraldeko adituak

Ipar Euskal Herrian, Ecobiop laborategia ikerketa polo bat garatzen ahalegintzen ari da ur ingurumenaren inguruan, kostaldeko jeniotik arraien biologiaraino. Saiatu dira nazioarteko laborategi bat sortzen (UMR deiturikoa), Hego Euskal Herriarekiko hurbiltasuna dela eta. INRAko zuzendaritzak egitasmoa bultzatu du, baina solaskide eta diru eskasiagatik, lankidetzak egitasmoa bertan behera erori da. Beti uraren eremuan, lankidetzak batzuk emankorrak izan dira, hala nola Nafarroako Foru Erkidegoarekin

Bidasoako Itsasarteari buruz egindako lana, Interreg egitarauaren barruan. Izan ere, Nafarroako gobernuak, administrariak, teknikariak eta aurrekontuak badauzkan arren, ez du gai honi buruzko ikerketa talde trebaturik. Hori dela eta, Ecobiopi dei egin dio.

Ikerketa egitasmoak garatu ahal izateko, honako neurriak hartu behar lirateke:

1. Lan administratiboaz eta kudeaketa ekonomikoaz arduratuko liratekeen zerbitzu bereziak sortzea, ikerlariak ikerkuntzara dedikatu daitezten,
2. Nazioarteko eta mugaz-gaindiko laborategiak osatzea, baliabideak konpartitzeko, handitasun kritiko bat lortzeko, aitormen instituzionala edukitzeko eta dirulaguntzak eskuratzeko,
3. Finantzazio iturriak murriztea, eskaera guztiak jasoko eta kudeatuko dituen baliabideen agentzia bat sortuz, nahiz eta erakunde publiko bakoitzaren nortasuna mantendu,
4. Zientzia eta teknologiari eskaintzen zaion diru kopurua emendatzea, kontutan izanik erakunde publikoek soilik finantzazioaren herena bermatzen dutela,
5. Unibertsitate, laborategi eta enpresen arteko loturak garatzea, batez ere ekoizpen industrialetan eta gizarte zientzietan,
6. Ikerketa talde horizontalak hobestea eta ez antolaketa bertikalak,
7. Ikerlariak onartu dezatela beraien lanak ebaluatuz izan behar direla eta gizartearentzako interes zein baliotasun bat eduki behar dutela.

3.3. Gizartearen, eta zientzia eta teknologiaren arteko harremanak

Hirugarren atal honetan gizartea eta bere garrantzia integratuko dira zientzia- eta teknologia-politikei buruzko hausnarketara. Kasu honetan ere, bereizita aurkeztuko dira EAEko eta Nafarroako adituei egindako elkarrizketa; eta, bestetik, Ipar Euskal Herriko adituei buruturikoa.

3.3.1. Gizartearen, eta zientzia eta teknologiaren arteko harremanak. Hegoaldeko adituak

Berrikuntza ulertzeko modu baten nagusitasunaren ondorio bezala ulertu behar dira auzitan dauden hiru eztabaida-gai: a) eragile desberdinek (ikertzaileek, erakundeek, berrikuntza-politikei eragileek oro har) ez dute jendartera hurbiltzeko kezkarik eta beharrik izan, uste izanda beraien erabakimenak eta ekinbideak alde aurreko zilegitasuna dutela; horren osagarri bezala, b) gure kulturaren berezitasuna izan da zientzia, teknologia eta berrikuntza gaiak lehia politikorako objektu izatetik bazter-

tzea; eta, hirugarrenik, c) komunikabideen aldetik ere ez da zientziari buruzko komunikazio lanean zientzia-politikei buruzko eztabaida sustatu, bere kasuan aurkikuntza eta aplikazio mailako dibulgazio lanera lerrokatuz.

Aldaketa posible baten lekuko bezala, azkenaldian berrikuntza eta eraldaketa eremu publikora zabaldu izana aipatzen da. Hala, lidergo instituzionalak (Lehendakaritzak erantzukizuna hartzea) eta politika berrien inguruko asmoak jendartera zabaltzeko ekimenak ikusita, aukera hori orain arteko harremanak birplanteatzeko aukera bezala proposatu dute, elkarrizketaturiko adituek.

Lehen modu bat, zientzia eta teknologia ere eremu politikoan eztabaida-objektu bezala ulertuta, jendartera izaera politikoa eta instituzionala duten ekinbideak plazaratzea da. Zientzia eta teknologia objektu politiko bezala ulertuz gero, gizarteko beste alorrak bezala, haiek ere eztabaida-iturri gisa kontsideratzea eta herritarrek horretaz jabeatzeko gomendatzen da. Horrek bat egingo luke Europar Batzordeak «gobernaketa» eta «zientzia eta gizarteari buruzko ekintza-planak» ikurrekin aholkaturiko urrats berriekin. Zentzu horretan, aholkuak gorpuztea eta europar herrialdeetan erabilitako ildo zein ekintzak egokiak lirateke; jakitun izanda, beti ere, kultura politiko desberdineko herrialdeak direla.

Baina adituen aldetik, «zientziaren demokratizazioa» lelo europarraren baitan, beste maila bateko proposamenak egiten dira, lekutuagoak, hau da, euskal berrikuntza-politika abiapuntu dutenak eta hori gaurkotzeko helburua izango luketenak. Kasu honetan, «informazioa gizartera hurbildu», «herritarren ezagutza-maila hobetu» edota «komunikazio-bideak aberastu» nozioek aditzera eman dezaketena baino sakonago, kultura-mailako aldaketa bat eskatzen da, eragina duena erabakiak hartzeko prozeduran eta eduki-mailan ere bai. Gai hauetaz hitz egiterakoan, konstante bat da europar herrialde batzuei egindako erreferentzia.

Ez da nahikoa eragileak batetik eta gizartea bestetik bereizita, lehenengoan adosturikoa modu gardenean, osoan eta erabatekoan herritarrei zabaltzeko aholkua egitea. Hori aldebakarreko komunikazio-eredua zatekeen. Hori baino gehiago, eta herrialde txikia izateak ematen dituen hobariak aprobetxatuz, berrikuntzaren politika desberdin bat gorpuztea eskatzen da. Adituen solasaldiak elkarrekin landuta, ikus daiteke zailtasunak egongo direla, gure ohitura eta ibilbidea direla eta, baina azkenaldiko bilakaeran aldaketarako eta baikorragoa izateko aukera ere begitantzen da, aldi berean.

Izan ere, berrikuntza ulertzeko modu batek («kapitalaren berrikuntza tekniko», adituetako baten hitzetan) eta parte hartzeko modu estuak zailtasunak azaleratzen dituzte. Beste adituetako baten ideiak jaso litezke, horren berri emateko. Bere ustetan, zaila begitantzen da, bi arrazoi nagusi direla eta: a) hemengo zientzia- eta teknologia-politika sektoriala delako; eta, b) tradizioz ez dagoelako. Orain arteko eragile parte hartzaileak EAEn Industria Saila eta zentro teknologikoak izan dira. Ezin liteke berehalakoan guztia irauli eta Eskandinaviar herrietako kultura hona eskualdatu, besteren artean auzia kulturala eta politikoa ere badelako, auzi formal hutsa ez ezik. Hori horrela, bere ustez,

Nahiko lan badago eta nahikoa egingo genuke Unibertsitate-mailan bertan aurrera pausurik emango bagenu [...] Orain arte hemengo parte hartzaile nagusiak izan dira Industria Saila eta zentro teknologikoak nolabait esateko. Orduan, ikusiko dugu... Unibertsitatea eta... eta gero agente ekonomiko eta sozialak prozesu horretan sartzea, ikusiko dugu... Badaude erakunde batzuk, Kontseilua modu nabarmen batean, agian sartu litezke, alderdi politikoak noizean behin parlamentuan adierazpen bat egiten dute, gauza interesgarriak esaten dituzte... sindikatuek ez dute ezer esaten, ez dakit parte hartzen uzten zaien ala ez, uste dut askotan ezetz hemen. Orduan lehenengo horiek daude, ez? [...] Izan ere, Kontseilua... uste dut hemen gehiago direla... ematen du eliteko jendea joaten dela, delako bedeinkapen bat emateko eta beti gainera daude antzeko jendea... Esandakotik hasita, badago zer aberastu. Asko aberastu liteke. Baina partizipazio prozesu horiek martxan jartzeko behar da egitura bat, eta egungo administrazioetan ez dago egitura gehiegirik [...] Ez dakit. Beti estilo batekin, eta estilo hori ez da oso parte hartzailea. Nik uste dut herri txikia izanda, gauza hauetan gehiago eta beste era batera egin beharko litzatekeela! Izugarriko aberastasuna dago, jendearekin hitz egiten, berehala ideia on asko etortzen dira... Gauza batzuk ez ditut ulertzen.

Urratsez urrats eman behar dira, beraz, integratze-politikak, kontutan izanda orain artean bazterreratuak izan direla eta gurean ez dagoela parte hartzeko —eta guxtiago halako gaietan- kultura ireki bat.

Baina orain, eragile nagusien arteko harremana eta parte hartzea bermatu lehenengo, eta gero, prozesu parte hartzaileak egin, eta gero, horrek ekarriko du gehiago [...] partizipazio prozesu horiek martxan jartzeko behar da egitura bat, eta egungo administrazioetan ez dago egitura gehiegirik.

Horren aldekoasuna adituen artean ikus daiteke. Era berean, adituen solasaldietan badago aurrera urratsak eman ahal izateko baikortasunik. Izan ere, arrakasta-lerroetako bat izaki berrikuntzaren gogoetara gizartea eta oro har «berrikuntza soziala» integratu izana, borondatea egon litekeela begitantzen da. Esan bezala, tentsioak sortuko dira berrikuntza ulertzeko modu desberdinen artean. Adituen kezka da berrikuntza ulertzeko modu desberdinak bereizi egingo direla, eta ez horien arteko giltzadura bat adostu; «berrikuntza soziala» integratu bada ere, zatikatua da, ez ditu alor desberdinak gurutzatzen, baizik eta partzela bat eman zaio hari; aldiz, hori makurtua geratuko da beste arlo eta motibazioetara, hala nola, nazioartera hedatzeko ekimenetara edota berrikuntza teknikoaren asmoetara. Hor dago gizartea ulertzeko modu desberdinen arteko talka, bi ardatzek erdibitua: a) berrikuntzaren emaitzak nola birbanatu; eta, b) berrikuntza nola ulertu eta hor gizartearen rolak nola definitu. Hori horrela izan arren, urratsa eman izanak itxaropen-eremuak ere irekitzen ditu. Gainera, zentzu instrumental batetik begiratuta, zientzia, teknologia eta berrikuntza modu konplexuagoan ulertzeak ezinbestean erakusten du berrikuntza eremu desberdinetara zabaldu beharra (ekoizpena, diseinua, kudeaketa, onargarritasun soziala), eta beraz «ukiezinak» diren osagaien parte hartzeak eta berritzeak giza kapitalaren garrantzia berretsiko luke.

Arrakasta-lerro bat, gizartean ere berrikuntzaren garrantzia lekutu izana da. Baina arazoa da, hori horrela izanda, berrikuntza nola ulertu. Borondatea badago. Hori da gure benetako erronka: «gizartearen oharmena ez ezik, oharmen hori, zentzu era-

ginkor batetan eta helburu eraginkorrean bideratzea». Horretarako... «beharko dena da, gizarte sentikortasun guztiek ikustea merezi duela egitasmo horretan sartzeak, eta gainera ahalmena dutela horretan zerbait esateko. Ez dagoela itxia edo mugatua...» Apustu estrategiko nagusia Herria egitasmo berri baten inguruan biltzeko kultura egonkortzea eta sendotzea da. Horrek, baina, berrikuntza ulertzeko modua gaurkotzea ezinbesteko aurre-baldintza du.

Berrikuntzaren azken planean sartzan dira elkarrizketarako osagai zenbait; «gobernaketa» eredu berria da horren sintesi-adierazlea. «Gizartearen batasuna» eta «komunitate-zentzua» nola ulertu dago auzitan. Hori ulertzeko moduan dago erronka... baina «akaso motz gera liteke, egitasmo hori fokalizatua geratzen delako berrikuntzaren ikuspegi berriro ere zatikatu batean». Beste aukera da giza garapen iraunkorra motibazio eta ipar bilakatzea. Gizartegintza begitantzaren da, ikuspegi horretatik, berrikuntza ulertzeko bestelako modua eta bere motore eraginkorrena, orain arteko hutsuneak betetzeko eta aurrera begirako erronkak «giza asmo» sozialago baten bidetik hezurmamitzeko.

3.3.2. Gizartearen, eta zientzia eta teknologiaren arteko harremanak. iparraldeko adituak

Atal honetan, gizartea, zientzia eta teknologiaren arteko harremana jorratzen da, harreman guneei eta interesari arreta berezi bat eskainiz. Oro har, adituei iruditzen zaie, zientzia eta teknologia gizartearen zatiak direla, jarduera sozialaren atal bat izanik. Sektore batek ezagutza berezitua ekoizten duen bitartean, modu batean ala bestean, gizarte osoak ezagutza mota bat sortzen du. Ekoizten den ezagutza guztia gizartean hedatzen da, gizakien ezagutzaren zati handiago ala txikiago bat osatuz. Eta gizarteak, bere ordezkari politikoen bidez eta modu demokratikoan, erabakiko du diru publikoa zein eremuri eskainiko dion.

3.3.2.1. Zientzia eta teknologiarekiko interesa

Adituen iritziz, gizarteak zientzia eta teknologiaren arabera daukan interesa 2,5 eta 3 puntu bitartekoa da (1etik 5rako eskala batean).

Gizarteari zientzia eta teknologia interesatzen zaizkio bere arazo zehatzak konpontzeko baliozkoak badira. Arreta gehiago ematen dio informazioaren eta komunikazioaren teknologia berriei, bai telefonia mugikorrari bai informatikari, ala sendagai berrien asmatzeari eta matematikari buruzko aurkikuntza bati, beti ere beraien eguneroko bizitza hobetu dezaken neurrian, gaixotasun bat sendatuz edo komunikazioa erraztuz. Zentzu horretan, gizabanakoek itxaroten dute beraien eguneroko bizitza hobetuko dutela, baita ongizatea eta plazera emango dietela ere. Hori dela eta, biztanleriari gehien interesatzen zaizkion gaiak dira, besteak beste: uraren eta airearen kalitatea, elikagaien jatorria eta osasuntsuak izatea, beroaldi klimatikoa edota energia berriztagarriak.

Une berean, zientzia eta teknologia interesgarriak dira gizakiei aukera eskaintzen dietelako beraiek eta beraien ingurunea hobeto ulertzeko. Jakin nahi dute burmuinak, trenak ala Lurrak, planeta gisa, nola funtzionatzen duten; ezagutza horrek giza-kiak daukan jakin-mina eta ezagutza gosea asetzen duelarik.

Azkenik, zientzia eta teknologiak pertsonen atxikimendua agerian uzten dute. Esaterako, bertako laborategi ala ikerlari batzuek aurkikuntza nagusi bat egiten dutelarik ala Nobel Saria jasotzen dutenean, komunikabideek asko aipatzen dute eta biztanleak arro sentitzen dira, ez hainbeste aurkikuntza horrek gizadiarentzako aurrerapauso bat suposatzen duelako ala ezagutza zientifikoa aberasten duelako, baizik eta bertakoa delako eta norbanakoaren egoa asetzen duelako.

3.3.2.2. Zientzia, teknologia eta gizartearen arteko harreman-guneak

Zientzia, teknologia eta gizartearen arteko lotura harreman zuzenaren bidez egiten da. Sarritan, erakunde, enpresa eta elkarteek ikerlariari dei egiten diete hitzaldi bat eman dezaten, dokumental ala filma bat aurkeztu dezaten, biltzar nagusi batean parte hartzeko, aditu bezala beraien lekukotasuna ala beraien iritzia emateko, ... Esaterako, Pirinio Atlantikoetako Kontseilu Orokorrak, arrantza elkarteek ala ondareaz arduratzen diren taldeek, Ecobiop laborategia deitzen dute beraien ekitaldietan parte hartu dezan. Ahal den neurrian, gonbidapen horiei erantzuten ahalegintzen dira, nahiz eta lanpetuak egon eta profesionalki gutxi baloratuak izan. Kasu gehienetan, ezinezkoa zaie urtero jasotzen dituzten 30 bat eskaerei erantzutea.

Horrekin batera, Unibertsitateari eta CNRSi loturiko laborategi handiek ahalegina egiten dute zientzia eta teknologiaren inguruan baita ere ikerlariari buruz komunikatzeko. Esaterako, Paue eta Aturriko Herrien Unibertsitateak komunikazio zerbitzu bat badauka horretarako, Akitania Eskualdeak lan hori egiteko *Cap Sciences* du.

Lotura hori, komunikabideen bidez suertatzen da eta bereziki telebista, irrati eta prentsaren bitartez, Internet ahaztu gabe. Geroz eta gehiago, ikerlariak baita ere Unibertsitateek eta laborategiek webguneak sortzen dituzte beraien sustapena egiteko, eskaintza propioa ezagutarazteko eta egindako lanak hedatzeko. Emankizun berezituak proposatzen dira haurrentzako zein helduentzako, *C'est pas sorcier* adibide dela. Halaber, biztanleria zientzia eta teknologiara interesatzen da gaixotasun genetikoei ala minbiziari buruz egiten diren emankizun berezien bidez. Horien bitartez, eskatzen zaie oinarriko ikerkuntza finantzatzeko dirua eman dezaten, nahiz eta helburu hori lortzeko emozioari dei egin, ezagutza eta hausnarketa bultzatu ordez.

Azkenik, eskolak eta ondoren Unibertsitateak ardura nabarmena dauka maila horretan zeren haur guztiak, 6 urtetatik 16 urtetara, derrigorrezko eskolatik igarotzen baitira. Bertan, teknologia, matematika, biologia, fisika eta kimika bezalako irakaskagaiak jarraitzen dituzte, hainbat ezagutza bereganatuz. Frantziaren helburua, adin talde horretako % 80k batxilerra lortzea da, baita Unibertsitateak pasatzen diren ikasleen kopurua emendatzea ere. Gaur egun, adin horretako % 66k batxiler orokor, teknologiko ala profesionala eskuratzen du.

Heziketa iraunkorra ez ahaztea komeni da zeren, zientzia eta teknologiari buruzko ikastaroak eskaintzeaz gain, eskatzen dutenei Unibertsitatera berriz itzultzeko aukera eman behar litzaieke, esaterako Master bat egin dezaten. Prozedura horrek, esperientzia profesionala daukaten pertsoneri, ezagutzak eraberritzeko, teoria berriak menperatzeko eta beraien jarduera profesionalarekiko hausnarketa burutzeko aukera ematen die.

3.3.2.3. Zientzia eta teknologiaren araberrako JOERA.

Biztanleriak zientzia eta teknologiari buruzko jarrera bikoitza dauka. Alde batetik, begi onez ikusten du gizartearen eta ekonomiaren garapenerako ezinbestekoa dela pentsatzen baitu baina, beste aldetik, mesfidati agertzen da, ohartzen baita interes ekonomikoak jokoan daudela, ikerlari batzuk deontologiak finkatutako mugak gainditzen dituztela, zientzialariak gezurrak esateko gai direla eta ez dagoela erabateko egiaz. Mugimendu altermundialistaren eta José Bovéren inguruan sortu diren eztabaida zein mobilizazioek, mesfidantza eta beldur horiek agerian utzi dituzte. Ezagutza zientifiko eta teknologikoaren garapenak, lasaitasuna eta erosotasuna eragiteaz gain, beldurra ere badakar. GEOen (Genetikoki Eraldatutako Organismo) eta behi eroen aferek, babes neurriak alde aurretik hartzearen, prebentzioaren eta segurtasunaren itsumena eragin dute. Hori dela eta, geroz eta lege, dekretu eta arau gehiago sortzen dira pertsonen osasuna eta segurtasuna bermatzeko.

3.4. Zientzia-komunikazioaren egoera: iparraldeko adituak

Azken zati honetan, zientzia komunikazioa jorratzen da, bereziki suertatzen diren arazoak azpimarratuz eta zientzia dibulgaziorako gaur egun jarraitzen diren prozedurak izendatuz.

3.4.1. Zientzia eta teknologiaren arazoak

Gaur egun, komunikazio zientifikoaren oztopo nagusietariko bat da, ikerlariak komunikazioen bidez ebaluatuak direla, esan nahi baita beraien karrera profesionalaren martxa eta aitorpena argitaratzen dituzten artikulua eta liburuen kopuru zein kalitateari lotuak daudela. Ikerketa bat egin aurretik, ikerlariak bere buruari galdeztzen dio nazioarteko zein aldizkaritan eta zein modutan argitaratuko duen. Argitalpenak berak komunikazioa egituratzen duenez, eten argi bat dago adituei zuzenduriko eta publiko zabalari bideratuak dauden komunikazio zientifikoaren artean.

Ikerketa zientifikoaren eta biztanleriaren arteko lotura aldizkari berezietuek egiten dute, maiz kazetari berezitu bezain interesatuek burutzen dutena. Ahal den neurrian, publikoarentzako ulergarriak eta interesgarriak diren gaiak hobesten dituzte, aldiz-

kariak saltzeko premia baitaukate, enpresa pribatuak izanik. *Science et Vie* eta *Sciences et Avenir* aldizkariak eginkizun hori betetzen dute. Zailtasuna da, publikoak eskatzen ez duen eta konplexua den gai bat aipatzea, ahalik eta modu sinple bezain erakargarriean aurkeztuz eta behar den bezala irudiztatuz. Maila horretan, argazkiek eta eskemek garrantzi berezia daukate.

Une berean, komunikazio zientifikoak, kazetari batzuen ezagutza eta zorrotasun eskasari aurre egiten die. Izan ere, aldizkari berezituetatik at, zientzia eta teknologian adituak diren kazetarien kopurua urria da oso. Hori dela eta, kazetari batek ikerlari bat galdekatzen duenari, kasu gehienetan, ez du gaia ezagutzen, ez du ahalegin berezirik egiten alde aurretik elkarrizketa prestatzeko eta gaiari buruz irakurtzeko, ez du askotan elkarrizketa grabatzen eta ez du onartzen ikerlariak artikulua berriz irakurri dezan, gaizkiulertu ala akatsik ez dagoela ziurtatzeko. Joera horrek zientzialariengan mesfidantza sortzen du. Komunikabideetan agertzea gustuko badute, horrek dakarren ospeagatik eta suposatzen duen ezagupenagatik, uzkur dira, batez ere esperientzia txarrak eduki dituztelarik.

Halaber, zientzia eta teknologiari buruz ongi komunikatzeko denbora eta gaitasuna behar dira. Izan ere, goi mailako ikerlariak lanpetuta daude eta laborategi buruak nahiko buruhauste daukate, ez daukate astirik elkarrizketa eta emankizunetan igarotzeko. Eta jarrera baikorra erakusten dutenean ere, denbora eskas zaie. Horrez gain, komunikatzen jakin behar da, zeren gauza bat da teoria, kontzeptu eta emaitza zientifikoak adituei aurkeztea eta beste bat da ezagutza horiek modu sinple bezain erakargarrian plazaratzea. Arazoa da ikerlari askok ez dakitela publikoaren mailan jartzen, dibulgazioa, sinplifikazio eta karikaturarekin nahasten baitute.

Maila horretan, beraien ibilbide profesionala amaitzen ari diren zientzialari batzuek aukera eduki beharko lukete ikerketetan eta irakaskuntzan ikasi duten guztia eta pilatu dituzten gaitasun anitzak publikoari helarazteko. Horrek, laborategi, Unibertsitate eta komunikabideen arteko lotura handiagoa izatea suposatzen du eta, ibilbide profesional berean, batetik bestera igarotzeko aukerak emendatzea. Arazoa da, gaur egun, estatus profesionalak egonkorrak direla eta zientzialarien mugikortasun profesionala mugatua dela, antolaketa administratiboa finkoegia baita.

Osagarria den beste modu bat, ikerketa guneen komunikazio zerbitzuak indartzea eta birmoldatzea da. INRAk, adibidez, prentsa agentzia nagusiei ikerlarien zerrenda bat ematen die, beraien izen, abizen, berezitasun eta helbideekin. Hori dela eta, komunikabideek aditu bat elkarrizketatu behar dutelarik uraren kalitateari ala beroaldi klimatikoari buruz, badakite norengana jo behar duten. Sistema hau behar bezala dabil eta emaitza onak ematen ditu oro har, arazo batzuk planteatzen baditu ere, batik bat emankizun bat prestatzeko ikerlariari informazioa biltzeko eskatzen zaielarik edo ez zaielarik inolako ezagupenik eta ordainik ematen.

Amaitzeko, zientzia eta teknologiaren dibulgazioak daukan beste arazoetariko bat bere konplexutasuna da. Hain zuzen ere, zientzialari onak bere gaia ongi menperatzeko zailtasunak badauzka eta ahalegin izugarria egin behar badu beste alorretan burutzen den ikerketa menperatzeko, zer esanik ez publikoari dagokionez. Horri

gehitzen bazaio, pertsonen jakin-minak bere mugak dauzkala, beste interesguneak dauzkatelako, duten denbora eskasa dela eta lanean hertsadura jasaten dutela, ez da harrizko herritarrek zientzia eta teknologiari loturiko informazioa ez badute arreta handiarekin jarraitzen.

3.4.2. Zientzia dibulgatzeko bideak

Zientzia eta teknologia, batez ere hedabideen bidez gizarteratzen da. Telebistako eta irratiko informazio sailek elkarrizketa motzak plazaratzen dituzten bitartean, programazioek zientzia eta teknologiari emankizun bereziak eskaintzen dizkiete. Batez ere komunikabide publikoetan suertatzen da, besteak beste, *France 2*-n, *France 3*-n, *France 5*-en, *Arten*, *France Infon*, *France Interren* eta *France Culture*-n. Alabaina, telebista kate eta irrati publiko batzuen entzulegoak eta ikuslegoak urriak dira oso.

Komunikabideek indar gehiago egin lezakete emankizun berezitu berriak proposatzeko, *prime time* ordutegietan plazaratzeko eta ikus-entzuleak pentsarazteko. Izan ere, aurkezpen emankizunez gain, ikus-entzuleen pentsamendu kritikoa zorroztu beharko lukete, galdeketa bultzatuz eta esandakoa kolokan jarritz. Zentzu horretan, filosofoak parte-hartzea aproposa izan daiteke, baita zientifikoak ez diren pertsonak ere.

Internet geroz eta tresna indartsuagoa da dibulgazio zientifikoaren eremuan. Hor ere, Unibertsitate eta laborategiek ez daukate ez denborarik, ez dirurik ere, goi mailako webguneak proposatzeko eta eguneratzeko. Horrez gain, batez ere belaunaldi berriek, denbora asko igarotzen dute Interneten aurrean, horrek suposatzen dituen arriskuekin: mundu birtuala eta erreala bereizteko zailtasunak edukitzea, informazioa antolatzen ez jakitea, jasotako informazioarekin distantzia hartzeko ahalmenik ez izatea eta informazioa egiaztatzeko ezintasuna edukitzea. Wikipediaren inguruan egon den eztabaidak arrisku horri ikusgarritasuna eman dio. Une berean, Internetek *zapping*erako joera areagotzen du eta eragin zuzena dauka pertsonen kulturen: denetatik apur bat dakite, inongo sakontasunik gabe.

Azkenik, eskolak, ama eskolatik landa, ikasleak zientzia eta teknologiara sentikortzen ditu *La main à la patte* bezalako operazioen bitartez. Esperientziatik eta oharmenetik abiatuta, haurrak teoriara hurbildu nahi ditu; esperientzia horiek lehen eta bigarren mailatan jarraikortasun bat eduki behar balukete ere.

4. Atala: azken oharrak

4.0. Sarrera

Ikerketaren kualitatiboaren azken atal bezala, ondorioei begirako pasarte bi bereiziko dira:

- lehenik eta behin, orain artean zientzia eta teknologiari buruzko oharren sozia-
len ikerketek aurreraturiko ideiak laburbilduko dira, gaiaren inguruan emaniko
bilakaera laburbilduz; eta,
- jarraian, «Zientzia eta teknologiaren gizarte iritziak eta irudikapenak Euskal He-
rrian» ikerketa kualitatiboak aurreraturiko ideiak azalduko dira.

4.1. Zientziaren pertzepzio sozialei buruzko ikerketak

Zientzia eta teknologiari buruzko iritzi publikoen azterketa kezka-gune soziologiko eta politiko berria da. Europar mailako ikerketak burutu izan dira orain artean, eta Euskal Herrian egindako lehen azterketaren parte da Ikerketa hau. Azkenaldian al-
daketa ugari gertatzen ari da zientzia eta teknologiari buruzko oharren sozialen ikerketan, bereziki ohiko hipotesia baztertu delako eta aldagai esplikatzaile berriak sendoagoak direlako. Labur bada ere, komeni da bilakaera hona aldatzea, gero hobeto ulertzeko Ikerketak emaniko emaitza zehatzagoak.

- *Ezagutza hipotesi esplikatzaile bezala.* Lehen une batean, hipotesi esplika-
tzaile bat hobetsi eta horren arabera irakurri dira iritzi publikoak. Hipotesiak
honela dio: herritarren oharrenak beraien ezagutza mailaren arabekoak dira
eta ezagutza-maila hobego batek zientzia eta teknologiaren aldekatasuna ber-
matu eta sustatzen du; ezagutza faktore orokor bezala hartu eta horrek herrita-
rren oharrenak erabakitzen dituen hipotesia, alegia. Horregatik deitu izan zaio
gabezi kognitiboaren hipotesia, ezen hiztegi eta metodo zientifikoa ezagutzeak
(zientziaren alderdi kognitiboak) determinatzen du herritarrek zientziaz eta tek-
nologiaz duten iritzia.
- *Alderdi sozial eta instituzionalen lekutzea.* Oraindik orain, modu enpiriko ba-
tean egiaztatu da ezagutza eta pertzepzioaren artean ez dagoela loturarik. Iker-
keta hau burutu aurretik, beraz, bagenuen horren berri. Hala eta guztiz ere, kri-
tika horien oinarrian beste eztabaida teoriko eta metodologiko bat zetzan, alegia,
herritarrek zientzia eta teknologiari buruz beraien iritziak, oharrenak eta iru-

dikapenak ehuntzean zientziaren alderdi kognitiboek, sozialek eta instituzionalak ukan zezaketen balioa. Egitez, herritarren artean ez dago ezberdintasun adierazgarririk zientzia eta teknologiaren eginkizunaz eta garrantziaz, erabatekoak dira aldeketasuna, baikortasuna eta itxaropena, ostera kritikak zientzia- eta teknologia-politikei buruzkoak izanaz. Hori dela eta, zientzia eta teknologiari buruzko iritzi publikoaren ikerketetan oraindik orain alderdi sozialak eta instituzionalak aztertzea proposatu da.

- *Konfiantza aldagai esplikatzaile berri bezala.* Aldaketen ildotik, azkenaldian Europar Batzordeak aldagai berri bat jaso du hizpidera, zehazki, konfiantza. Hori arabera, instituzioekiko konfiantza-maila da herritarren iritziak eta oharmenak baldintzatzen dituen aldagaia. Une hauetan hor dago ezbaia. Baina analisi soziologikoak ondoko gaiari erantzun behar dio: erakundeek konfiantza finkatzen badute hipotesi esplikatzaile berri bezala, aztertzea dagokiguna da konfiantza aldagai menpekoa ala independentea ote den. Ikerketa honek egiaztatu du instituzioekiko konfiantza faktore erabakigarria dela, baina konfiantza eta ezkonfiantza motibatzen duten aldagaiak daudela ere bai.
- *Ezagutzaren garrantzia.* Zientziaren oharren sozialei buruzko ikerketek ez dute balio gabetu, ordea, ezagutzaren garrantzia. Aldaketa bikoitz bat eman da: batetik, ezagutzak inporta du, baina ezagutza alderdi kognitiboari, sozialei eta instituzionalari buruzkoa gerta liteke; eta, bestetik, ezagutzak inporta du, herritarren posizioa egonkortzeko balio duelako. Hala, ezagutza faltak anbiguotasuna eta zalantza suposatzen baditu, ezagutzak izpiritu kritikoa, anbigualentzia eta norbere posizioaren egonkortzea ahalbidetzen ditu. Ikerketa honetan ikusi da Unibertsitateko ikasle zein ikertzaileek eta oro har adituek joera kritiko bat hartzen dutela zientzia- eta teknologia-politiken inguruan, bertan integratuz zientziaren alderdi sozial eta instituzional desberdinak.
- *Ikerketa-objektuaren zedarritzea.* Ikerketa honen bertutea da bere gidoiak aurrerapen teoriko eta soziologiko horien berri duela, eta beraz zientziaren alderdi desberdinei buruzko auziak integratu dituela. Halaber, Ikerketak bere abiapuntuan bereizketa erantsi baten kontzientzia ere badu. Alegia, herritarrei balorazio independentea merezi diete, alde batetik, zientziari eta teknologiari buruzko galderek eta horien eginkizun sozialari eta etikoari buruzkoek eta, beste aldetik, praktika zientifiko lekutuei, ikertzaileen egoerari, edota zientzia-politiken garapen-ildoei buruzko galderek, ezen oharmena da bigarren maila batean uzten direla erantzukizun soziala, herritarren parte hartzea eta interes orokorra. Beste hitzetan esateko: aldeketasuna erabatekoa bada zientziak eta teknologiak aurrerapena suposatzen dituztelako, kezka-iturri nabarmena da zientzia eta teknologia interes ekonomikoen menpe ipini izana, inplikazio anitz dituelako, hala nola, zientzia egiteko, arrazoitzeko eta balioztatze moduan, bizitza-estiloen eraldaketan, edota zehar-kalteekiko eta zuzentasun-printzipioarekiko gutxiespenean. Herritarren oharmena da interes ugari bezain desberdinen bateratze bat dagoela, eta hori zientziarentzat, ikerlariarentzat eta, oro har, ongizatearentzat kaltegarria suerta litekeela.

4.2. Ikerketaren emaitzak

Jarraian gure Ikerketak aurreraturiko emaitza batzuk aditzera emango ditugu; guztia-rekin, azterlanean daude identifikatuak eta garatuak.

1. Zientziaren funtzio soziala eta kulturala herritarrek laudatu egiten dute:
 - a) Ikerketa eta garapena funtsezkoak dira herri baten garapenerako eta ongizaterako: zientzialariek eta ingeniariak hazkunde ekonomikoa eta ongizate soziala ahalbidetzen dute.
 - b) Zientziak eta teknologiak —espezializazio eta teknika huts baino gehiago— gizarte baten modernizazioa eta heldutasuna adierazten dituzte.
 - c) Herritar bezala ere, informazioan eta ezagutza zientifikoan oinarrituriko osasuna, elikagaiak edota bizitza-eredua hobesten dira.
 - d) Ezagutzaren ekonomian eta berrikuntzaren kulturaren bizi garenez, lanbidea bermatu eta hobetzeko trebezia zientifikoa baldintza gertatuko da.
 - e) Bertute intelektual, estetiko eta etikoak ere nabarmendu behar dira: alegia, mundu fisikoari buruz eztabaidatu ahal izatea, sorkuntza ahalmena trebatzea eta balio modernoekin bizitzea, hurrenez hurren.
2. Zientziak eta teknologiak erabilgarritasun praktiko oparoa eta bizitzako testuinguru desberdinetan erosotasuna eta ongizatea ahalbidetu dituzte.
3. Ikerketan, garapenean eta berrikuntzan aritzen direnek erabateko babes soziala dute eta horien alorrean lehentasuna ematea egoki ikusten da.
4. Zientzialariekiko konfiantza dago:
 - a) Zientziaren eginkizun sozialak babesa du eta itzaropena dago aurrera begira ere ezagutza zientifikoak ahalbidetuko duenari buruz.
 - b) Herritarrek ez dute gai zientifikoekiko —ezagutza zientifiko eta tekniko bezala— interesatzeko nahiz kezkatzeko gogorik, asmorik eta motiborik.
 - c) Egoki irizten diote eremu zientifikoa baloratu, lehenetsi eta finantzatzeari.
5. Zientzia eta teknologia ez dira abstrakzio huts bezala ulertuak:
 - a) Lehen joera bat da zientzia ezagutzarekin eta teknologia aplikazioarekin lotzea.
 - b) Baina guztiek zientzia eta teknologia bere testuinguruan kokatzen dituzte: politika publikoen objektu dira eta interes ekonomikoen gogo-eremu ere bai.
 - c) Jendeak bereizi egiten ditu zientziak eta zientzialariek merezi dieten balorazioa, eta bestetik *zientziaguneak* eta *zientzia-esparruak* merezi dietena.

6. Herritarrek ontzat jotzen dute ikerketa eta garapena alor batzuetara bideratzea, baina ustea da beraien gogoak eta gailentzen diren interesak ez datozela bat.
7. Osasuna eta ingurumena dira herritarrek lehenesten dituzten garapen-ildoak.
8. Zientzian eta teknologian ardazturiko jendarteetan bizi garenez, hark baldintzatu eta erabakitzen ditu gure bizitzak: enplegua, aisialdia eta oro har bizitza-estiloa garai zehatz bati dagozkion zientziak eta teknologiak konfiguraturua dator.
9. Harreman estua eta interesen bateratze bat dago zientzia alorrean.
 - a) Ikerketak eta garapenak adiera estrategikoa dute eta asmo batzuek motibatua da.
 - b) Aurrerapen zientifiko eta teknologikoa helburu jakinek norabidetua da.
 - c) Zientzialariaz eta bere dohainez baino gehiago, «subjektu tekno-zientifikoaz» hitz egin behar da (hots, eragile anitzez: zientzialaria, enpresaria, ingeniaria, aditu-erregulatzailea, gobernaria, marketing aditua, abokatua, eta abar).
10. Muga-kontzientzia eta denbora-mugaketa bat sendotzen ari da:
 - a) Pertzepzio orokortua da mugaren bat gainditu dela eta bilakaeraren kontrola galdu izanarena.
 - b) Lehiakortasunak hala eraginda, zientzia eta teknologia jakinek gure bizitza-estiloak erabat baldintzatu eta maiz erabaki dituzte.
 - c) Menpetasun-sentsazioa errotua dago eta giza autonomiak ez du lekurik alternatiba bezala.
 - d) Talka bat dago kontsumitzailearen benetako ezagutzaren eta artefaktu teknologikoaren artean.
 - e) Interesen menpean, zientzia eta teknologia joera menperatzaileak berrekoizteko bitartekari instrumental hutsa da.
 - f) Eremu publikoan, kontsumo-eremuan eta, oro har, bizitza-eremuan irizpide teknikoek gaina hartu diete beste irizpide, balio eta osagaiei.
11. Hiru mailatako kezkak nagusitzen dira, lehiakortasunaren autonomiak eraginda:
 - a) Zientziak eta teknologiak gure bizitzetan duen eragina:
 - Bere autonomia, menpetasun-eragina, kontsumoan oinarriturikoa bizitza-estiloa inplikatzeko, eta abar.
 - Ekidin ezinaren sentsazioa: «dependentzia»; «menpekotasuna»; «erosotasuna»; «autonomia-eza», eta abar.
 - Eztabaida-talde orokorretan azken horrek merezi du arreta berezia.
 - b) Horrekin batera, oharmena da bigarren maila uzten direla aurrerapenaren zehar-kalteak eta ez-gogoko ondorioak.

- c) Hirugarrenik, ekonomiaren gailentasunak, ikerketa estrategikoak eta helburuetara bideratua egoteak komunitate zientifikoan, ikerkuntzan eta ikerlarien deontologian eragin zuzena dutela uste da.
12. Mailaketa bat eta horren arabera balorazio desberdina egiten da: zientzialaria lanbide bezala eta bere eginkizun soziala goragarriak badira ere, irakurketa aldatu egiten da zientzia-sistema hizpidera jasotzen den unetik.
- a) Zientzialarien ikusgarritasuna, balorazioa eta aitortza.
- «Zientzialari», bere lanbidea eta jarduera gizarteko eremurik baloratuena bezala (medikuak aurrena eta zientzialariak oro har, ondoren) ikusten da.
 - Zientzialarien ahalegina eta indarra baloratu egiten dira.
 - Aitortza, baikortasuna eta itxaropena dira hori adierazteko moduak.
 - Zientzialariak merezi duen sinesgarritasuna ere horren lekuko da.
- b) Ikertzailearen figura modu hauskorrean hautematen da.
- c) Ikertzaileak badaki gizartean baloratua dela, interesekoa dela eta sustatu beharrekoa dela, baina era berean ikertzaile-karrera ez da hautu pertsonal bezala lehenesten dena.
- d) Adostasuna erabatekoa da esatean politika erabatekoa eta koordinatua falta dela.
- Ez dago egokitasunezko harremanik ikertzaileen baliabideei, prestigio sinbolikoari edota segurtasun ekonomikoari dagokionean.
 - Ikerlarien itxaropenetan gorabehera handiak daude: lehen uneko bokazioa eta gogoia ahultzen joaten dira urteen buruan, diru sarrera egonkor bat hobestera pasatzen da eta, beraz:
 - Kasuan kasu, hori ikerkuntzaren kaltean gerta liteke, bestelako lanpostua («teknikaria») hobetsiz, edota,
 - Enpresa pribatuaren hautua aukera posible bezala egonkortzen da.
 - Pertzepzioa da europar herrialdeetan (eta AEBetan) desberdintasunak daudela, horrek faktura pasatzen duela, eta hortik uler litekeela iker-tzaileak atzerrira joatea, edota hara eta hona ibiltzea.
13. [Adituen elkarrizketetan berretsi ahal denaren ildotik:] Zientzia-politiken garapen-ildoei begira, Euskal Herrian desberdintasunak nabarmentzen dira.
- a) EAEn baikortasun zuhur bat ernaltzen ari da eta ustea da badaudela aldaketazantzuak.
- b) Nafarroan jarraikortasuna eta etsipena nabarmentzen dira.

- c) Ipar Euskal Herrian bilakaera posiblearen aurre-baldintza nagusi bezala administrazio-mailako aldaketa bat ipintzen da, bidenabar inertzia kulturalekin (kultura zientifiko jakin batekin) amaitzeko aterabide bezala.
14. Aho-batez egiaztatzen da ikerketa zientifikoak eta teknologikoak gobernuen lehentasun izan behar dutela:
- a) Irudipena da orain artean bigarren mailako garrantzia eta aurrekontuen araberakoa eman zaiela.
- b) Hiru mailako hutsuneak hautematen dira:
- Lehentasun-ordenak finkatzeko modua: berehalakoak agintzen du eta modak irizpide nagusia dirudi.
 - Bigarrenik, ikerketaren ulerkuntzan arazo bat dago, izaera kulturala duena: zientzia eta ikerkuntza zokoratuta daude.
 - Hirugarrenik, bi arazo horien ondorio bezala, ikerketa-sareetan txertatzea (kanpo-harreman bezala ulerturik) eta zehar-esparruetara ikerketa-ildoak irekitzea (barne-harreman eta antolakuntza bezala ulerturik) oztopatzen dira.
 - Azken batean, ikerketa-kultura bat ez izateak ez du soilik ikerkuntza zailtzen, bai eta ikerkuntza-alorreko eremuetan integratzea zein arlo elkarkideak eta osagarriak lantzea ere.
- c) Onartu egiten da berrikuntza-sarea gaurkotu eta erakunde desberdinen arteko lankidetzatza sustatzea:
- Ezinbestekoa irizten zaio enpresa-sareak sustatzeari eta eragile zientifikoak eta teknologikoak industrian zein enpresan lekutzeari.
 - Baina horren motiboak bi lirateke: dinamikotasuna ahalbidetzea eta interes orokorraren mesedetan izatea.
 - Zientzia-politiken berregituraketa bat hobesten da. Horrek bi printzipio barneratu behar lituzke:
 - Batetik, ongizateak zuzendua izatea; eta,
 - Bestetik, ikerkuntza egonkortzea eta ikertzailearen segurtasuna bermatzea.
 - Berrikuntza auzi praktikoek bideratua egon behar duelarik, bi dira ildo orokorrak:
 - Ikerkuntza-ahalegin nagusia gaixotasunak ikertzera (osasuna eta medikuntza) bideratzea; eta,
 - Ingurumena integratzera (bestelako energiak; arrisku-eremuen identifikazioa eta erregulazioa zabaltzea; zuhertasun-printzipioa) lerrokatu behar da.

- Orobat, interes-guneak dira: elikagaiak; gizarte-antolaketa (hezkuntza-metodoak; lan-baldintzak; hiri-antolamendua; bizitza-kalitatea; lan merkatua eta etxeko lana) eta komunikaziorako teknologia berriak.

d) Aldaketa posibleen jatorria halabeharrezkotasunean eta merkatu-guneen sorreran finkatzen da:

- Ezinbestekotasunak, fatalitateak edo lehiakortasunak (merkatu-eremu berrien irekitzeak) soilik ekarriko dute joera nagusitua moldatzea (energiaren gaiarekin gertatzen ari dena aipatzen da horren lekuko bezala). Bestela, ez da ikusten aukerarik garaiko ildoak eraldatzeko.
- Bitartean, arazo erantsi bat ere ikusten da, eztabaida-taldeetan kezka suposatzen duena.
 - Ikerkuntza-lerroak lehenestea irabaziak motibatuta badator eta kontsumo-praktika bada irabazien iturria, aurrerakuntzak ere ondorioz herrialde garatueta kezketara begira egingo dira.
 - Hori bera arazo izateaz gain, horri lotua dago kezka erantsia: egun normalizat jotzen duguna, edota gizarte-politikek erantzuna merezi duena («arazo sozial» bezala definitua), etorkizun hurbilean «arazo zientifiko» bezala kontsideratua izango dela. Horren lekuko bi dira: pertsonen bizitzak (gaixotasun bezala ulertua) eta ingurumena (arazo tekniko bezala ulertua), auzitan legokeena bizitza-eredua bera izanagatik ere.

15. Heziketari oinarrizkoa irizten zaio. Heziketaren garrantzia hiru arrazoik bultzatua dator:

- a) Arazo globalak begitantzen dira;
- b) Teknologiekiko harremanetan bizitza-estiloa menpetasuneko da; eta,
- c) Garapen teknologikoak izaera (kuasi-)determinista du.

16. Hezkuntzak izango duen bilakaera, zientzia-politikek eta dinamika garaikideek baldintzatua dago: espezializazioa eta «profesional malgua» sortzera bideratua, balioen aldaratzea, finantziarioa makurtua, eta abar.

17 .Balioetan oinarrituriko heziketa bat behar da:

- a) Zientziarekiko interesa eta motibazio soziala hobetsi behar dira.
- b) Hezkuntzan ezagutzak zientziaren alorra modu integral batean jaso behar du: hiztegi, ikerketa eta metodo zientifikoarekin batera, norbanakoengan zein gizartean zientziak eta teknologiak dituzten ondorioak ezagutzeko maila izateari funtsezkoa irizten zaio.
- c) Unibertsitateko ikasle eta ikertzaileek nabarmentzen dute zientzia alorreko lizentziadunei enpresen administrazioko espezializazioak (zuzendaritza, ku-

deaketa, e.a.) «aholkatzen» zaizkien bezala, inoiz ez direla beste maila bateko osagaiak (arazoak, eztabaidak, erronkak) hizpidera jasotzen.

- d) Zientzia gaietan norbanako informatua osagai anitzak kontutan hartzen dituen pertsonarekin identifikatu ohi da (ezagutza zientifikoa; inpaktuen ezagutza; erabilera politikoen, balio ekonomikoen eta dilema etikoen ezagutza).
18. Zientziaren osagai sozialei eta instituzionalei buruzko kezka bat dago. Praktika zientifikori loturiko erakunde desberdinak, horrek garapen zientifikoa dituen eraginak eta gizartean izan ditzakeen ondorioak dira hiru kezka-iturri nagusiak.
19. Ekarpenean zein arriskuei buruzko erreferentzia-kokalekuari dagokionean, egunerokotasuna eta harreman pertsonal zein sozialei dagozkien auziak hobesten dira.
- a) Adostasun inplizitu bat dago zientziak eta teknologiak ekarri dituzten aurrerapenak onartzerakoan.
- b) Halere, aditu gonbidatuen parte hartzean erreferentzia alderdi ezkorrei egiten zaie, zehazki, kontrola eta boterea galdu izanari. Bestelako hitzetan esateko:
- Muga-kontzientzia.
 - Irakurketa determinista.
 - Zientziaren balio zein eginkizun publikoak ez dute lehentasuna.
 - Merkatu-errentagarritasunak berehalakotasuna suposatzen du:
 - Ikerketaren kalitatean eta zientzialariengan (emaitzen fidagarritasunean) eragiten du;
 - Ez dago testuinguruari, motiboei eta «zentuari» buruz gogoeta egiteko aukerarik;
 - Instituzioen adierazpen eta itzaropenei modu anbibalentean («susmoa»; «zalantza») egiten zaie harrera.
20. Ezkortasuna eta konfiantza-eza agertzen dira.
- a) Ezkortasunaren motibo nagusiak bi dira:
- zientziaren testuinguru soziala; eta,
 - berrikuntzek efizienteak izan eta zentzua izan dezaten sorturiko testuingurua (zientzia merkaturatzeko testuinguru soziala).
 - hautemate adostua da orain gizartea dagoela teknologiaren zerbitzura pentsatua eta antolatua.
- b) Subjektu tekno-zientifikoarekiko urruntasuna:
- Irabazi-irizpidea hobestea;

- Erakundeen artean (zientzialariak, politikariak, enpresariak, kazetariak) kidetasuna eta interesen arteko bateratasuna.
 - Alabaina, egoera horren ondorio bezala, disparetasunak ere ikusten dira.
 - Ikerketa-ildo berriak sustatzearekiko prebentzioari eta mesfidantza eragileei nahiz hauen motiboei begira aipatu ohi da:
 - Jokoan dauden interesen eta sustapenaren araberakoak dira zientziak eta teknologiak hartuko dituzten bideak;
 - Hauek gizarte- eta ingurumen-arriskuen ordainetan gerta litezke.
 - Neurri berean, muga-kontzientziari lotuta, goi-mailako (klima, biodibertsitatea) eta behe-mailako (nano-, bio-, giza natura) muga naturalen gainditze bat bizi dugula eta horren gaineko eztabaida falta aipatzen da.
 - Ez da egoki bezala irizten zientziak posible duen oro bideragarritzat jotzea, baina horren ordaina ez da zientziari mugak eta debekuak ezartzea, baizik eta horren gaineko kontzientzia hartuta aritzea.
- c) Konfiantza-iturriak dira:
- Auzitan dagoena guztion ona da eta garaiko testuinguruan zientzia ezin liteke modu normatibo batean ongia bezala aurre-suposatu.
 - Beharrezkoa irizten da zientziaren hitzarmen sozial berri bat: zientzia-politiken hastapenetan hitzartutako testuingurua aldatu egin delako, eragile berrien integraztearekin eta ezagutzak irekitako eremu berrie-kin.
 - Halere, esperientzia historikoen egiaztapenak eta gaurko ekonomian ezagutzaren garrantzia ikusita, ezkortasuna nagusitzen da aldaketa posibleei begira; ekonomia eta ezagutza elkar elikatzen direlako, alegia.
 - Gainera, kritikak nabarmendu egiten dira instituzioen moral bikoitza dela eta.
- d) Parte hartzea dela eta:
- Jendearen parte hartzeak ez du sostengu berezirik;
 - Parte hartze soziala garrantzitsua irizten da, baina ez da beharrezkoa den zerbait eta aterabide bat ere ez.
 - Horren arrazoia da politikariek badakitela ongia zertan datzan (alegia, garapen jasangarria) eta horren ezintasuna interes batzuen gailentzeagatik gertatzen dela.
 - Parte hartzearekiko zalantzak bi arrazoiri lotuak daude:
 - Batetik, jendeak aitortzen du ez duela ezagutza nahikoa; eta,

- Bestetik, zientziarekiko eta honen aurrerapenarekiko konfiantza erabatekoa da («zientzialariengan sinesten dugu»).
 - Aitzitik, jendearen konfiantza-ezaren motiboa ordezkaritza faltan legoke («zientzialariengan sinesten dugu, baiek erabakia ontzat jotzen dugu, baina beste gauza bat da zientzia-sistema honekin bat etortzea eta erabaki politikoak ontzat ematea»): erabaki-guneetan herritarren interesak gutxiestearen sentipena dago, hain zuzen ere.
 - «Badakite zeintzuk diren gure kezkak eta guztion ongizaterako bidea ere bai, baina beste interes batzuk jarraitzen dituzte beraien erabakiak hartzerakoan.»
- Bereizketa garrantzitsua da:
- Parte hartzeko arrazoi eza konfiantzari lotuta dago (zientzialariek sinisgarritasuna dute eta ariketa zientifikoa modu baikorrean baloratzen da); baina era berean,
 - konfiantza-eza sortzen du ordezkapen-faltak (alegia: ez direla herritarren kezkak eta ongizatea ikerlerro bat hautatzeko lehen irizpidea).

21. Zientziaren komunikazioa.

- a) Herritarrek ez dute interes berezirik zientzia eta teknologia gaien inguruko gaiez, salbu eta beraien egunerokotasunari loturiko auziei begira.
- b) Komunikabide generalistek bi arazo dituzte:
 - Menpetasun ekonomikoa; eta
 - Audientzia erakarri beharra.
 - Ordaina dira: informazio «entzutetsu» bilakatu behar dituztela berriak; erdietsi gabeko emaitzak aurreratzen direla; arriskuak eta ziurgabetasunak bigarren maila batean uzten direla (edo, alderantziz: informazio entzutetsuen mesedetan, alarmismoa eragiten dutela);
 - Guztiaren motiboa diruztapena lortzea eta merkatu-eremuak irekitzea zatekeen.
- c) Joera orokorrari jarraiki:
 - Zientziaren gaineko informazioa ez dago konpromiso sozialari atxikia, finantza-interesetara makurtua baizik.
 - Zientzialariak diruztapena eman dietenen aitzinean erantzun behar dute, eta ez dago interesik herritarrekin solastatzeko.
 - Zientzialarien interes soziala erabaki-guneetara begira dago.
 - Ez dago zientzia «kontu publiko» bezala ulertu eta bere inguruan eztabaidak irekitzeko joerarik. Informazioak interes-bateratze jakinei erantzuten die.

- d) Dibulgazioaren garrantzia onartzen da, baina arduradunen arteko komunikazioa hobesten da:
- Alde-anitzeko elkarrizketa sustatu beharko litzateke, eta gai desberdinak integratu informaziora.
 - Gainera, uste da horrek zientzialariak langintza horretara behartuko litzatekeela, euren nagusitasuna auzitan egon daitekeen usteak hartara eraginda.

II. ZATIA:

ZIENTZIA, TEKNOLOGIA ETA BERRIKUNTZAREN TRATAMENDUA EGUNEROKO PRENTSAN (2008)

EL HUYAR FUNDAZIOA

Bego Zubia Gallastegi

Pili Lizaso Murua

Garikoitz Otamendi Arrieta

Ixabel Charritton

Guillermo Roa Zubia

Elhuyar Fundazioak 2003. urtean ekin zion euskal hedabideek zientziari eskaintzen dioten arreta aztertzeari. Euskal Autonomia Erkidegoan argitaratzen ziren egunkariak kaleratutako zientzia-albisteak jaso zituen lehen ikerketa hark. Harrezkero, lau epealditan aztertu ditu Elhuyarrek hedabideok kaleratutako zientzia-informazioak. Ikerketa guztiek Eusko Jaurlaritzaren Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa sailaren finantziazioa izan dute.

Lehen ikerketa egin zenetik zientziak, teknologiak eta, nola ez, berrikuntzak gure gizartean duten eragina aldatu egin da. 2008. urteko Euskal Herria teknologikoki herrialde aurreratua da. Gizartean eragin sakona izan duten aldaketak gertatu dira urte gutxian. Aldaketa horiek isla izan dute komunikabideetan, eta, hortaz, ikerketa aldatzeko beharra sumatu da.

2008. urtean egin den azterketa hazi ez ezik, etorkizunerako oinarriak jarri nahi izan ditu. Euskal Herrian argitaratzen diren egunkari guztiak hartu ditu kontuan, eta horrek aukera eman du bi estatuen arteko egunkarien jardueraren arteko alderaketa egiteko.

Azken ikerketa honek ere Eusko Jaurlaritzaren Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa sailaren finantziazioa izan du.

Azterketaren helburua xumea da, hots, eguneroko prentsa idatziak (egunkariak) zientzia, teknologia eta berrikuntzari eskaintzen dion arreta ezagutzea eta ulertzea.

1. Laburpena

2008ko urtarrilaren 1ean hasi eta lau hilabetez, bi irakurle arituk Euskal Herrian argitaratzen diren hamaika egunkari aztertu dituzte. Jarraian aurkezten dena irakurketa horren emaitza da.

Testu-kopurua ezagutu ez ezik, egunkariak zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-testuei eskaintzen dieten garrantzia ezagutzeko bidea eman du azterketak. Hori ez ezik, interesguneak identifikatzeko aukera ere izan da.

Horrela bada, argitaratutako testu-kopuruari erreparatuz gero, El Correo egunkaria gainerako guztien aurretik azaltzen da, hedabide horrek argitaratu baititu zientzia-, teknologia- edo berrikuntza-testu gehien.

Zientzia, teknologia eta berrikuntzarekin lotutako gaiak, oro har, ez dira punta-puntako interesguneak egunkarientzat, azterketak iraun zuen bitartean garrantzi gabeko eta oso garrantzi txikiko testu gehiago argitaratu baitziren, garrantzi handikoak baino. Hala ere, ezin da aipatu gabe utzi testuen laurdenak garrantzi ertainekoak izan zirela.

Teknologia, osasuna, informatika eta ingurumena dira eguneroko prentsak gogokoen dituen gaiak, eta, generoari dagokionez, informazioa da nagusi. Laburrak edo albisteak izan dira ikerketan aztertutako artikuluen erdiak baino gehiago. Erreportajeak, berriz, % 21,96 eta elkarrizketak % 9,99.

Zientzia, teknologia eta berrikuntzari buruzko iritzia ere aurki daiteke egunkarietan, nahiz eta informazioarekin eta interpretazioarekin alderatuz oso txikia den iritzigeneroko testuen kopurua. Aztertutako testuen % 3,06 iritzi-artikuluak izan dira eta % 3,86 analisiak. Editorialak, berriz, oso gutxi kaleratu dira ikerketak iraun duen bitartean, % 0,40 besterik ez.

Testu asko edo gutxi argitaratu, argi ikusi da, oro har, zientzia, teknologia eta berrikuntza albiste «on» direla egunkarientzat, laginketan identifikatutako testuen % 71 positibo gisa sailkatu baitziren.

Egunkariak zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-iturriak eta informazioen jatorri geografikoa identifikatzeko bidea ere eman du ikerketak. Horren arabera, argi ikusten da gai hauetan ere egunkariak hurbileko gaiei erreparatzen dietela, eta nagusiki erakunde bidez jasotzen dutela zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-albisteen berri.

2. Metodologia

Azterketa honen helburu zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-albisteak izan dira.

Zientzia eta teknologia definitzeko egin diren ahaleginak kontuan hartuta, ondorengo definizioarekin bat egiten duten testuak izan dira lan honetan aztertu diren zientzia- eta teknologia-albisteak:

- Natura-zientziekin zerikusia duen edozein jarduera akademiko zein sozial hizpide duten testuak.
- Zientzialariei, ikertzaileei, hipotesiei, zientzia-legeei edo pertsonen parte-hartzearen eraginez izandako fenomenoei erreferentzia egiten dieten testuak. (Pertsonen parte-hartzerik ez duten gertaerak, hots, gertaera naturalak —lurrikarak, ekaitzak...— ez dira lan honen helburu izan. Bai, ordea, gertaera horiek pertsonen jarduerekin zerikusia badute, aldaketa klimatikoa dela-eta areagotzen ari diren ekaitzak, esaterako).
- Zientzia- edo zientzialari-komunitateen eta ikerketa-prozesuen eta emaitzen berri ematen duten testuak.
- Teknologiaren, teknologia-berrikuntzen eta horien arrisku eta ondorioen berri ematen duten testuak.
- Berrikuntza-agenteen (zientzialarien, enpresen, erakundeen, Unibertsitateen, administrazioen, armaden...) berrikuntza-jardueraren berri ematen duten testuak.

Ikerlan honen unibertsoa 2008ko urtarrilaren 1etik 2008ko apirilaren 30era Euskal Herrian editatutako egunkarietako sail guztietan argitaratu diren zientzia- eta teknologia-testuak izan dira. Honako hauek izan dira ikerketak kontuan izan dituen egunkariak:

1. Berria
2. El Diario Vasco
3. Gara
4. Noticias de Gipuzkoa
5. Diario de Noticias
6. Noticias de Alava
7. Diario de Navarra
8. El Correo

9. Deia

10. Le Journal du Pays Basque

11. Sud Ouest

Era berean, egunkari horiek argitaratu dituzten gehigarrietan argitaratutako zientzia eta teknologiari buruzko testuak ere jaso dira. Herrietako edizioei dagokienez, egunkariaren edizio nagusiak hartu dira kontuan. (DV-Donostia; Correo-Bizkaia).

Neurketa-unitatea aipatutako definizioan sartzen den edozein testu izan da (luzera edozein izanik ere). Ikerketa-lagin guztien kopia bat gorde da. Lagin bakoitzari fitxa bat egin zaio, eta fitxa guztiak zenbakitu egin dira.

Parametro hauek neurtu dira:

— Forma aldetik:

- Egunkaria.
- Data.
- Argitalpen-mota: egunkaria/gehigarria.
- Saila: (egunkariak oso sail ezberdinak dituztenez, guk geuk egindako sailkapenaren arabera sailkatuko dira):
 - Iritzia.
 - Politika/gizartea/herriak.
 - Ekonomia.
 - Kirolak.
 - Kultura eta ikuskizunak (telebistako orriak barne).
 - Nazioartea.
- Testu-mota:
 - Laburra/argazki-notizia.
 - Notizia.

— Eduki aldetik:

- Albistearen sorlekua.
- Albistearen iturria.
- Generoa.
- Gaia.
- Hizkuntza.

Aurreko urteetan testuen kalitate zientifikoa neurtu izan da, hau da, testu horietan aipatzen diren gai zientifikoak zuzen erabili ala oker aipatu diren. Oraingo azterketa honetan edukien zuzentasun edo okertasun zientifikoa ez neurtzea erabaki da, nahiz eta ez den baztertzeko etorkizunean beste baliabide batzuk erabiliz lan hori egitea.

Hala ere, azterketa kuantitatiboaz gain, artikuluen ikuspegia eta garrantzia ere neurtu dira.

Prentsak zientzia, teknologia eta berrikuntzari buruz irudi positibo edo negatiboa eskaintzen duen aztertu da.

- *Positiboa*: zientzia-aurkikuntzari zein teknologia-berrikuntzari buruzko albisteak, eta horien ondorio ekonomiko, politiko eta sozial positiboak.
- *Negatiboa*: zientzia-aurkikuntza zein teknologia-berrikuntzari buruzko albisteak eta horien ondorio ekonomiko, politiko eta sozial negatiboak, arrisku-egoerak zein galera sozial eta ekonomikoekin zerikusia dutenak.
- *Neutroa*: negatibo edo positibo gisa sailkatzerik izan ez diren testuak.

Garrantzia: Richard Budd-en⁸ eskala erabili da testuen garrantzia-nabarmendura neurtzeko: horren arabera, albisteen tamaina, orrialdean hartzen duen espazioa, orrialdearen zenbakia eta erabilpen grafikoa kontuan izanik, 0tik 10era bitarteko indizean puntuazio jakin bat jaso dute testuak.

Garrantzi-indizea:

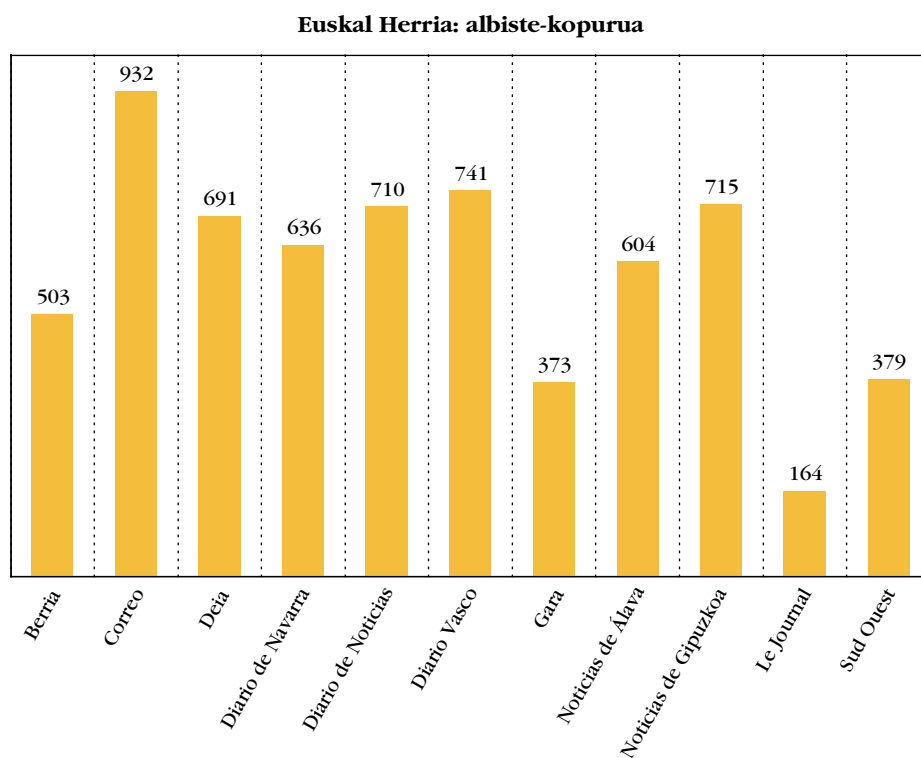
- 10: erabateko garrantzia.
- 8-9: garrantzi handia.
- 6-7: garrantzi ertaina.
- 5: garrantzi nahikoa.
- 3-4: garrantzi txikia.
- 1-2: oso garrantzi txikia.
- 0: garrantzirik gabea.

⁸ Budd, R. (1964) «Attention score: A advice for measuring news play». Journalism Quaterly 41, 1964.

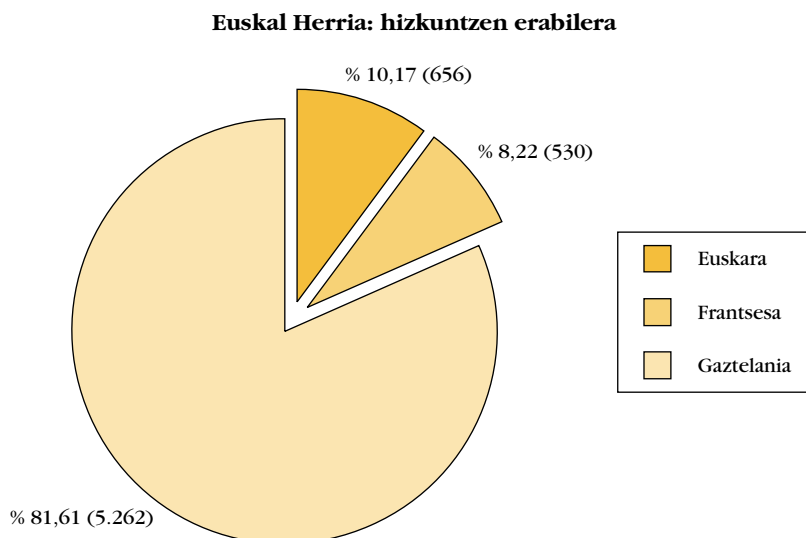
3. Azterketaren emaitzak

«Zientzia, Teknologia eta berrikuntzaren tratamendua eguneroko prentsan» izeneko ikerlanak hamaika egunkarik lau hilabetetan zehar argitaratutako zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-testuak aztertu ditu. Testuak identifikatu eta jaso ondoren, ikerlanaren datu orokorrak aztertu dira. Horretaz gain, Hegoaldekoak eta Iparraldekoak ere bereizi dira, bi estatuetan argitaratzen diren egunkariak eta, ondorioz, kazetari-tza-jarduerak konparatzeko helburuarekin. Era berean, egunkari bakoitzaren datuei dagozkien taulak ere egin dira, egunkarien arteko elkarketa bideratzeko.

3.1. Artikulu-kopurua eta bizkuntza



Ikerketak iraun zuen epean ikerketak kontuan izan zituen hamaika egunkariak (El Correo, Deia, El Diario Vasco, Noticias de Gipuzkoa, Berria, Gara, Noticias de Alava, Diario de Noticias, Diario de Navarra, Le Journal du Pays Basque eta Sud Ouest) zientzia, teknologia eta berrikuntzari buruzko 6.448 testu argitaratu zituzten. Testu gehienak gaztelaniaz argitaratu ziren, % 82, euskaraz % 10, eta frantsesez % 8.



Egunkari guztien artean, Correo egunkariak argitaratu zuen testu-kopuru handiena. Vocento taldeko egunkari bizkaitarrak gainerakoek baino ia 200 testu gehiago argitaratu zituen, 932 hain zuzen, ikerketak jasotako guztien % 14,45. Horren ondotik, talde bereko Diario Vasco-k argitaratu zituen artikulua gehien, 741 testu, % 11,49. Noticias taldeko egunkariak ere zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-testu asko samar argitaratu zituzten: Noticias de Gipuzkoa-k, 715 (% 11,09) eta Diario de Noticias-ek, 710 (% 11,01), hurrenez hurren.

Talde bereko egunkarien artean desberdintasun handiak ikusteko aukera eman zuen ikerketak; esate baterako, lau hilabeteetan Noticias de Alava egunkariak talde bereko beste biek baino ia 100 testu gutxiago, 604, (% 9,37) argitaratu zituen. Deia egunkaria ere aurrekoetatik oso gertu kokatu zen, 691 testurekin (% 10,72). Diario de Navarra-k 636 (% 9,86) testu kaleratu zituen, eta gainerakoek kaleratutako kopurua, berriz, nahiko txikia izan zen: Berria-k 503 (% 7,80); Sud Ouest-ek 379 (% 5,88); Gara-k 373 (% 5,78) eta Le Journal-ek 164 (% 2,54).

Artikulu-kopuruari erreparatuz gero, Hegoaldearen eta Iparraldearen arteko ezberdintasuna nabaria da. Hegoaldeko egunkarietan batez beste zientzia, teknologia eta berrikuntzari buruzko askoz ere artikulua gehiago argitaratu ziren.

Nafarroan, Gipuzkoan, Araban eta Bizkaian argitaratzen diren egunkarien artean, berriz, zabalkunde-eremua herrialdera mugatzen duten egunkariak Euskal Herrian zabaltzen direnek baino albiste gehiago argitaratzen dituzte. Horrela bada, Berria-k 503 testu kaleratu zituen (% 7,80) eta Gara-k 373 (% 5,78), gainerakoek baino nabarmen albiste gutxiago.

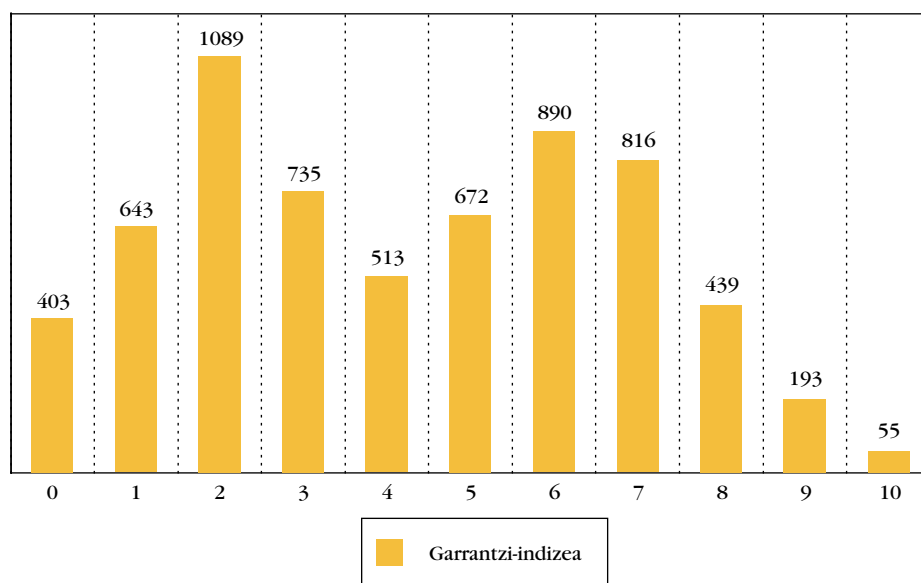
Iparraldeko egunkariak, oro har, mugaz bestaldekoek baino zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-albiste gutxiago argitaratzen dituzte. Edonola ere, argi ikusten da egunkari biek ez dietela arreta bera eskaintzen ikerketa-gai izan diren testuei: Sud Ouest-ek Iparraldean jasotako testu guztien % 69,80 (379) argitaratu zituen. Le Jour-

nal-ek, aldiz, 164 besterik ez, Iparraldean argitaratutako zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-testuen % 30,20.

Hala ere, kontuan izatekoa da egunkarien arteko konparaketak ez duela kontuan izan argitaratzen duten testu-kopuru totala. Faktore hori kontuan izateak egunkari bakoitzean zientzia-gaiek hartzen dute benetako lekua jakiteko aukera emango luke.

3.2. Testuen garrantzia

Artikuluaren garrantzia Richard Budd-en eskalaren arabera
(Artikulu kopurua)



Testuen garrantzia neurtzeko, Richard Budd-en eskala erabili da. Horrela bada, albisteen tamaina, orrialdean hartutako espazioa, egunkariko orrialdearen zenbakia eta erabilera grafikoa kontuan izanik, 0tik 10era bitarteko puntuazioa eskuratu dute testuek.

Osatutako eskalaren arabera, garrantzia hau izan daiteke:

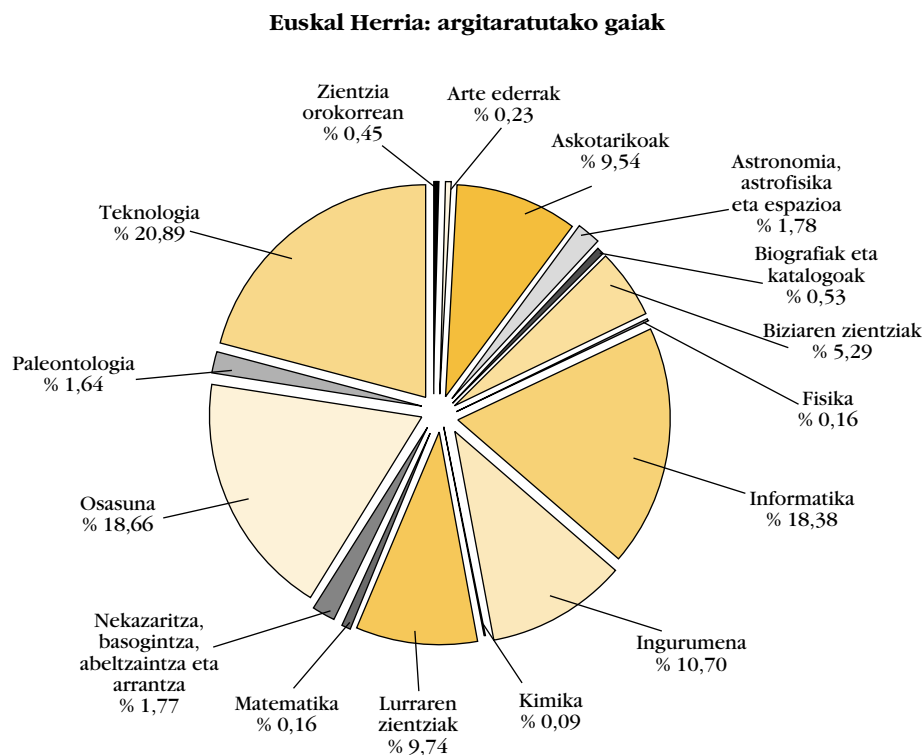
- 10: erabateko garrantzia
- 8-9: garrantzi handia
- 6-7: garrantzi ertaina
- 5: garrantzi nahikoa
- 3-4: garrantzi txikia
- 1-2: oso garrantzi txikia
- 0: garrantzirik gabea

Ikerketak ezagutzera eman zuenez, zientzia, teknologia eta berrikuntzari buruzko testuak egunero argitaratzen dira egunkarietan. Hala ere, argitaratutako testu gehienak 1.089 (% 16,89) oso garrantzi txikikoak izan ziren. Testu gehiago izan ziren garrantzirik gabekoak 403 (% 6,25) erabateko garrantzia izan zutenak baino 55 (% 0,85) eta, datu orokorrak hartuta, testu gehiago izan ziren garrantzi txiki, oso txiki edo gabekoak, 3.383, nahiko garrantzitsuak, garrantzi ertain, handi edo erabateko garrantzia izan zutenak baino, 3.065.

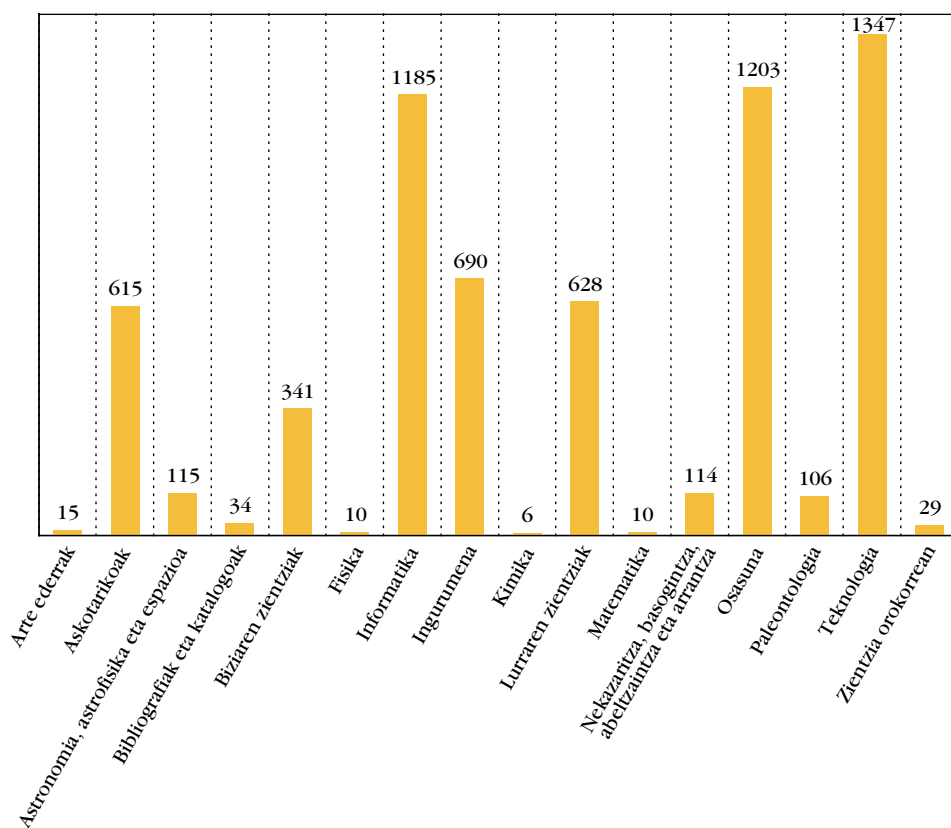
Hala ere, datuen irakurketa sakonago batek adierazten du testuen % 26,46, hots, laurdena baino gehiago (1.706) garrantzi ertainekoak izan zirela. Garrantzi txikikoak, aldiz, % 19,36 izan ziren, hau da, 1.248 testu.

Egunkariz egunkari erreposoa eginez gero, Correo-k argitaratu ditu erabateko garrantzia duten albiste gehien, 23, hain zuzen. Horren ondotik, Diario Vasco-k erabateko garrantzia duten 11 albiste argitaratu ditu, eta Diario de Navarra-k beste 11. Nabarmentzekoa da, bestetik, aurrekoekin konparatuz, albiste-kopuru txikia argitaratu duten hiru egunkaririk erabateko garrantzia izan duten hainbat testu kaleratu dituztela: Noticias de Alava-k, 4; Deia-k, 2; Noticias de Gipuzkoa-k, 2; Gara-k, 1 eta Sud Ouest-ek, 1.

3.3. Testuen gaiak



Euskal Herria: argitaratutako gaiak

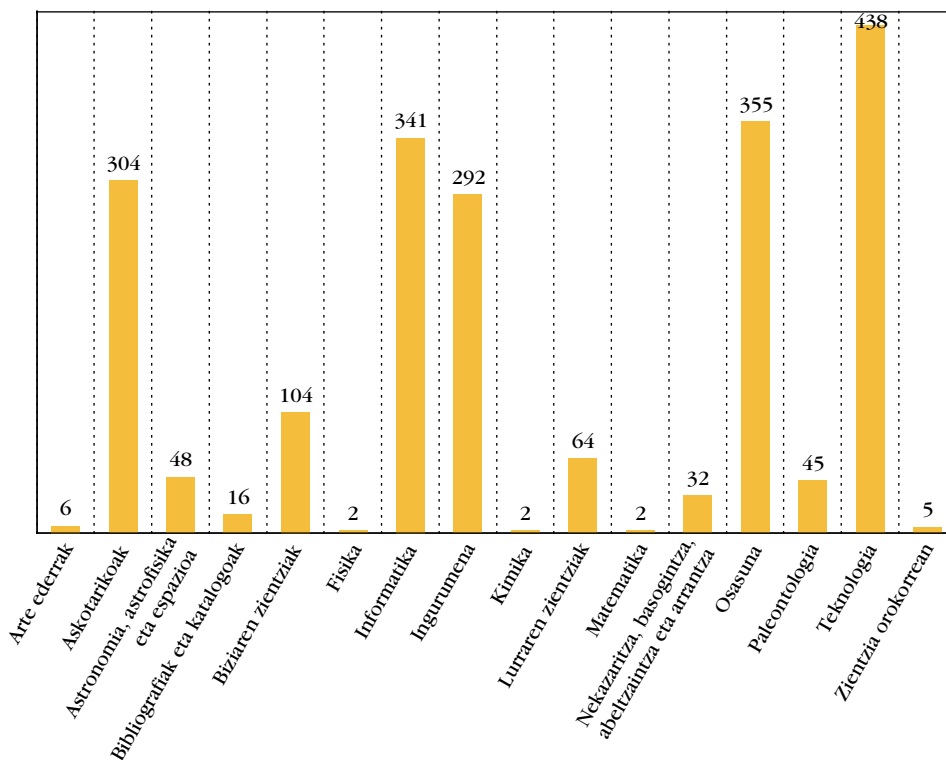


Teknologia, Osasuna eta Informatika dira egunkarietako gogokoena dituzten zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-gaiak; hori adierazi du, behintzat, aurtengo Elhuyarrek egin-dako azterketak.

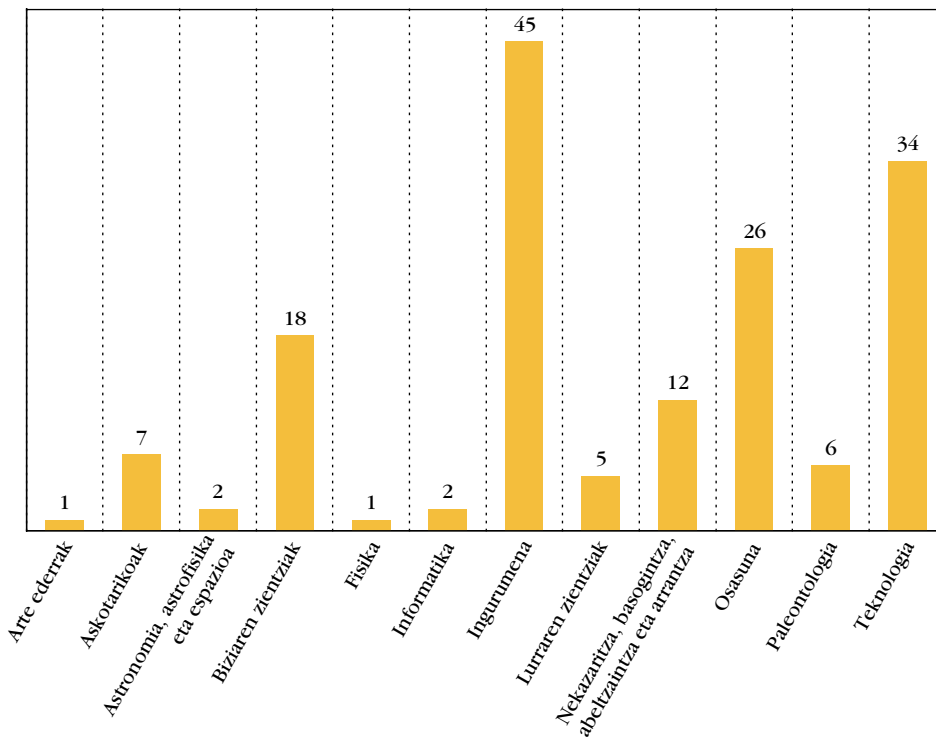
Ikerketak iraun zuen lau hilabeteetan egunkarietako argitaratutako zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-testuetan gehien aipatutako gaia teknologia izan zen. Teknologia 1.347 albistetakoko gaia izan zen, guztien (% 20,89). Horren ondorioz, 1.203 artikulurekin, osasunari buruzko testuak izan ziren nagusi, guztien % 18,66. Informatika-testuak, berriz, 1.185 izan ziren, (% 18,38). Hiru gai horien aipamena gainerako guztien baino askoz ere handiagoa izan zen. Horien ondorioz gehien aipatutako gaia ingurumena izan zen, 690 aldiz, hain zuzen (% 10,70).

Lurraren zientziak (ekologia, klimatologia, geologia...) gaia hizpide duten testuak 628 (% 9,74) izan ziren. Ingurumena eta lurraren zientziak —eta horren barruan ekologia— alor ezberdinetan jasotzen dituzten ikerketak honak. Hala ere, egunkarietako jarduna eta egunkarietako gaiak aukeratzean izaten dituzten irizpideak ulertu ahal izateko, datu horiek batu beharra dago. Horrela bada, bi eremuak batuz gero, testuen % 20,44 gai horiei buruzkoak direla ikusten da, osasun-testuen aurretik.

Hegoaldea: argitaratutakok gaiak



Iparraldea: argitaratutakok gaiak



Gaien alorrean, estatuen arteko konparazioak desberdintasun deigarriak ematen ditu. Hegoaldean gehien aipatu ziren gaiak teknologia (1.240, % 21,00), informatika (1.178, % 19,95) eta osasuna (1092, % 18,49) izan ziren, hurrenez hurren. Iparraldean, ostera, ingurumena (140, % 25,78), osasuna (111, % 20,44) eta teknologia (107, % 19,71) izan ziren gehien landutako gaiak.

Beste desberdintasun nabarmenik ere antzematen da gaiei eta lurraldeei erreparatuz gero. Izan ere, Iparraldean, nekazaritza, abeltzaintza eta arrantzarekin zerikusia zuten gaiak 54 testutan (% 9,94) landu ziren, eta Hegoaldean, ostera, askoz ere egunkari gehiago izanda ere, 60 testutan bakarrik landu ziren gai horiek (% 1,02).

Gehien landutako gaia teknologia izan bazen ere, egunkariak beren azaletara gehien eramane zituzten testuen gaia osasuna izan zen. Egunkariaren azaletan argitaratutako zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-gaien % 21,41 osasun-alorreko albisteak izan ziren. Horren ondotik, ingurumenak hartu zuen azaletan leku gehien, azaletako aipamen guztien % 17,43. Bi gai horien ondotik azaletan sarrien hizpide izandako gaia teknologia da (% 14,07).

Ondoren, lurraren zientziak (% 10,09), informatika (% 7,95) eta nekazaritza, basogintza, abeltzaintza eta arrantza (% 5,20) dira, hurrenez hurren, azaletako testuen gai aipatuak.

Deigarria da lehenengo sektoreari erreferentzia egiten dioten testuak kopuru alde-tik guztien % 1,77 besterik ez izatea, eta, aldiz, azaletan aipamene % 5,20ra iristea.

Azaletara eramandako gaiek, beraz, argi adierazten dute egunkariak ez dituztela maiz argitaratzen dituzten gaiak eramane azaletara, eta, horren ondorioz, ez datozela beti bat maiztasuna eta garrantzia, maiztasun txikiarekin argitaratzen diren gaiak —nekazaritza, basogintza, abeltzaintza eta arrantza, esaterako— eramane baitituzte egunkariak azaletara.

Estatuen arteko desberdintasunak azaletara eramandako gaietan ere nabari dira. Hegoaldeko egunkariaren azaletan gehien aipatzen den gaia osasuna da (%22,94); Iparraldeko egunkarietan, ordea, ingurumena (% 36). Ondoren, Hegoaldean, teknologiari buruzko gaiak aurkitzen dira maiz azaletan, eta Iparraldean, berriz, nekazaritza, basogintza, abeltzaintza eta arrantzarekin lotutakoak (% 25).

3.4. Testuak, generoa eta saila

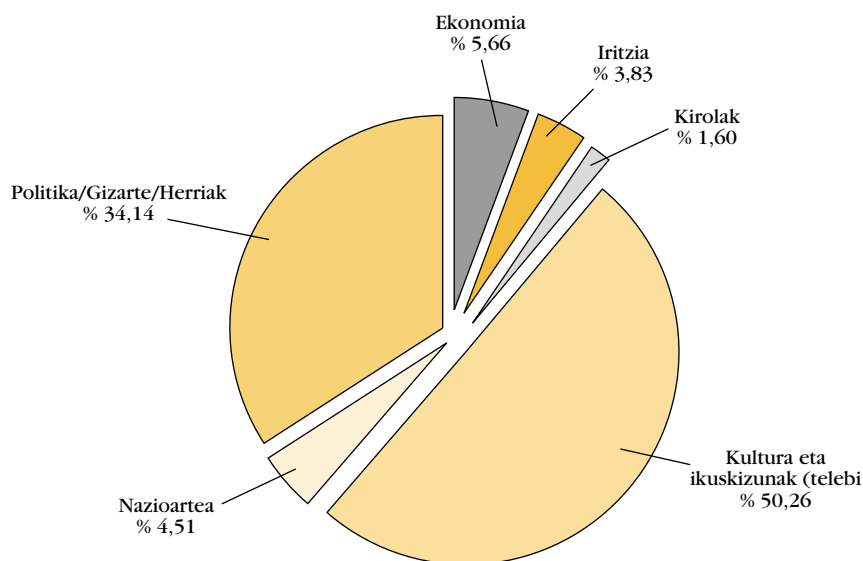
Zientzia, teknologia eta berrikuntzari egunkariak eskaintzen dieten arreta ulertzeko, argitaratutako testu-kopurua bezain garrantzitsua da testu horien generoa eta testu horiek argitaratu diren sailak ezagutzea.

Testu gehienak kultura eta ikuskizunei egunkariak eskaintzen dizkieten orrialdeetan argitaratu dira (% 50,26). Kontuan izan behar da egunkari askok orrialde horietan aurkezte dituztela teknologia eta automobil-industriaren eskaintza berriak, besteak

beste, eta horrek eragiten duela orrialde horietan horrenbeste zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-testu aurkitzea.

Gainerakoan, politikaren, gizartearen, eta herrien sailetan aurkitzen dira zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-testu gehien (% 34,14). Beste sailetan asko murrizten da ikerketa honetako gaien presentzia: ekonomia (% 5,66), nazioartea (%4,51), iritzia (% 3,83), kirolak (% 1,60).

Euskal Herria: testuak argitaratutako sailak



Hegoaldearen eta Iparraldearen arteko desberdintasunak ere nabariak dira alor honetan. Emaitzen arabera, garbi ikus daiteke kazetaritza-jarduera ezberdina dagoela mugaren bi aldeetan; izan ere, kulturaren eta ikuskizunen sailetan Iparraldean argitaratutako testuak % 17,34 besterik ez ziren izan, eta Hegoaldean, ostera, % 53,28.

Era berean, politika, gizarte eta herriak biltzen dituzten sailek testuen % 72,14 argitaratu zituzten Iparraldean, baina sail horietan argitaratutako testuak % 30,65 izan ziren Hegoaldean.

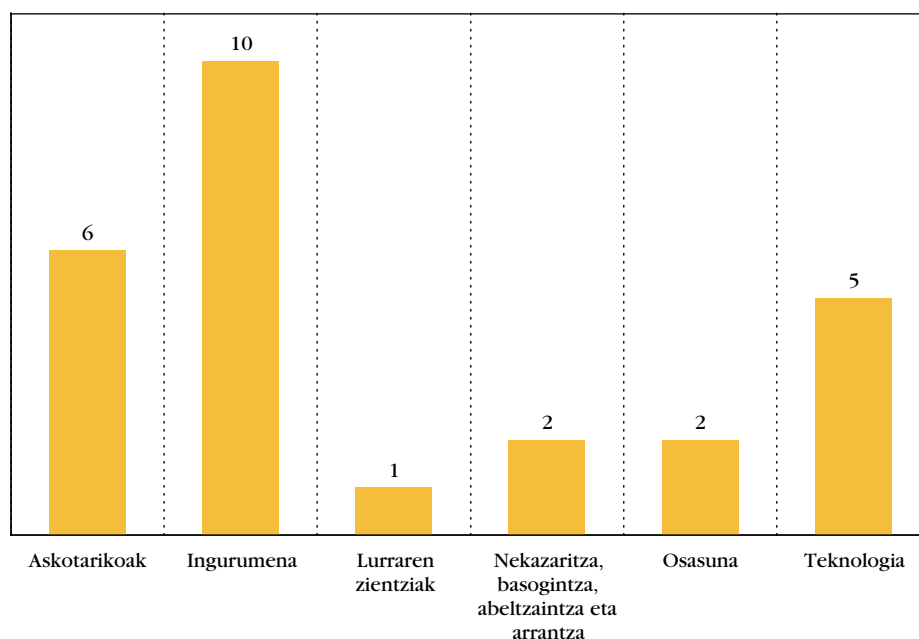
Desberdintasunak desberdintasun, zenbait sailetan jarduera antzekoa ere ikusten da. Horrela bada, Bidasoaren bi aldeetako egunkarietan ez dira maiz agertzen zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-gaiak iritzien sailetan. Euskal Herriko datu orokorra % 3,83koa izanik, Iparraldean iritzien sailean argitaratutako testuak % 2,21 izan ziren eta Hegoaldean % 3,98. Datuak argi azaltzen du egunkariak ez dutela ohitura handiegirik gai horiei buruzko iritzirik argitaratzeko. Ez dira sarri irakurtzen egunkarien iritziak (editorialak), ezta irakurle edo adituenak ere (gutunak, iritzi-artikuluak...).

Iritzi-sailetan gutxitan aurki daiteke, beraz, zientzia, teknologia edo berrikuntzari buruzko testurik. Hala ere, aurkitzen direnean ingurumenari buruzkoak dira nagusiki (% 28,88). Horren ondotik, askotarikoak (% 18,41) eta teknologiari buruzkoak (% 16,25) lantzen dira iritzi-testutan.

Iritzi-saileko testurik garrantzitsuen editoriala izan ohi da. Editorialean azaldu ohi dute egunkariak beren jarrera. Azterketaren emaitzen arabera, zientzia, teknologia eta berrikuntzari buruz egunkariak iritzirik ez dutela esan daiteke. Izan ere, lau hilabeteetan zehar hamaika egunkaritan 26 editorial besterik ez ziren argitaratu, zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-testu guztien % 0,40.

Editorialgileek gehienetan ingurumenarekin zerikusia duten gaiari buruz azaldu zuten beren iritzia (10). Ondorengo koadroan, editorial guztien gaiak zein izan ziren zehazten da.

Euskal Herria: editorialetako gaiak



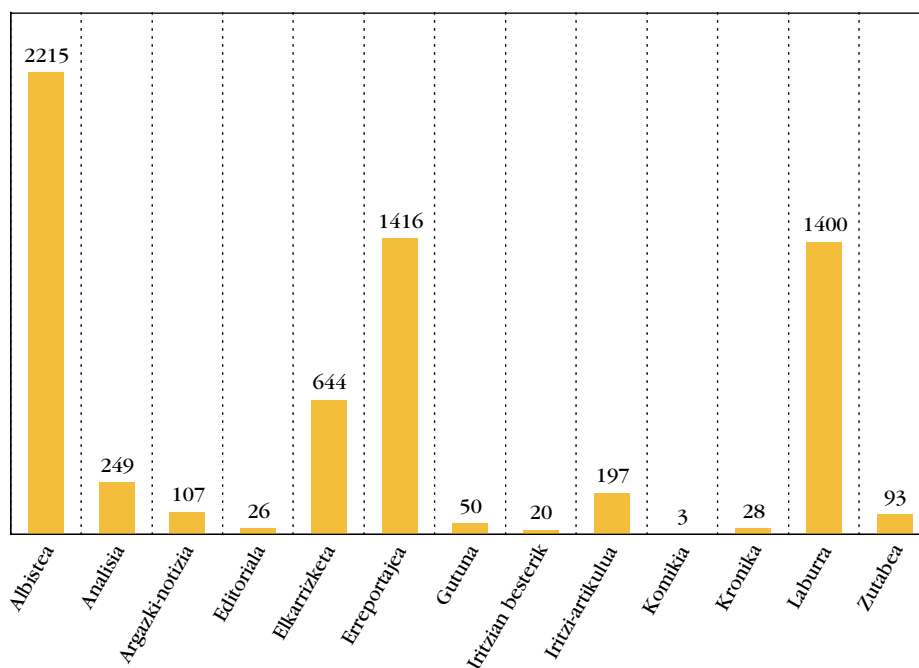
Iparraldeko egunkarietan, lau hilabeteetan bi editorial besterik ez ziren argitaratu, eta horietako batek nekazaritza, basogintza, abeltzaintza eta arrantza gaiak landu zituen. Datu horrek eta egunkariaren azaletan islatutako kopuruak argi adierazten du Iparraldeko egunkarietan, Hegoaldekoetan ez bezala, lehenengo sektore ekonomikoak indar handia duela; izan ere, gai horiek ez dira askotan lantzen egunkarietan, baina lantzen direnean garrantzi eta arreta handia izaten dute.

Zientzia, teknologia eta berrikuntza jorratzean, egunkariak gehienbat informazio hutsa eskaintzen dute (albisteak, laburrak...), nahiz eta interpretazio-testuak ere nahiko kantitate handian agertzen diren. Iritzi-generoko zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-testuak dira oraindik ere oso gutxitan argitaratzen direnak.

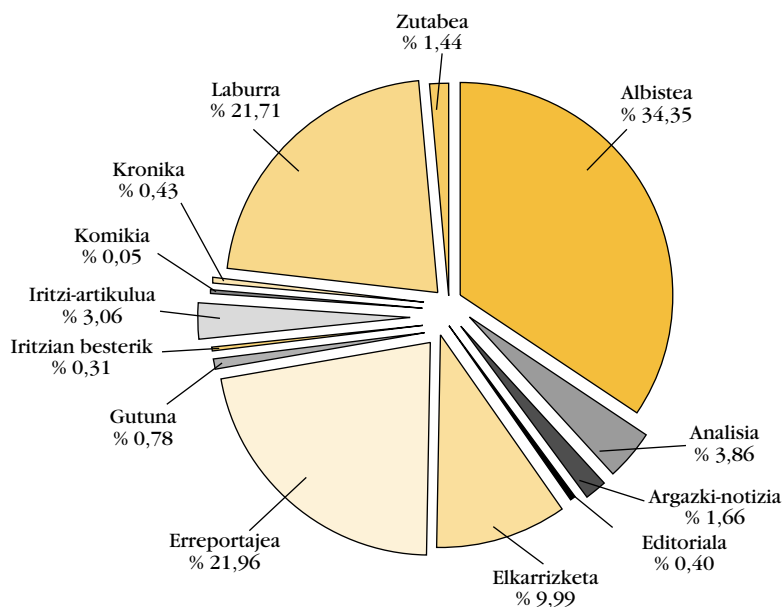
Ondorengo koadroetan, kopuru orokorrak zein ehunekoak ikus daitezke.

Albisteetan teknologia-gaiak izan dira nagusi; alde handiarekin, gainera. Hala ere, horren ondotik askotan argitaratu dira osasunarekin, informatikarekin eta ingurumenarekin zerikusia duten albisteak.

Euskal Herria: testu-motak



Euskal Herria: testu-motak



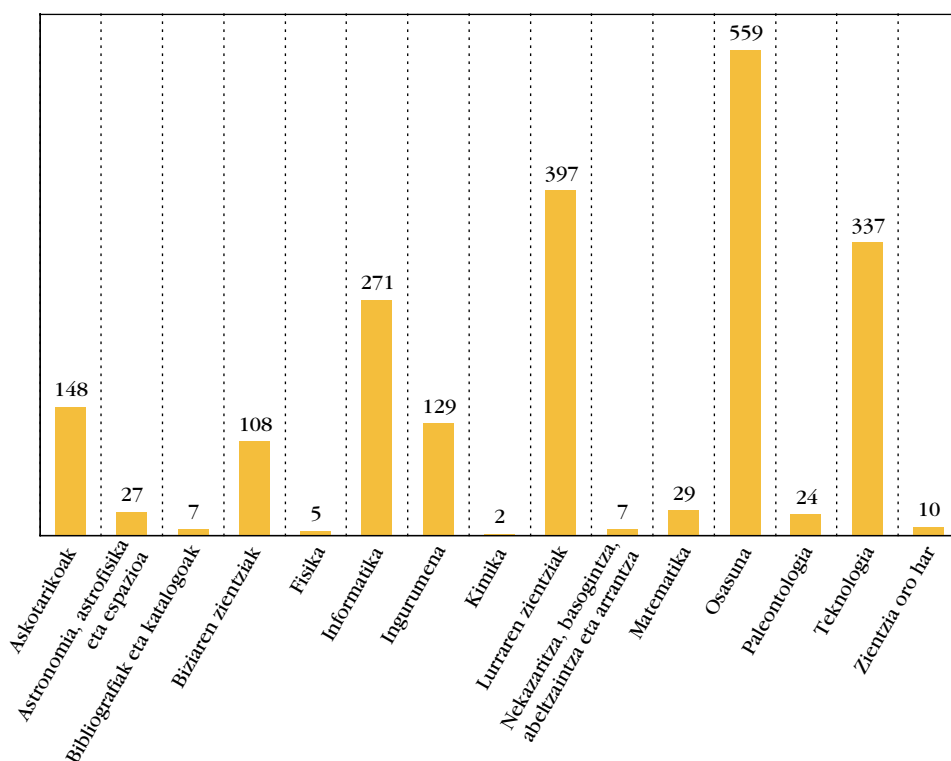
Interpretazio-generoko testuek gaien lanketa sakonagoa adierazten dute, eta, beraz, genero horretako testuetan erabilitako gaien azterketak, gaien aukeraketa orokorra-rekin batera, egunkarien praktikari buruzko pista garrantzitsua eman dezake.

Horrela bada, albisteetan ez bezala, erreportaje eta elkarrizketetako gaien nagusitasuna ez da teknologiarena. Hau da, argi ikusten da gaiak sakon landu nahi direnean egunkariak ez dituztela aukeraketa hutsa egiten dutenean erabiltzen dituzten irizpideak erabiltzen.

Erreportaje eta elkarrizketetan gehien landutako gaia osasuna izan zen. Horren ondoren, lurraren zientziei buruzkoak eta teknologia-gaiak daude; informatika, ingurumena, biziaren zientziak eta askotariko gaiak ere maiz landu ziren.

Jarraian ageri den taulan, erreportaje eta elkarrizketetan landutako gaiak azaltzen dira.

Euskal Herria: erreportajeen eta elkarrizketen gaiak



Argitalpen-egunari buruz, ikerketak agerian utzi du, zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-gaiak nagusiki astegunetan argitaratzen direla. Horrela bada, jasotako testuen % 70,35 astegunetan argitaratu ziren, eta % 29,65 asteburuetan.

3.5. Informazioen ikuspegia

Ikerketa definitu zenean, albisteen ikuspegia ezagutzea ere interesgarri jo zen. Horren arabera, albisteeek ikuspegi positiboa, negatiboa edo neutroa izan zezaketela erabaki zen.

Albiste positibo gisa sailkatu ziren zientzia-aurkikuntza zein teknologia-berrikuntzari buruzko testuak eta horien ondorio ekonomiko, politiko eta sozial positiboak aipatzen zituztenak.

Albiste negatibo gisa sailkatu ziren, zientzia-aurkikuntza zein teknologia-berrikuntzari buruzko testuak eta horien ondorio ekonomiko, politiko eta sozial negatiboak aipatzen zituztenak. Era berean, arrisku-egoerekin zein galera sozial eta ekonomikoekin zerikusia zuten testuak ere negatibo gisa sailkatu ziren.

Neutroen sailkapenean, batean zein bestean egokitzen ez ziren testuak sartu ziren.

Azterketaren emaitzek argi erakutsi dute egunkarietako zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-albiste gehienak, alde handiarekin gainera, positiboak izan ohi direla. Azterketan jasotako albisteen % 71 positibo gisa sailkatu ziren. Negatiboak %18 izan ziren, eta neutroak, berriz, % 11.

Kasu honetan ezin esan daiteke, beraz, egunkariak albiste txarrak albiste onak baino nahiago dituztela, edota albiste onak ez direla inoiz albiste izaten, zientzia, teknologia eta berrikuntza jorratzen dituzten testu gehienak positiboak izaten baitira.

Estatuen artean desberdintasuna nabaria da albisteen ikuspegiari erreparatuz gero ere. Hegoaldean, testu guztien % 75 (4.418) albiste positiboaren artean sailkatu ziren; Iparraldean, aldiz, positibotzat jo ziren % 28,18 eta neutrotzat, berriz, % 48,25.

Laginketa egitean ager zitezkeen desberdintasunek eragin zezaketen aldea saiheste aldera, positiboak eta neutroak gehituta ezberdintasunik egon ote daitekeen aztertzea erabaki zen. Horrela bada, Hegoaldean positiboak edo neutroak testu guztien % 82 izan ziren, eta Iparraldean, berriz, % 76,43.

Garbi gelditzen da, beraz, Lapurdin argitaratzen diren hedabideek zientzia, teknologia eta berrikuntzari buruzko ikuspegi neutroagoa, edo behintzat ez horren baikorra, ematen dutela informazioa lantzean.

3.6. Egileak

Testuek egile ezagunik ba ote duten jakitea ere interesgarri jo zen, eta emaitzek argi utzi zuten egunkarietan argitaratzen diren zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-testu asko eta asko sinatu gabe argitaratu ohi direla, hau da, ez dutela egile ezagunik, nahiz eta gehiago diren sinatutakoak (% 59) sinatu gabeak (% 41) baino. Hala ere, nabarmentzekoa da testuen ia erdia sinatu gabe argitaratu zela. Iparraldean, gainera, kopuru hori handiagoa da. Iparraldean % 43,28 dira sinatu gabe argitaratutako testuak, eta % 56,72 sinatutakoak.

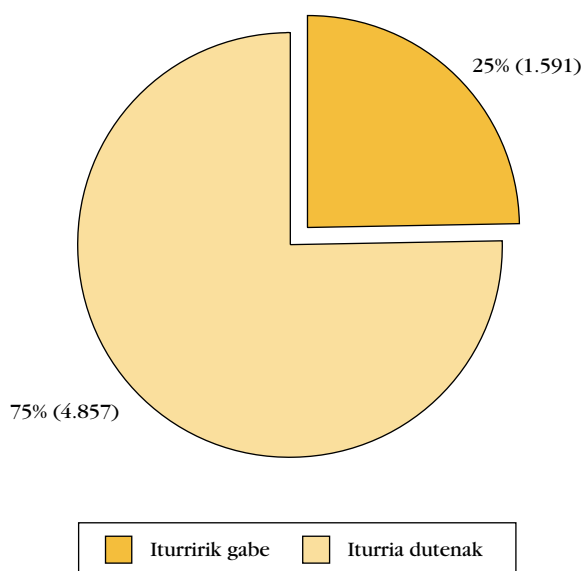
3.7. Iturrien erabilera

Ikerketa honetarako, informazio-iturriaren berariazko definizioa egin zen. Izan ere, aurreko urteetako ikerketek agerian utzi zuten kazetaritzako ohiko definizioak sailkapen-arazoak eman zitzaizkela.

Azterketa honetan, beraz, iturria ez da kazetariari edo hedabideari informazioa zuzenean eman dion bitartekoa, informazioa zabaldu duen agentea baizik. Hau da, ez da aztertu egunkari bakoitzak zein bide erabili duen informazioa eskuratzeko. Jatorrian informazioa nor zabaldu duen aztertu da, egunkariak informazio hori eskaintzen baitute, nahiz eta ez argitu jatorrizko iturri horretara nola iritsi diren.

Horrela bada, argi ikusten da albisteen % 25ean ez dagoela esaterik informazioa non sortu den, nor den informazioaren erantzule, testua argitaratzea erabaki duten egunkariak eurek ez baitute adierazten, hau da, ez dute identifikatzen jatorrian zein agente izan den informazioa zabaldu duena. Kopuru orokorrak kontua hartuta, 1.591 testutan ez da iturririk aipatu, eta 4.857 testuk, ordea, agerian dute iturria.

Euskal Herria: iturriak agerian jartzen dituzten artikuluak



Iturrien aipamenari dagokionez, ez dago alde handirik Hegoaldearen eta Iparraldearen artean. Hegoaldean, testuen % 24,72an ez dago iturria ezagutzerik, eta Iparraldean, aldiz, testuen % 24,13an ezin da.

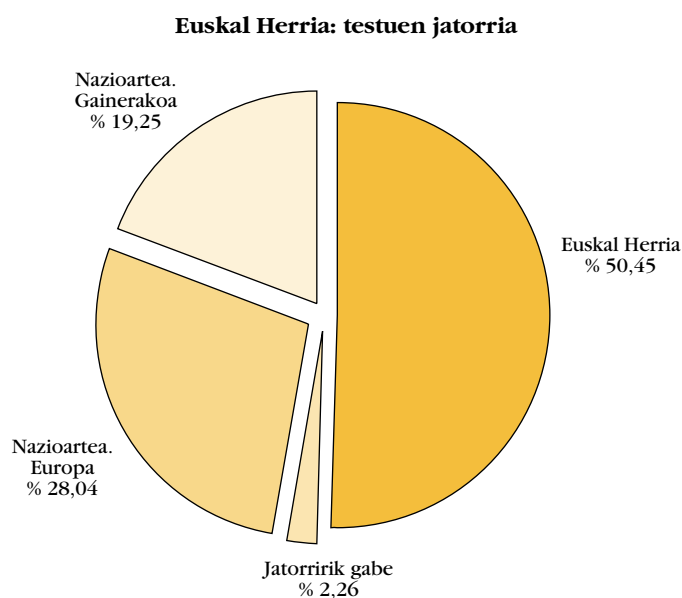
Egunkariak iturri ofizialak erabiltzen dituzte gehien zientzia-, teknologia- edo berrikuntza-testuetan; izan ere, ikerketa honek identifikatutako iturrien % 60 erakundeak izan dira.

Datu orokorretan, 5.029 erakunde aipatzen dira iturri gisa. 2.231 (% 27) pertsona azaltzen dira iturri moduan, eta beste 1.130 kasutan, % 13, beste hedabide batzuk izan dira iturri.

Testu-kopuruaren eta iturri-kopuruaren arteko desberdintasuna ulertzeko, kontuan izan behar da testu batek iturri bat baino gehiago izan dezakeela. Horregatik ez datoz bat testu-kopuruak eta iturri-kopuruak.

3.8. Informazioaren jatorri geografikoa

Euskal Herriko hedabideak zientzia, teknologia eta berrikuntzaz ari direnean, Euskal Herriko gaiei buruz ari dira gehienetan. Euskal Herriko iturriak erabili ziren testuen % 50,45ean; nazioartekoak, % 47,29ean. Horien artean, Europakoak % 28,04 izan ziren eta munduko beste herrialde batzuetakoak % 19,25. Nabarmentzekoa da % 2,26an ezin zela iturria gune geografiko zehatz batean kokatu.



Hurrengo koadroan, Euskal Herriko 10 erakunde aipatuena ikus daitezke.

Iturria	Testu-kopurua
Eusko Jaurlaritza	160
Nafarroako Gobernua	101
Euskal Herriko Unibertsitatea	62
Arabako Foru Aldundia	32
Nafarroako Unibertsitate Publikoa	29
Donostiako Udala	28
Gipuzkoako Foru Aldundia	28
Osakidetza	24
Bizkaiko Foru Aldundia	22
Nafarroako Unibertsitatea	17

Euskal Herritik kanpo, berriz, hauek izan ziren erakunde aipatuena:

Iturria	Testu-kopurua
Espainiako Gobernua	170
GREENPEACE	56
Frantziako Gobernua	55
SONY	49
NASA	45
RENAULT	44
NINTENDO	44
CSIC	36
NBE	36
Europako Batasuna	34

Euskal Herrian iturri izandako pertsonak

REY, Florenci	180*
ZABALA, Pello	7
CISTERNA, Ramón	5
PUERTAS, Pilar	5
RUIZ, Joseba	5
ARRILLAGA, Nere	5
GALLEGO, Eduardo	5
BARRONDO, Sonia	5
ETXEBERRIA, Francisco	5

Euskal Herritik kanpoko aditurik aipatuena taula honetan ageri dira.

PUNSET, Eduard	16
CARBONELL, Eudald	16
BERMUDEZ, José María	12
GALLEGO-DUQUE, E.	12
MENENDEZ, Isabel	9
ROBLES, José Enrique	8
BERKA-SCHMID, G.	8

* Florenci Reyk egunero erantzuten die eguraldiari buruzko galderi *Diario de Noticias* egunkarian. Horregatik azaltzen da horren maiz.

ARSUAGA, Juan Luis	6
PETTITT, Paul	6
SCAMBOS, Ted	6
GARCIA, Nicolás	5
REDONDO, Pedro	5
MASSAGUÉ, Joan	5
VAUGHAN, David	5
BEATIE, Thomas	5

Euskal Herritik kanpoko hedabiderik aipatuenak hauek dira:

WIKIPEDIA	25
BLOGSPOT.COM	25
NATURE	24
GOOGLE	22
SCIENCE	19
YOUTUBE	15
MYSFACE.COM	10
FACEBOOK.COM	9
TVE	8
BBC	7
Proceedings of The National Academy of Sciences	6

Euskal Herriko hedabiderik aipatuenak, berriz, hauek:

ETB	5
BERTSOPLAZA.TV	3
IBAZABALTB.COM	3
EIBAR.ORG	2
IZARONEWS.COM	2

3.9. Europarekiko alderaketa

Egunkariek argitaratzen dituzten zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-testuak aztertzeke Elhuyarrek egin duen ahalegina aitzindaria da. Edonola ere, Euskal Herriko

hedabideen jarduna Europako Batasuneko erreferentziazko hedabideekin alderatzerik badago. Izan ere, Europako Batzordeko Ikerketa Zuzendaritza Nagusiaren ekimenez, 2007ko abenduan, «Europako Ikerketa Komunikabideetan: zer pentsatzen dute komunikabideetan profesionalek?» izeneko lana argitaratu zen.

Ikerketa horretan jasotzen diren emaitzak eta Elhuyar azterketaren ondorioak alderatuz esan daiteke Euskal Herriko kazetariak Europako beren lankideek aukeratzen dituzten gaien antzekoak lantzen dituztela. Izan ere, Europako kazetarien artean egindako galdeketa azaldu zuen ingurumena, medikuntza eta osasuna, energia, nanoteknologia eta informazio eta komunikazioaren teknologiak zirela, hurrenez hurren, kazetariarentzat erakargarrien; Euskal Herrian egindako azterketan ikusi dugunez, gai horiek dira oro har egunkarietako orrialdeetan irakur daitezkeenak.

Elhuyar ikerketaren emaitzen arabera, gertuko albisteak, hau da, Euskal Herrikoak dira bereziki euskal hedabideetako profesionalek lantzen dituztenak. Europako Batasuneko hedabideetako kazetariak ere gertuko albisteei erreparatzen diete nagusiki, kazetarien % 55ek adierazten baitu erabiltzen dituzten zientzia-iturriak Europako Batasunekoak direla.

Era berean, Europan egindako ikerketak agerian utzi zuen kazetariarentzat arazo-iturri direla baieztatu eta identifikatu ezin diren informazioak. Europako Batzordearen ekimenez egindako ikerketan parte hartu zuten kazetarien laurdenek (% 26) adierazi zuten beren lana hobetzeko erronka nagusia horixe dela, hots, informazioak baieztatzeko edota identifikatzeko bidea izatea. Elhuyar ikerketaren emaitzen irakurketak agerian utzi du euskal hedabideetara maiz iristen eta argitaratzen direla identifikatzerik ez dauden informazioak.

3.10. Ondorio nagusiak

2008ko lehen lau hilabeteetan, Euskal Herrian argitaratzen diren 11 egunkarietan, zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-gaien aipamena egiten zuten 6.448 testu kale-ratu zituzten, gehienak gaztelaniaz % 82, hizkuntza horretan argitaratzen baitira aztertutako hedabide gehienak.

Argitaratutako testu gehienak oso garrantzi txikikoak izan ziren (1.089), eta erabateko garrantzia izan zuten testuak, berriz, 55 besterik izan ez ziren izan.

Ikerketaren emaitzek argi adierazten dute teknologia, osasuna, informatika eta ingurumena alorreko gaiak aukeratu ohi dituztela kazetariak zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-alorreko informazioak lantzean.

Gai horiek lantzean, informazio hutsa —albisteak eta laburrak— eskaini ohi dute egunkariak, nahiz eta ezin esan daitekeen interpretazio-generoa albo batera uzten dutenik.

Garbi gelditu da, baita ere, egunkariak ez dutela zientzia, teknologia eta berrikuntzari buruzko iritzi askorik eskaintzen, eta are gutxiago euren iritzi propiorik. Hamaika egunkariak 26 editorial besterik ez dute argitaratu.

Edonola ere, egunkariak zientzia, berrikuntza eta teknologiaren aldeko jarrera dutela esan daiteke, nahiz eta eurek zuzenean iritzi hori ez adierazi. Izan ere, argitaratzen diren informazio gehienek ikuspegia positiboa da, nahiz eta kazetaritzan, oro har, albiste bihurtzeko aukera gehiago duten albiste txarrek albiste onak baino.

Zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-alorreko Euskal Herriko zein Europako informazio ofizialak dira nagusi egunkarietan; izan ere, iturrien erdiak baino gehiago, % 60, erakundeak izan ziren. Ezin aipatu gabe utzi testuen % 25ean ez dagoela esaterik albisteak non sortu den, edo nor den informazioaren erantzule, egunkariak ez baitute datu hori eskaini.

Euskal hedabideek zientzia-, teknologia- eta berrikuntza-gaiak lantzeko hautatzen dituzten gaiak Europako beren kideek hautatzen dituztenen antzekoak dira, eta albisteen jatorria eta egilea identifikatzeko dituzten arazoak ez dira euskal kazetarienak bakarrik, Europako profesionalek arazo bera nabarmentzen baitute dituzten erronken artean.

Eskuetan daukazun koaderno honek Euskal Herrian zientzia, teknologia eta berrikuntzaren inguruan dauden gizarte iritzi eta oharmenei eta hedabideetan duen tratamenduari buruzko bi azterketa desberdin biltzen ditu.

Lehen zatian, *Zientzia eta Teknologiaren Gizarte Iritziak eta Irudikapenak Euskal Herrian, 2008* izenburupean azterketa kualitatiboa jaso dugu. Ikerketa kualitatibo hau burutzeko eztabaida-taldeak eta adituekin egindako sakoneko elkarrizketak erabili dira. Honela, zientzia eta teknologiaren inguruko kontzeptu nagusien mugaketa, oharmen nagusien identifikazioa, zientzia-politikei buruzko kezak eta ikusminak atzematea, testuinguru sozialaren balorazioak ezagutzea eta zientzia-komunikazioaren egoera balioestea izan dira azterketaren helburu zehatzak.

Ikerketa hau Aztiker Jendarte Ikerketa Aplikatuak, Kualitate Lantaldeak eta Eguzki Urteaga Euskal Herriko Unibertsitate Publikoko irakasleak elkarlanean egindakoa da Elhuyar Fundazioak eginiko eskaera bideratuz.

Bigarren zatian eta *Zientzia, Teknologia eta Berrikuntzaren Tratamendua Eguneroko Prentsan (2008)* izenburupean, zientzia, teknologia eta berrikuntzak eguneroko prentsan duen tratamenduari buruzko azterlana jaso dugu, zehatzago, 2008. urtean bildutako datuekin egindakoa. Bere helburua Euskal Herrian argitaratzen diren egunkariek zientzia, teknologia eta berrikuntzari eskaintzen diote arreta ezagutzea eta ulertzea da.

Bigarren zati hau, Elhuyar Fundazioko Zientziaren Komunikazioa lan arloak idatzi du.

