



ZIENTZIA EUSKADIN TXOSTENA 2022

ikerbasque
Basque Foundation for Science



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

IKERBASQUE – Basque Foundation for Science

2022



Txosten hau Creative Commons lizentziapean banatzen da (Aipamena).



Lana edonola ustiatzea baimentzen da, honen ondoriozko lanen sorkuntza barne, eta hauen banaketa ere baimenduta dago ezein murrizketarik gabe.

IKERBASQUERI BURUZ

Ikerbasque 2007an sortu zen Eusko Jaurlaritzaren bultzadaz ikerketa zientifikoa garatzen laguntzeko, ikertzaileak erakarri eta finkatzeko programak sustatuz eta Euskal Zientzia Sistema dinamizatuz. Horren harira, Ikerbasqueren eginkizuna Euskadiko zientzia sistema sendotzea da, ikerketa arloko bikaintasunaren Europa mailako erreferentziatzat kontsolidatzeaz gain. Egun, 23 erakundetan lan egiten duten 300 ikertzaile baino gehiago ditu.

IKERBOOST, Zientziaren eta Teknologiaren Euskal Behatokia, Euskadiko zientzia-komunitatea diagnostikatu eta bultzatzeko tresna da, eta Ikerbasquek kudeatzen du 2010ean abian jarri zenez geroztik. Behatokiak tokiko, estatuko zein nazioarteko informazioa ematen duten adierazleak erabiltzen ditu, ondo kontrastatutako hainbat iturritatik bildutakoak. Adierazle horiei esker, Euskal Zientzia-Sistemaren ezaugarriak ezagutzeko aukera dago, komunitate zientifikoak onartutako balorazio kualitatibo eta kuantitatiboekiko konparazio bidezko azterketa eginez.

Ikerboostek bildutako emaitza nagusiak *Zientzia Euskadin Txostenean* agitaratzen dira urtero, euskal jarduera zientifikoaren egungo egoera eta etorkizuneko joerak bistaratzeko.

www.ikerbasque.net

AURKIBIDEA

1. LABURPEN EXEKUTIBOA	4
2. SARRERA	6
3. FINANTZAKETA	7
3.1. I+G arloko gastua	7
3.2. Finantzaketa lehiakorra	12
4. GIZA KAPITALA	17
4.1. Prestakuntza	17
4.2. Komunitate zientifikoa Euskadin	21
4.3. Emakumeak eta Zientzia	24
5. EKOIZPEN ZIENTIFIKOA	28
5.1. Munduko eta estatuko testuingurua	28
5.2. Euskadiko ekoizpen zientifikoaren azterketa kuantitatiboa	33
5.3. Euskadiko ekoizpen zientifikoaren azterketa kualitatiboa	41
5.4. Lankidetza zientifikoa eta nazioartekotzea	44
5.5. Ekoizpen zientifikoa Gizarte eta Giza Zientzietan	47
6. TRANSFERENTZIA	51
6.1. Argitalpen akademiko-korporatiboak	51
6.2. Euskadiko argitalpenak patenteetan	52
6.3. Patente-eskaerak Euskadin	54
6.4. Spin-off enpresen sorrera Euskal Unibertsitate Sisteman	55
6.5. Ekonomiaren gaineko inpaktua	57
7. METODOLOGIA	58

LABURPEEN EXEKUTIBOA 1.

Dokumentu honek gure inguruneko zientzia eta ikerkuntzaren arloko azken hamarkadako ekoizpenaren emaitzen adierazle nagusiak bildu ditu, Euskadin zientzia, teknologia eta berrikuntza esparruetan abiarazi diren azken planen ondorioak barne hartuz. Hauexek dira azterketa honetatik atera daitezkeen daturik nabarmenenetako batzuk:

1

2021an **7.800 argitalpen zientifiko baino gehiago plazaratu dira Euskadin**, eta horrek esan nahi du pre pandemiako ekoizpen zientifikoa baino % 16 handiagoa izan dela.

2

2021an **I+Gan inbertitutako 1.645 milioi eurotik gorako** maximo historikoarekin, Euskadi da I+G arloko jardueretan BPGaren ehunekorik handiena inbertitu duen autonomia-erkidegoa, % 2 baino gehiago.

3

2020an **21.000 ikertzaile baino gehiago zeuden Euskadin, Euskadiko biztanleria aktiboaren % 2**. Ehuneko honek Euskadi autonomia-erkidego lidertzat posizionatu du Espainian adierazle honi dagokionez.

4

Euskal ekoizpen zientifikoaren % 5 inguru **patenteetan** aipatzen da, ezagutza berriaren sorreratik aplikazioraino behar besteko denbora igaro ondoren.

5

Azken hamarkadan, **kalitate handieneko ekoizpen zientifikoa bikoiztu da** balio absolutuetan. Hazkunde honen ondorioz, 2021an Euskadiko guztizko ekoizpen zientifikoaren % 60^a baino gehiago munduko lehen mailako aldizkarietan ekoitzi da.

6

2021 urtean, **20 ERC proiektu abian zeuden Euskadin**, orain arteko maximo historikoari eutsiz. ERC proiektu hauek bikaintasunaren adierazle dira zientziaren arloan.

7

Euskadi **autonomia-erkidego liderra da europar programaren** biztanleko itzulkinari dagokionez, eta 2021ean 100 milioi euro baino gehiago erakarri ditu.

8

2020an, **500 pertsona inguruk defendatu zituzten doktorego-tesiak** hiru euskal unibertsitateetan, aurreko urtean baino % 11 gehiagok.

9

Euskal Zientzia Sistema eragile berrien sorreraz eta indartzeaz **dibertsifikatu** da. Gainera, urtez urte, gero eta handiagoa da unibertsitate sektorearen, BERC eta CIC-IKZ zentroen eta sektore biosanitario eta teknologikoaren arteko lankidetzak.

10

Azken hamarkadan, bere horretan mantendu dira Euskadiko ikerketari dagozkion **arlo nagusiak**: Medikuntza, Ingeniaritza, Fisika, Materialen Zientzia, Kimika, Biokimika eta Genetika. Gainera, azken 10 urteotan, oso hazkunde nabarmena gertatu da Gizarte eta Giza Zientzien produktibitatean.

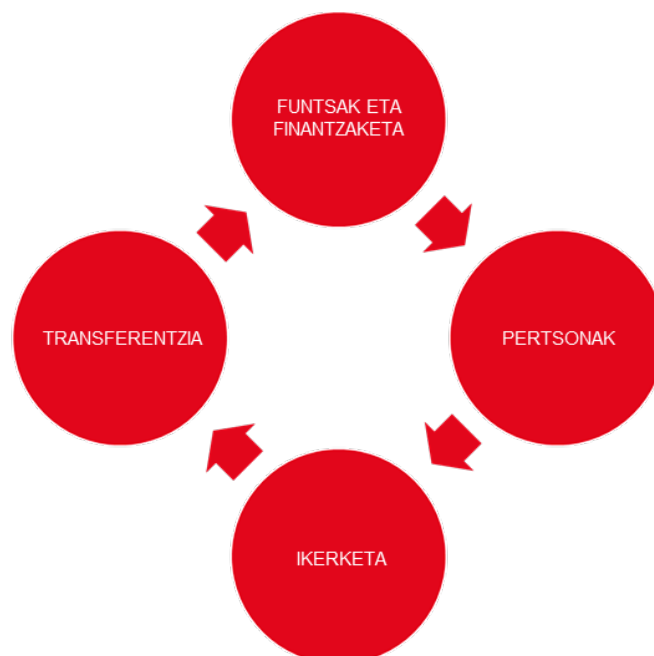
SARRERA 2.

Zientzia, gure errealitatea hobeto ulertzen lagun diezaigukeen ezagutza berriaren etengabeko bilaketa, gizateriaren baterako enpresarik handiena bilakatu da.

Lehenik eta behin, ikerketarako finantzaketa beharrezkoa da edozein zientzia-sistema garatzeko, izan ere, denboran zehar inbertsio sendo eta iraunkor bat baita zientzia eta teknologia-sistema baten lehiakortasunaren oinarria. Horregatik, I+G finantzatzeko politikek garrantzi handia dute, eta jarraipen-elementu izan ohi dira.

I+Grako funtsak esleitzeak lurralde bateko sistema zientifikoan pertsonak eta ekipamenduak txertatzea ahalbidetzen du, eta horrek I+Gra dedikatzen diren langileak areagotzea ahalbidetzen du, hauek baitira garapen zientifikoa bultzatzen dutenak.

Azkenik, jarduera zientifiko honen emaitzek gizartera transferentzia izaten dute, industria berrien garapena ahalbidetuz eta pertsonen bizi-kalitatea hobetuz. Era berean, transferentzia honek diru-sarrera berri bat suposa dezake, eta horren zati bat I+G ekimen berriak finantzatzeko erabil daiteke.



FINANTZAKETA 3.

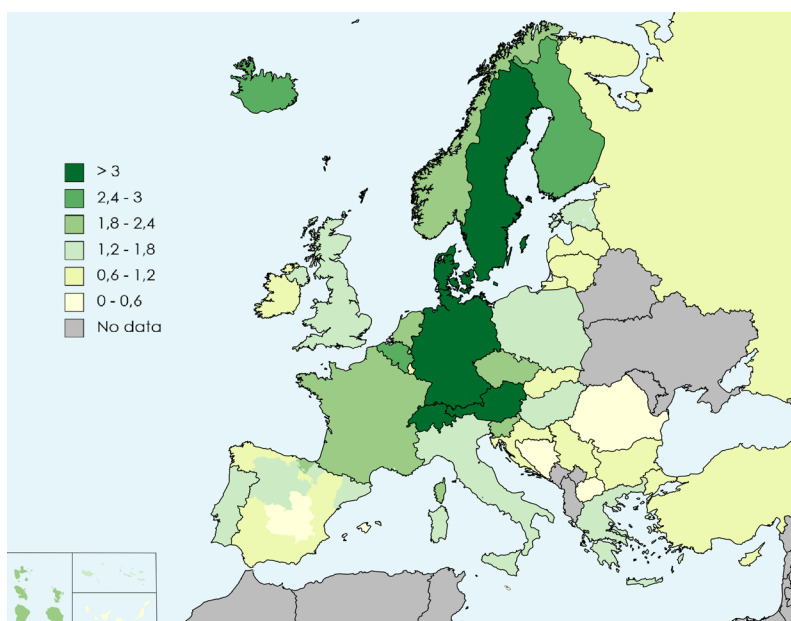
Ikerketaren finantzaketak garrantzi nabarmena du gobernuen I+G arloko politiketan, espezializazio zientifiko eta teknologikoa garatzeko giltzarriko *input* bihurtu delarik. Inbertsio sendo eta etengabea da edozein zientzia eta teknologia sistemaren lehiakortasunaren oinarrietako bat.

Ikerketa-proiektu lehiakorretako parte-hartzea eta lidergoa dira I+G arloko finantzaketaren beste alderdi garrantzitsu bat. Horrelako proiektuetan, ebaluazio zorrotz-zorrotza egin ohi da. Horien jarraipena eginez, zientzia-sistemak eskualde, estatu zein nazioarte mailako finantzaketa lehiakorra erakartzeko duen gaitasuna neur daiteke, eragile horiei aitortzea eta izen ona emateaz gain.

Jarraian, I+G arloko inbertsioari buruzko datuak zehaztuko dira, Euskadikoak zein ingurune hurbilekoak, beste lurralde batzuekin erkatu ahal izateko. Era berean, Europa zein estatu mailako bikaintasunezko ikerketa-proiektu lehiakorretan izandako parte-hartzeari buruzko datuak bildu dira, Euskadik horrelako funtsak lortzeko duen lehia-gaitasuna bistaratzeko asmoz.

3.1. I+G arloko gastua

Europar Batasunean, 2020an, I+G arloko inbertsioa oso aldakorra izan da herrialde batetik bestera eta estu-estu lotuta dago herrialde bakoitzaren garapen-mailarekin.



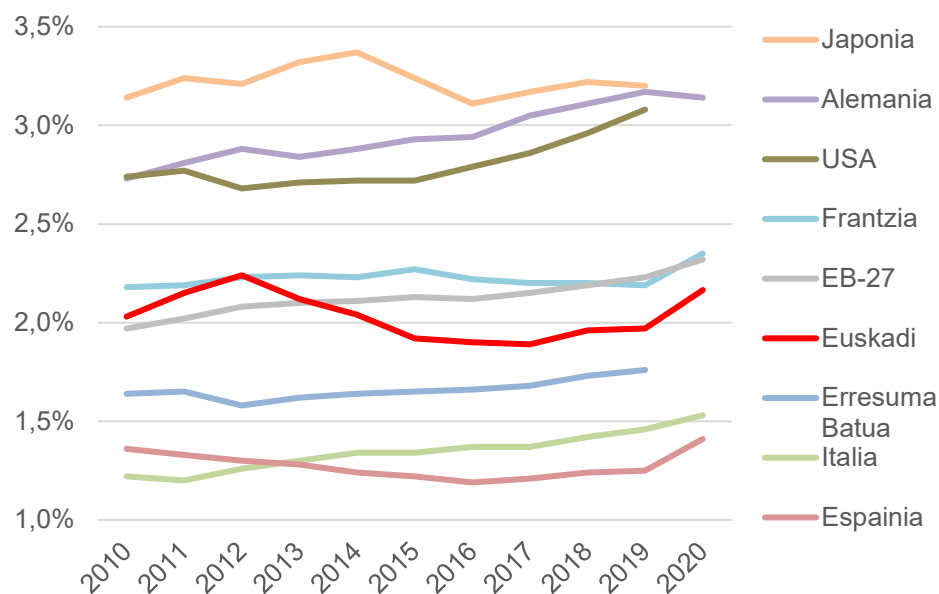
1. irudia. 2020an I+Gan inbertitutako BPGaren ehunekoa.
Iturria: Eurostat.

Oro har, Europa iparraldeko eta erdialdeko herrialdeek BPGaren % 2,5 inguru edo gehiago inbertitu ohi dute. Aitzitik, herrialde mediterraneoek BPGaren ehuneko txikiagoa inbertitu ohi dute I+Gan, %1,45 inguruan (1. irudia). Ekialdeko herrialdeen kasuan ere, I+Gan egindako inbertsioa apal samarra da, Europa erdialdeko herrialdeena baino dexente murriztagoa.

Eurogunean, I+Gan egindako batez besteko inbertsioa BPGaren % 2,3koa da, bereziki Alemaniak bultzatuta, hauxe baita Europako Batzordeak finkatutako % 3ko helburua gainditu duen ekonomia handietako bakarra. Alemaniarekin batera, beste herrialde txikiago batzuek baino ez dute lortu (Europa iparraldekoak, Belgika, Suitza eta Austria, adibidez) aipatutako helburua bete edo horretara hurbiltzea.

Espainiak, aldiz, ez du inoiz lortu I+G arloko jardueretan BPGaren % 1,5 inbertitzea, eta 2016tik aurrera zertxobait hobera egin duen arren, inbertsioa % 1,4 ingurukoa da, Europako batezbestekoaren oso azpitik.

Euskadiri dagokionez, 2012tik 2015era bitartean I+Gan inbertitutako BPGaren ehunekoa doitu zuen arren, azken urteotan joera aldatu-aldaketa gertatu da eta aldaketa hori 2020ko datuetan finkatu da, inbertsioa % 2a gaindituz (2. irudia).

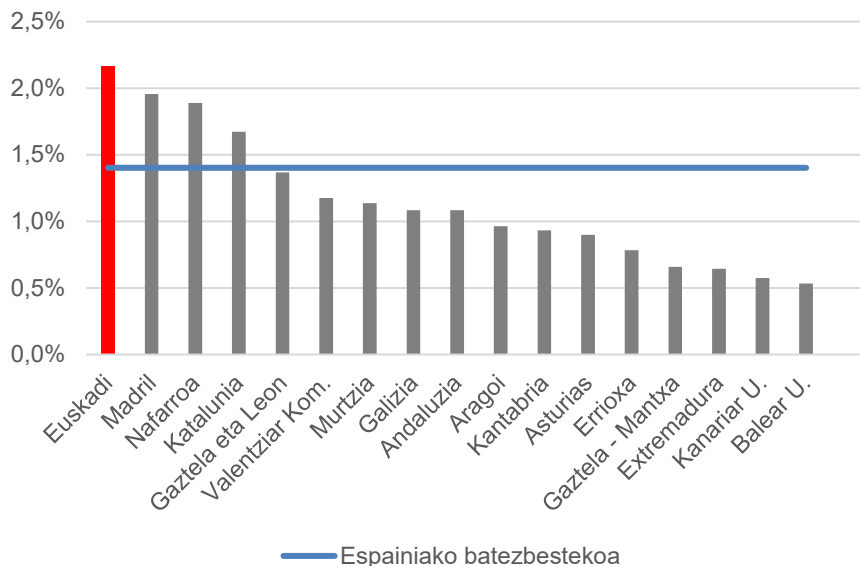


2. irudia. I+G arloko inbertsioari dagokion BPGaren ehunekoa.
Iturria: Eurostat.

I+G arloko inbertsioari buruzko datuak autonomia-erkidegoetako BPGaren ehunekoein erkatuz gero (3. irudia), Euskadi dugu 2020an ere zerrendaburu, BPGaren % 2,17ko gastuarekin, Madril, Nafarroa eta Kataluniaren aurretik. Autonomia-erkidego hauek baino ez dute gainditu Espainiaren batez bestekoa, BPGaren % 1,4koa.

% 2,17

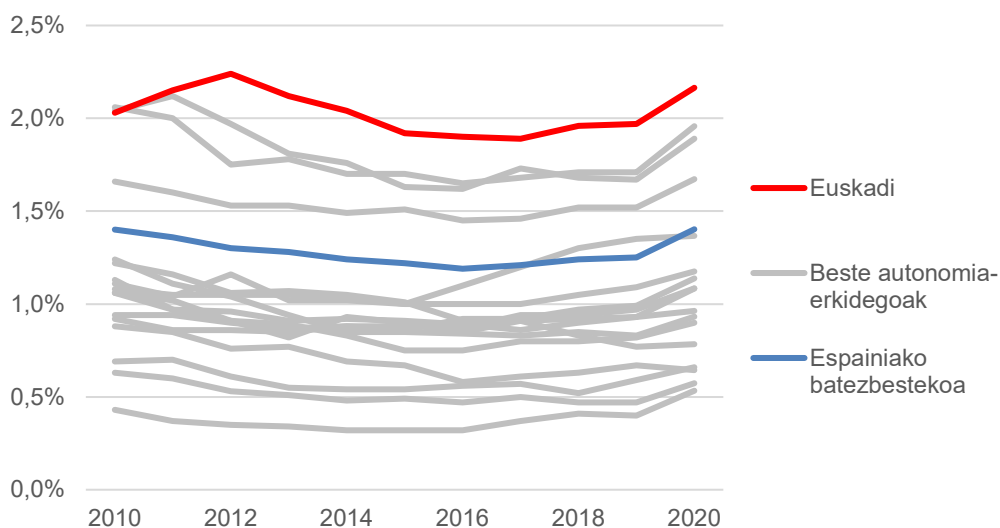
Euskadik 2020an
I+Gan inbertitutako
BPGaren ehunekoa



3. irudia. I+G arloan 2020an gastatutako BPGaren ehunekoa autonomia-erkidegoka, Espainiako batezbestekoa barne.

Iturria: INE.

Aurreko adierazlearen joera historikoa aztertuz gero, argi dago Euskadik azken hamarkadan izan duen lidergoa iraunkorra dela, eta azken urteotan izandako hazkundeari esker, aldea handitu duela gainerako autonomia-erkidegoen zein Espainiako batezbestekoaren aurrean.



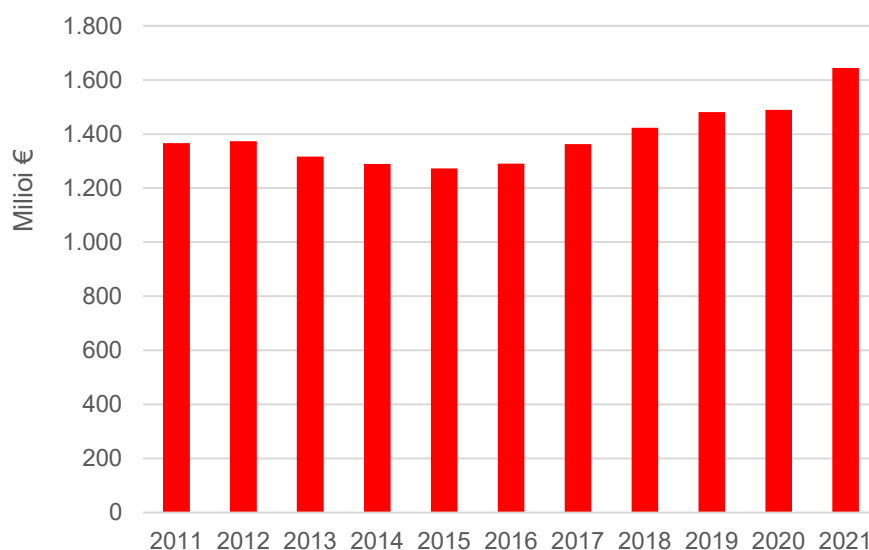
24. irudia. I+G arloko gastuari dagokion BPGaren ehunekoa, autonomia-erkidegoka, azken hamarkadan.

Iturria: INE.

+1.645

miloi euro inbertitu
ditu Euskadik
I+Gan 2021an

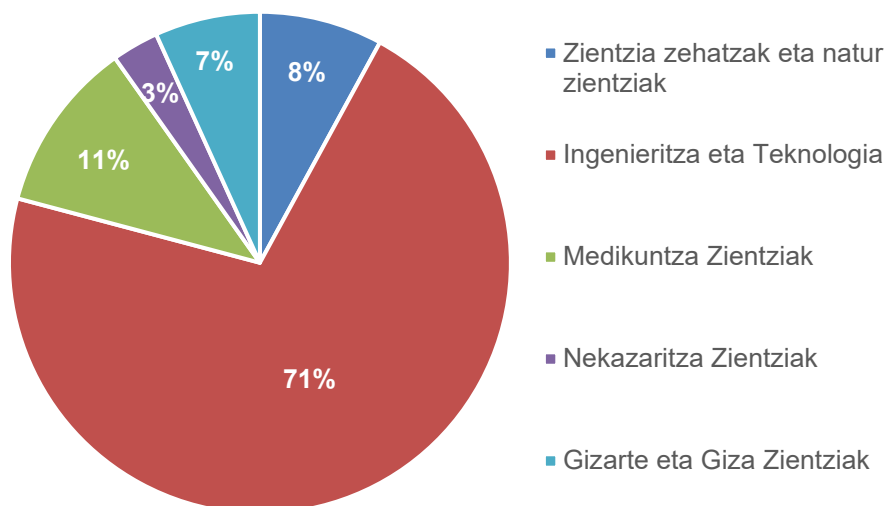
Balio absolutuetan, Euskadik 2021an egindako I+G arloko gastuak goranzko joera finkatu du, 1.600 milioi euroak gaindituz, eta %10tik gorako hazkundearekin aurreko urteko kopuruen aldean. Horrek jarraipena ematen dio Euskadik I+Garen alde egin duen apustuari.



5. irudia. Euskadiko I+G arloko gastua 2011-2021 bitartean.

Iturria: Eustat.

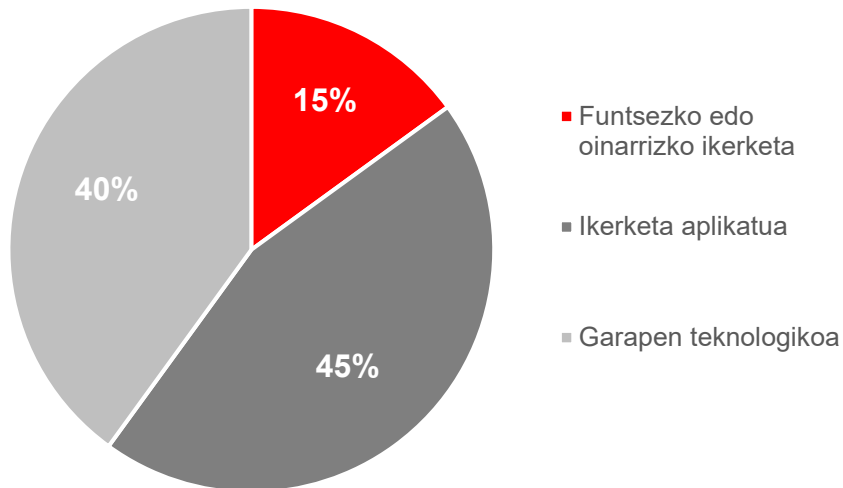
I+Gan egindako 2020ko gastua banakatuz gero, urtero bezala, Ingeniaritza eta Teknologia bideratutako inbertsio handia nabarmendu behar da: guztizko gastuaren % 70 (6. Irudia).



6. irudia. Euskadiko I+G arloko gastuaren bilakaera 2020ean diziplina zientifikoaren arabera.

Iturria: Eustat.

Euskadin I+G arloan egindako inbertsioari buruzko datuak ikerketa-motaren arabera banakatuz gero (26. irudia), 2019an, inbertsioaren % 15 inguru oinarritzko ikerketara bideratu da, eta garapen teknologikoan zein ikerketa aplikatuan egindako inbertsioa oso antzekoa izan da, % 40 eta % 45 ingurukoak. Kopuru hauetan sartu dira finantzaketa publikoa zein pribatua, baina oinarritzko ikerketa Administrazio Publikoek finantzatzen dute nagusiki.



7. irudia. Euskadiko I+G arloko inbertsioaren banaketa ikerketa motaren arabera 2020ean.
Iturria: Eustat.

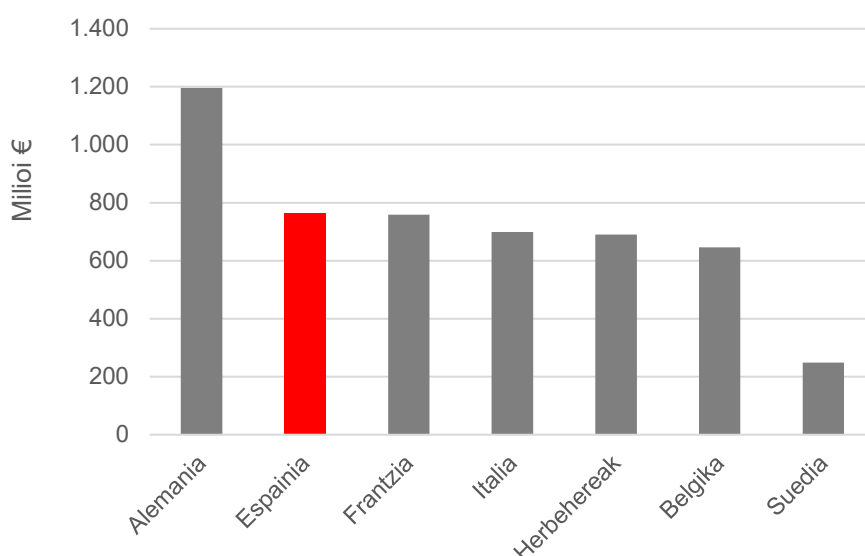
3.2. Finantzaketa lehiakorra

Finantzaketa lehiakorreko programetan banatzen diren funtsen esleipen-prozesuan, aurkeztutako proposamenek lehiak dihardute deialdiari atxikitako baliabideak lortzeko. Programa horietan, finantzaketa lortzeko aurkeztutako proiektuak ebaluatzen dira, eta hobekien baloratzen direnak baino ez dira finantzatzen. Hortaz, finantzaketa lehiakorra lortzeko gaitasuna zeharkako adierazle bat bezala erabiltzen da sarritan lurralde baten garapen zientifikoa aztertzeko eta hauen arteko konparaketa egiteko, izan ere, zenbat eta funts gehiago lortu, orduan eta potentzial zientifiko handiagoa izan ohi du dagokion ikerketa-komunitateak.

Europako Esparru Programak funtsezko tresna dira Europar Batasuneko (EB) ikerketa eta berrikuntza-jarduerak aurrera ateratzeko, eta hauen finantzaketa lehiakorreko iturri nagusietakoak dira. Hori dela eta, atal honetan, 2021-2027 epealdian garatutako *Horizon Europe* programaren nazioarteko zein estatuko emaitzak aztertzen dira. Honi esker, zehatz-mehatz azter daiteke Euskadik azken urteotan finantzaketa mota hori lortzeko izan duen gaitasuna, bikaintasun zientifikoaren adierazletzat.

Europako Batzordeak argitaratutako datuen arabera, Espainia bigarren postuan dago *Horizon Europe* proiektuetan lortutako finantzaketari dagokionez: 750 milioi euro baino gehiago (8. irudia). Dirulaguntza hau 28ko Europar Batasunean banatutako guztizko kopuruaren % 10 baino zertxobait gehiago da. Atal honetan, Espainia bakarrik Alemaniaren atzetik kokatuta dago, lehen aldiz Frantziaren aurretik dagoelarik.

Erresuma Batuak programa honetan lortu dituen funtsak zorrozki murriztu dira, seguruenik Brexit-a dela eta. Honezkero, funts gehien jasotako herrialdeek arteko zerrendatik desagertzen da.



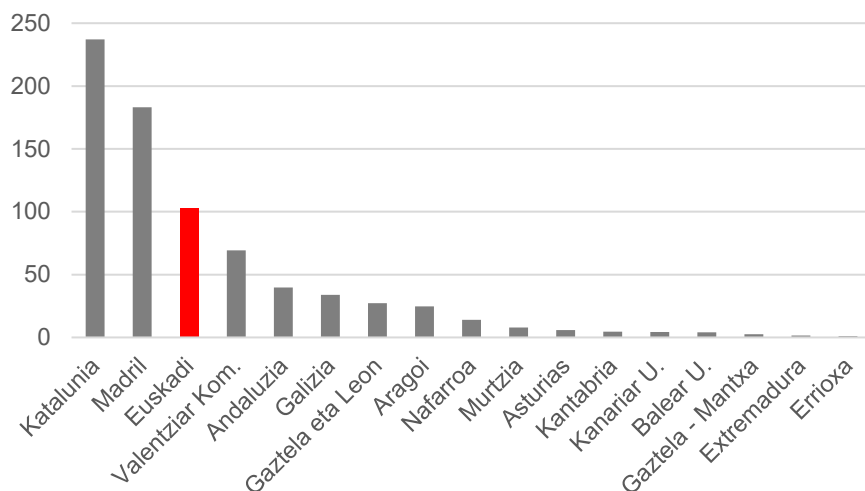
8. irudia. *Horizon Europe* programan finantzaketa gehien lortu duten EBeko herrialdeak.

Iturria: Europako Batzordea

Autonomia-erkidegoen artean (9. irudia), Katalunia, Madril eta Euskadi dira finantzaketa gehien lortu dutenak, gainerako autonomia-erkidegoei alde handia ateraz. Euskadi hirugarren postuan kokatu da, *Horizon Europe* programatik 100 milioi euro jaso dituelarik. Nabarmentzekoa da gure lurraldeak biztanleria handiagoa duten beste autonomia-erkidego batzuek (Andaluzia, Valentziar Komunitatea edo Galizia) baino finantzaketa handiagoa lortu izana.

+100

milioi euro lortu ditu Euskadik *Horizon Europe* programatik



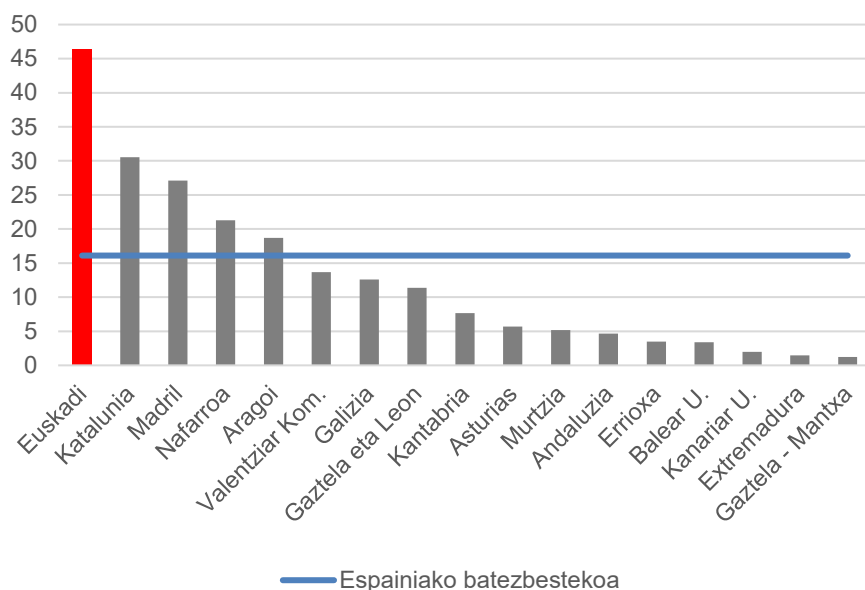
9. irudia. Autonomia-erkidegoek *Horizon Europe* programan lortutako finantzaketa.

Iturria: Europako Batzordea.

Erakarrirako funts horiek biztanleriaren arabera erlatibizatuz gero, Euskadi lehenengo postuan kokatu da, izan ere, 45 milioi euro erakarri ditu milioi biztanleko (10. irudia), Espainiako batezbestekoa ia-ia hirukoiztuz, azken hau 16 milioi eurokoa baita milioi biztanleko. Batezbesteko hau 17 autonomia-erkidegoetako 5ek baino ez dute gainditu.

1.a

Euskadi da *Horizon Europe* programatik biztanleko funts gehien erakarri duen autonomia-erkidegoa

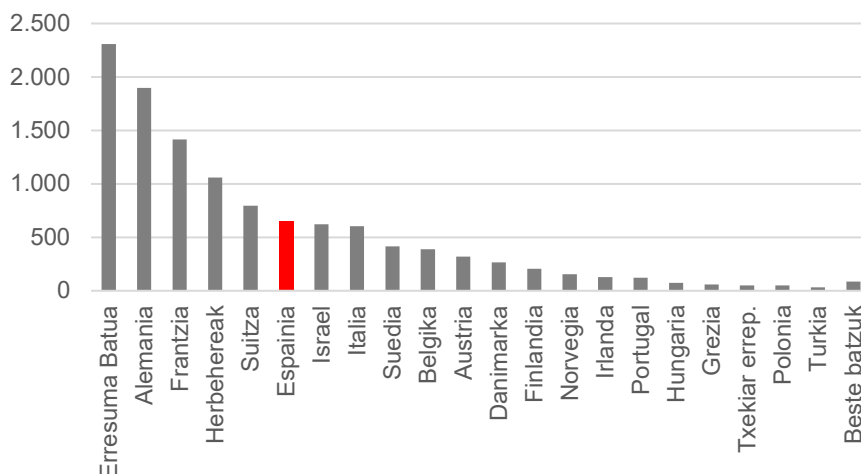


10. irudia. Autonomia-erkidegoek *Horizon Europe* programan lortutako finantzaketa, milioi biztanleko.

Iturria: Europako Batzordea eta INE.

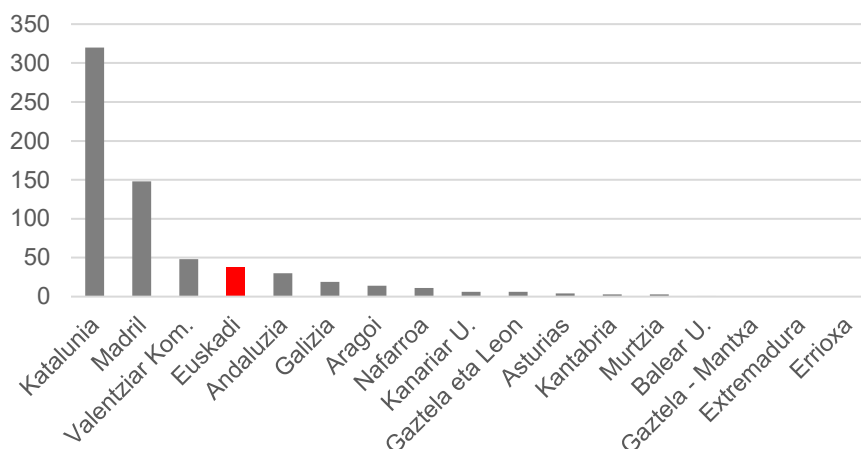
Azkenik, Europako Ikerketa Kontseiluak (ERC) maila zientifiko goreneko ikerketa-proiektuak lideratzen dituzten ikertzaileei laguntzeko ematen dituen laguntzak aztertu ditugu. Izan ere, diziplina zientifiko guztiak barne dituzten laguntza horietakoren bat lortzea bikaintasunaren adierazle bihurtu da, laguntza horietarako jaso ohi den proposamen-kopuru handiari nahiz ebaluazio-prozesu zorrotzari erreparatuta.

ERC laguntzei buruzko datuei dagokienez, Espainia seigarren postuan dago onartutako ERC Granten guztizko kopuruetan: 650 proiektu baino gehiago (11. irudia), Erresuma Batua, Alemania, Frantzia, Herbeherak eta Suitza bezalako herrialdeen atzetik eta Israel eta Italiaren aurretik.



11. irudia. Herrialdeek lortutako ERC Granten guztizko kopurua (2007-2021), *Proof of Concept* deritzonak izan ezik.
Iturria: Ikerbasque.

Estatuko unibertsitateetan eta/edo ikerketa-zentroetan lanean diharduten ikertzaileek lortutako *ERC Grant*-en artean, ia % 50 Kataluniakoak dira (12. irudia). Autonomia-erkidego hau da honelako finantzaketa lehiakorra erakartzeko gaitasun handiena duten Europako eskualdeetako bat. Kataluniaren atzetik dago Madril, eta urrunago Valentziar Komunitatea, Euskadi eta Andaluzia, 30 ERC proiektu baino gehiago lortu dituzten autonomia-erkidego bakararak.



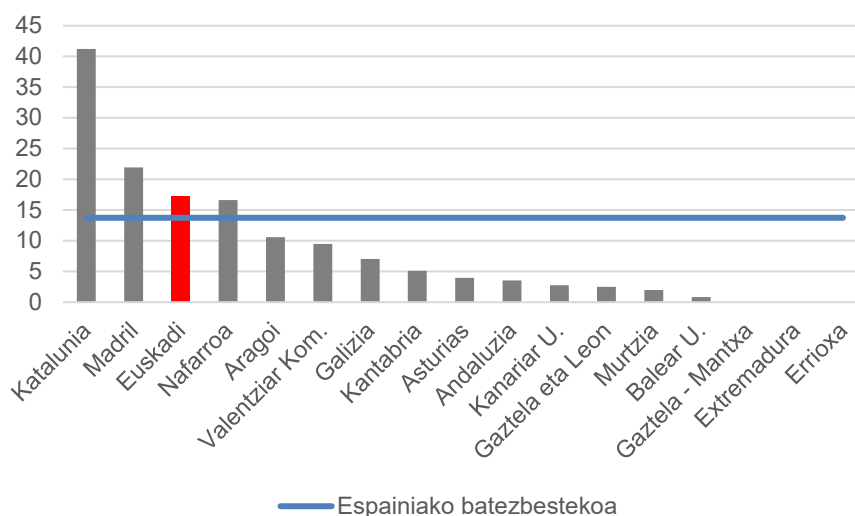
12. irudia. Autonomia-erkidegoek lortutako ERC Granten guztizko kopurua (2007-2021), *Proof of Concept* deritzonak izan ezik.
Iturria: Ikerbasque.

Euskadi, bestalde, *ERC Grant* gehien lortu duen laugarren autonomia-erkidegoa da, 42 proiektarekin. Horietako 22 *Starting Grant* laguntzak dira, 9 *Consolidator Grant*, 10 *Advanced Grant* eta 1 *Synergy Grant*. Nabarmenezkoa da, 42 proiektu horietatik 30 Ikerbasqueko ikertzaileek lortu izana.

42

ERC proiektu lortu
dira Euskadin

Autonomia-erkidegoek lortutako ERC laguntzak biztanleriaren arabera erlatibizatuz gero (13. irudia), Euskadi hirugarren postura igo da, 17 ERC proiektu dituela milioi biztanleko, Espainiako batezbestekoa gaindituz (13,7). Adierazle honetan, Katalunia nabarmendu da berriz ere, biztanleko gainerako autonomia-erkidegoek baino dexente ERC gehiago lortu dituelarik.



13. irudia. Milioi biztanleko Autonomia-erkidegoek lortutako ERC Granten kopurua milioi biztanleko (2007-2021).

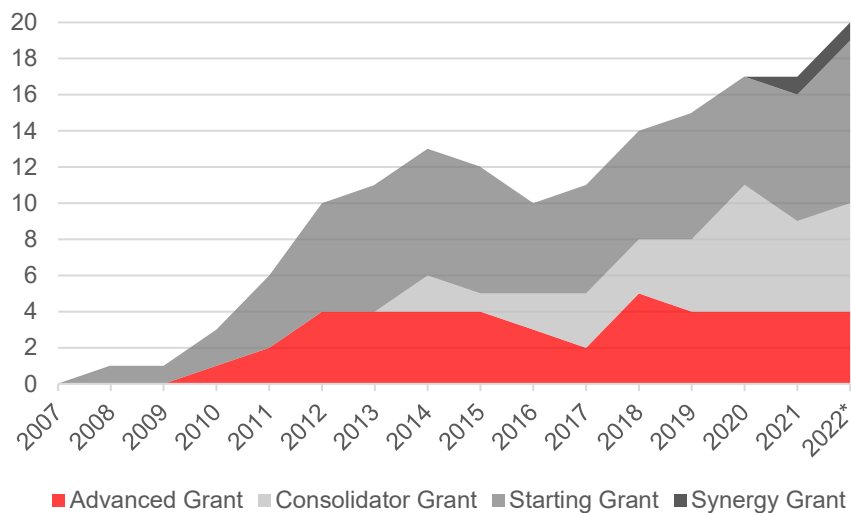
Iturria: Ikerbasque.

ERC Grant laguntzek bost urteko iraupen luzagarria dute, eta aukeratutakoari Europako beste erakunde batera joan eta proiekturako finantzaketari eusteko aukera ematen diote. Ondorioz, Euskadin lortutako 42 ERC Grant horietako zortzi EZSetik kanpo eraman dira, eta beste hamarrek kontrako bidea egin eta horien ikertzaile nagusiak (IN) Euskadin finkatu dira proiektuak garatzeko. ERC laguntzen mugimenduen balantze positibo honek argi utzi du Euskadik lehen mailako ikertzaileak erakartzeko gaitasun ona duela, eta horri esker, 44 ERC proiektu garatu dira guztira gure autonomia-erkidegoan.

44

ERC proiektu garatu
dira Euskadin

Indarrean dauden ERC proiektuen joera historikoari erreparatuta (14. irudia), 2022ean kopuru errekorra lortu dela egiazta daiteke, 20 proiektu abian baitzeuden: 4 Advanced Grant, 6 Consolidator Grant eta 9 Starting Grant, baita Euskadiko lehenengo Synergy Grant ere. Honela, maximo historikoan finkatu da Euskadin indarrean dauden ERC Granten kopurua.



14. irudia. Euskadin abian dauden ERC Grant laguntzak, urteka eta motaren arabera. Izartxoak esan nahi du urte horretako datua ez dela behin-betikoa.
Iturria: Ikerbasque.

GIZA KAPITALA 4.

Zientzia, gure errealitatea hobeto ulertzen lagun diezaigukeen ezagutza berriaren etengabeko bilaketa, gizateriaren baterako enpresarik handiena bilakatu da. Zientziaren ardatz nagusia dira pertsonak, oraindik erantzunik ez duten galderak egiten dituztenak. Pertsonak dira ezagutzaren sorkuntzarako giltzarrizko osagaia.

Atal honetan, Euskal Zientzia Sistema (Ezs) osatzen duten Giza Baliabideen azterketa landu da. Euskadik ikerketa arloko profesional berriak sortzeko dituen prestakuntza-gaitasunetatik abiatuta, EZSaren barruko integrazioa aztertu da. Genero-ikuspegia tarteko duen azterlan xehetuago batekin osatu da.

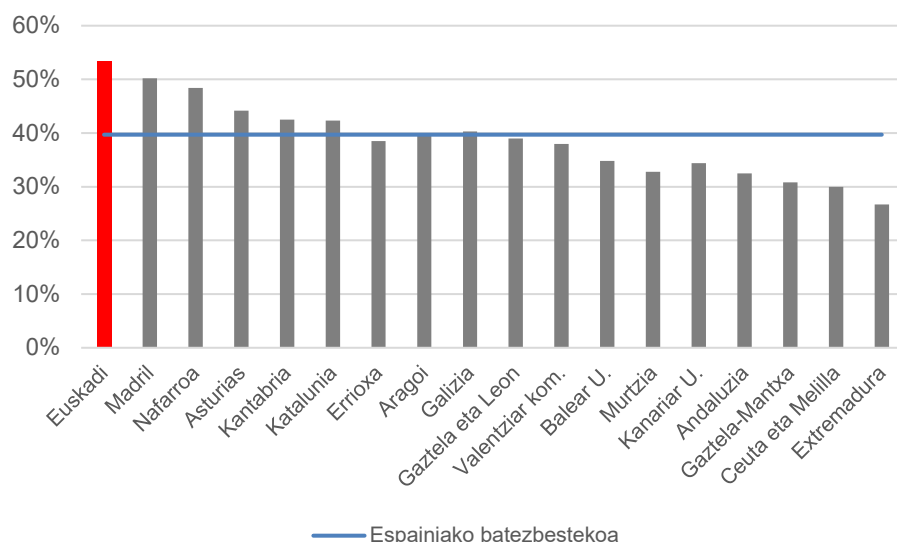
4.1. Prestakuntza

Jarraian, goi-mailako ikasketak dituzten Euskadiko biztanleei buruzko datuak, irakurritako doktorego-tesien ingurukoak eta UPV/EHUK nazioarteko rankingetan duen posizionamenduari buruzkoak aztertu dira Euskadik etorkizuneko ikertzaileei prestakuntza emateko duen gaitasuna ebaluatzeko.

Euskadi da autonomia-erkidego nagusia goi-mailako ikasketak dituzten biztanleen ehunekoari dagokionez: 25 eta 65 urte bitartekoak % 53,4. Kopurua honek dexente gainditzen du Estatuaren batez bestekoa (% 39,7).

56%

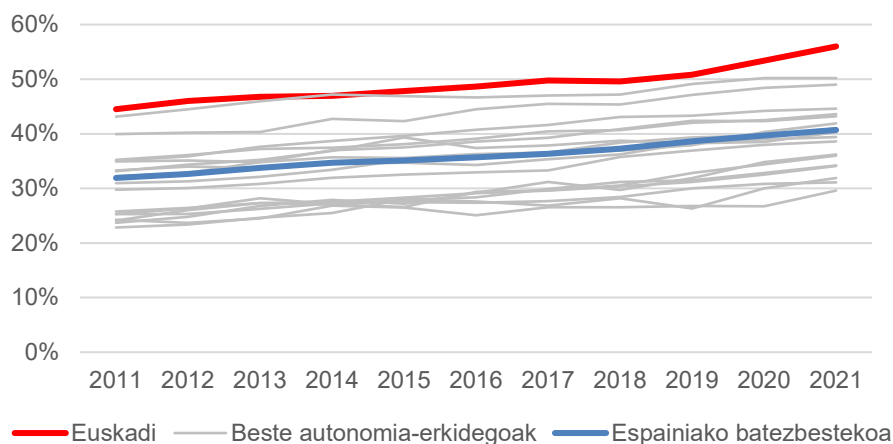
goi-mailako ikasketak dituzten Euskadiko 25 eta 65 urte bitarteko biztanleak



15. irudia. Goi-mailako ikasketak dituzten biztanleen ehunekoa autonomia-erkidegoka, 2020an.

Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa.

Gainera, 2021ean, Euskadik are gehiago sendotu du bere lidergoa, izan ere, goi-mailako ikasketak dituzten 25 eta 65 urte bitarteko biztanleen ehunekoa % 2 baino gehiago hazi da 2020tik 2021ra bitartean, adierazle honetan gehien hazi diren autonomia-erkidegoen artean kokatuz (16. irudia).

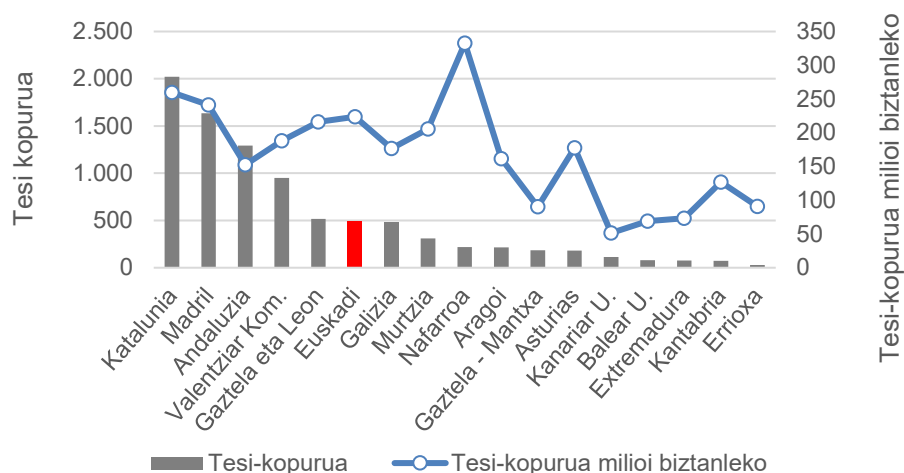


16. irudia. Goi-mailako ikasketak dituzten 25 eta 65 urte bitarteko biztanleen ehunekoa bilakaera, autonomia-erkidegoka

Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa.

Doktoregoa, unibertsitateak doktorego-tesia jendaurrean defendatu ondoren ematen duen gradu akademikorik gorena, ikerketa eta garapen teknologikoaren karreran hasteko sarbide nagusia da. Hortaz, komunitate bateko doktore berrien kopuruaren bilakaera garrantzi handiko adierazlea da ikerketarako profesional berrien harrobia izateko potentziala duen neurtzeko.

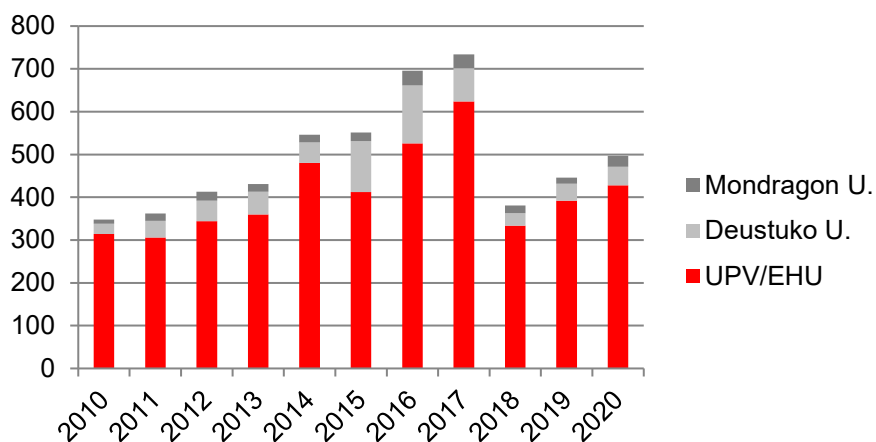
Balio absolutuetan, biztanle gehien dituzten autonomia-erkidegoak (Katalunia, Madril eta Andaluzia kasu) besteen gainetik nabarmendu dira 2020an doktore berriei prestakuntza emateko gaitasunean (17. irudia, grisean). Hala ere, kopuruak biztanleriaren arabera erlatibizatuz gero, Nafarroa gailendu da, irakurritako 350 doktorego-tesi inguru baititu milioi biztanleko (17. irudia, urdinean). Bestalde, Euskadi seigarren postuan azaltzen da autonomia-erkidegoen artean irakurritako doktorego-tesien kopuru absolutuan, eta laugarrenean biztanleriarekiko erlatibizatuz, 2020ean ia 500 pertsona doktoratu direlarik hiru euskal unibertsitateetan.



17. irudia. 2020ean irakurritako doktorego-tesiak autonomia-erkidegoka, balio absolutuetan eta biztanleriaren arabera.

Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa.

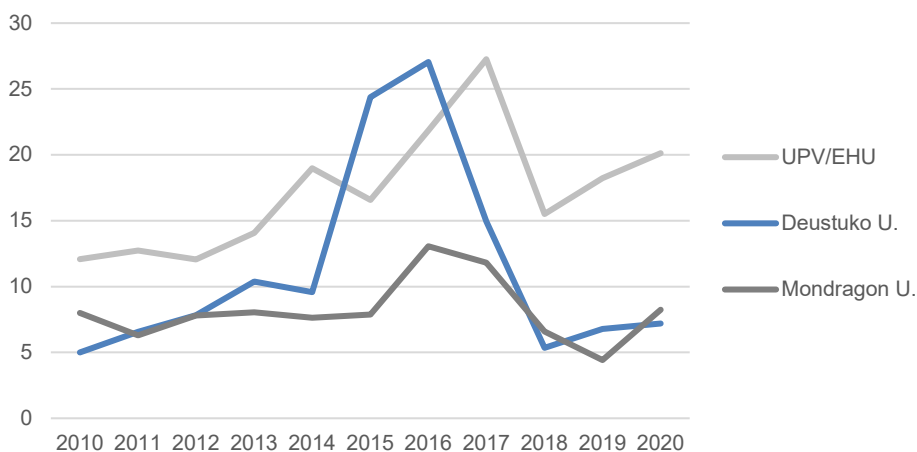
Euskadin gai honetan izandako bilakaera aztertuz gero, UPV/EHU da erakunde nagusia kopuru absolutuetan doktoreen sorkuntzari dagokionez, 2020an 400 pertsona baino gehiago doktoratu zirelarik (18. irudia).



18. irudia. EUSeko unibertsitateetan irakurritako doktorego-tesien bilakaera.
Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa.

Euskadin doktoratutako pertsonen kopuruak goranzko joerari eutsi dio azken hamarkadan, salbu eta 2014an eta 2015ean eta bereziki 2016an eta 2017an. Hau 2015/2016 ikasturtean sartu ziren arau arloko aldaketen ondorioa izan daiteke, izan ere, aldaketa horien artean, gehieneko epealdia finkatu zen doktorego-tesia lantzeko, besteak beste. Horren harira, urte hauetan izandako ezohiko hazkundea aldi bateko gertaera baino ez dela izan iradoki daiteke. Hortaz, Euskadin 2018an irakurritako doktorego-tesien kopuru diskretua aurreko urteetan izandako ezohiko kopuru horiek eragindako halakoxe distortsio baten ondorio izan daiteke. Nolanahi ere, 2019 eta 2020ko datuak gorabehera horren aurreko egoerarekin bat datozela egiaztatu da, goranko joera berreskuratuz.

Irakurritako doktorego-tesien kopurua unibertsitate bakoitzaren tamainaren arabera aztertzen badugu, tesien kopurua unibertsitate bakoitzeko Irakaskuntza eta Ikerketako Pertsonalaren (IIP) kopuruaren arabera erlatibizatuz (19. irudia), UPV/EHU dugu nagusi berriro ere, lehen aipatutako 2015/2016 ikasturteko salbuespenarekin.

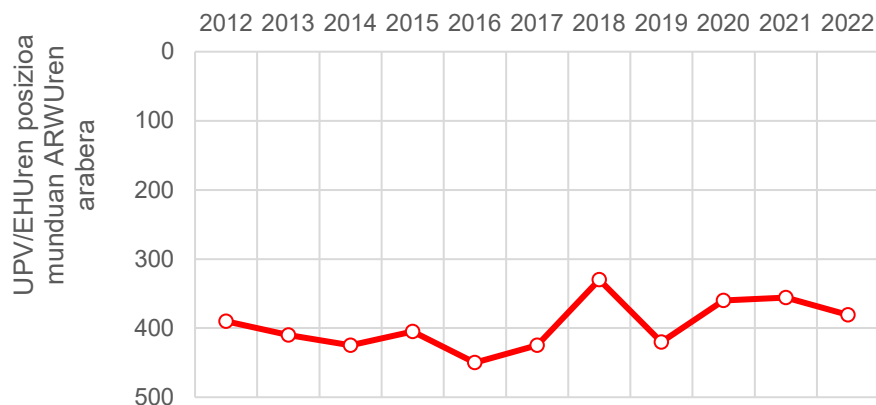


19. irudia. EUSeko unibertsitateetan irakurritako doktorego tesien kopurua IIPko 100 kideko.
Iturria: IUNE.

400

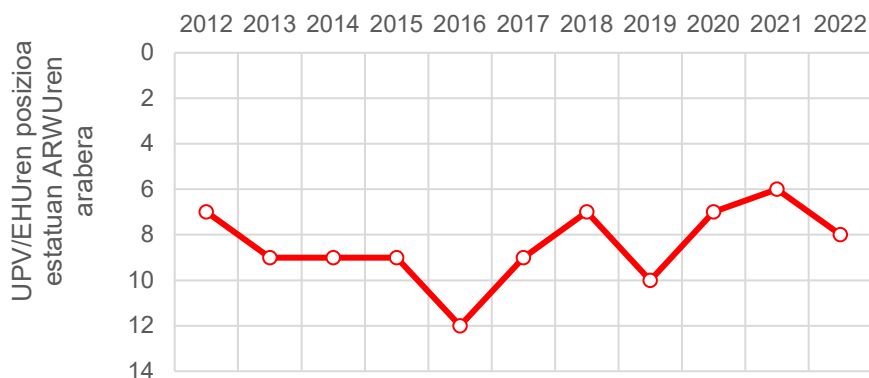
UPV/EHU, munduko
400 unibertsitate
onenen artean
2021ean

Prestakuntzan eta ezagutzaren sorkuntzan lortutako maila altu honi esker, beste hainbat faktoreekin batera, UPV/EHU munduko 400 unibertsitate onenen artean finkatu da azken urteotan, Shanghaiko Rankinga izenaz ezagutzen den Academic Ranking of World Universities (ARWU) delakoaren arabera (20. irudia).



20. irudia. UPV/EHUren posizioa munduan, Shanghaiko Rankingaren arabera.
Iturria: ARWU.

Estatu mailan, 2022ean, UPV/EHU ranking horretako zortzigarren unibertsitate onena izan da, izen handiko beste unibertsitate batzuei aurrea hartuz, hala nola, Valentziako Unibertsitate Politeknikoa, Salamankako Unibertsitatea edo Sevillako Unibertsitatea.



21. irudia. UPV/EHUren posizioa estatuan, Shanghaiko Rankingaren arabera.
Iturria: ARWU.

UPV/EHUren posizionamendua arloka aztertuz gero, Natur Zientzietan, UPV/EHU Kimikan nabarmendu da munduko 150 unibertsitate onenen artean, eta Estatuko lehena da. Gainera, Matematikan UPV/EHU munduko 200 unibertsitate onenen artean kokatu da.

Ingeniaritza arloan, UPV/EHU munduko 150 unibertsitate onenen artean kokatu da Ingeniaritza Kimikoan eta Ingeniaritza Metalurgikoan. Gainera, Nanozientzia eta Nanoteknologian, Materialen Zientzia eta Ingeniaritzan, eta Elikagaien Zientzia eta Teknologian, 200 unibertsitate onenen artean dago.

Azkenik, Gizarte Zientzietan, UPV/EHU Ekonomian eta Politika Zientzietan nabarmendu da, munduko 400 unibertsitate onenen artean kokatu delarik.

4.2. Komunitate zientifikoa Euskadin

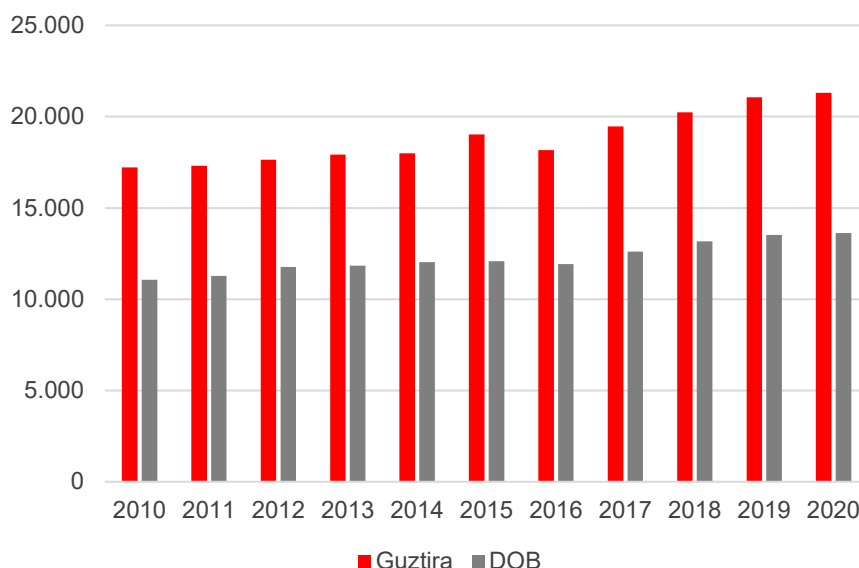
Azken hamarkadan, Euskadiko komunitate zientifikoa handitu da, ikertzaileen guztizko kopuruetan nahiz Dedikazio Osoko Baliokidetasunean (DOB). Adierazle honek I+G arloko jardueretan lanaldi osoan diharduten pertsonen kopurua zenbatzen du, baita zatikako lanaldian diharduten pertsonen denbora-tarteak ere.

Balio absolutuetan, 2020an, Euskadik 21.314 ikertzaile zituen, izan ere, ikerketan dihardutenen kopurua % 1 hazi da aurreko urtearekin alderatuta (22. irudia, gorrian). Hazkunde honen ondorioz, 2020an, Euskadiko biztanleria aktiboaren % 2k ikerketan ziharduen, osorik nahiz zatika.

Euskadin DOBean ikerketan dihardutenei erreparatuta, kopuruak ere gora egin du 20120an: 13.628 pertsona dira guztira, aurreko urtean baino % 1 gehiago, azken urteotako goranzko joera finkatuz (22. Irudia, grisean).

% 2

ikerketan osorik
nahiz zatika diharduten
Euskadiko biztanleen
ehunekoa

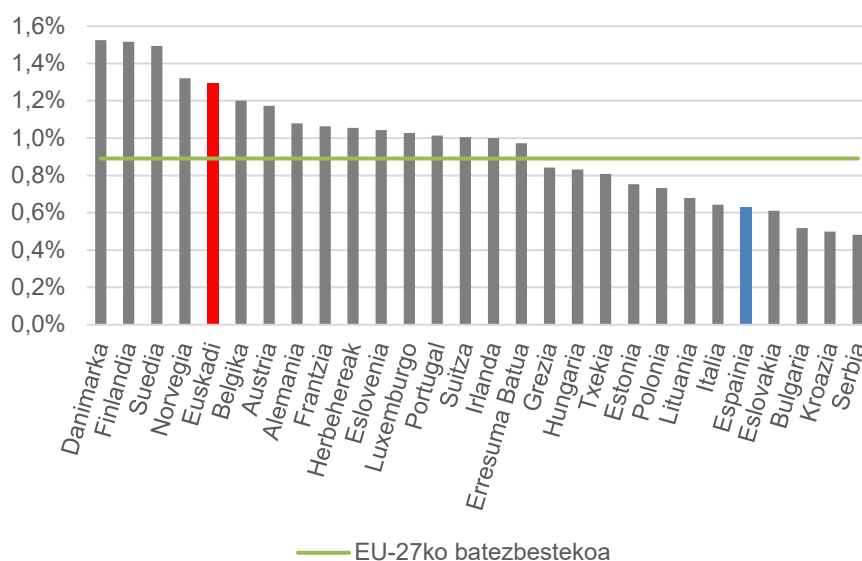


22. irudia. Euskadin ikerketan diharduten langileak.
Iturria: Eustat.

Hazkunde hau eragin duten faktoreen artean, doktore berriak sortzeko gaitasuna duen unibertsitate-sistema nabarmendu behar da, baita Euskadik ikerketa-polotzat duen nazioarteko erakargarritasun gero eta handiagoa eta Eusko Jaurlaritzak ikerkuntzako pertsonalaren prestakuntza sustatzeko abian duen laguntza-programa propioa ere.

Ikerketan diharduten DOBeko langile-kopurua gehitzeko egin den etengabeko ahaleginaren ondorioz, Euskadin DOBean dagoen biztanleria aktiboaren % 1,29k ikerketan eta garapenean dihardu, eta honi esker, Euskadi eskandinaviar herrialdeen (Danimarka, Suedia, Finlandia eta Norvegia) atzetik kokatu da, eta Europako batezbestekotik (% 0,89) oinarritzko 40 puntura (23. irudia).

Espanian, berriz, DOBeko biztanleria aktiboaren % 0,63k baino ez dihardu ikerketa-jardueretan, eta ondorioz, adierazle honetan ez du berdintzen Europako batezbestekoa, eta Grezia, Txekia, Estonia, Polonia, Lituania edo Italiaren atzetik gelditu da.



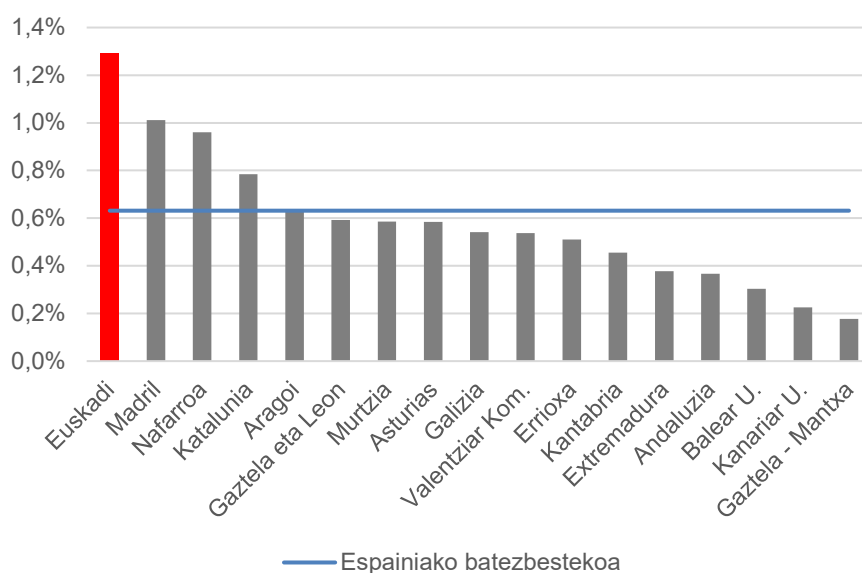
23. irudia. Ikerketan diharduen DOBeko biztanleria aktiboaren ehunekoa, 2019an.

Iturria: Eurostat.

1.a

Euskadi da I+Gan diharduen pertsona gehien duen autonomia-erkidegoa

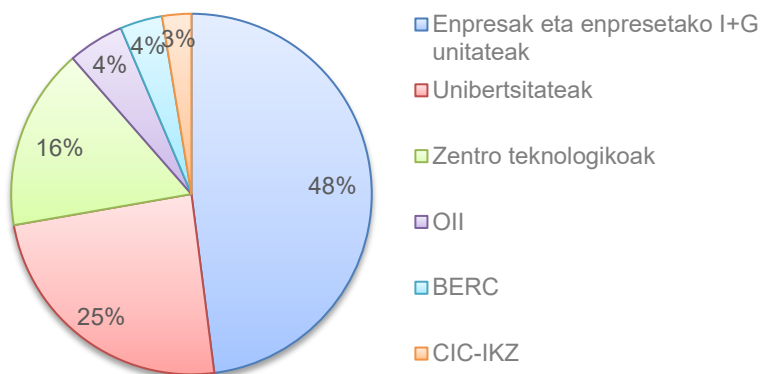
Estatuan, Euskadi da ikerketa arloan DOBeko langile gehien duen autonomia-erkidegoa, biztanleria aktiboaren ehunekotzat adierazia, eta Euskadiren atzetik daude Madril, Nafarroa, Katalunia eta Aragoi, Espainiako batezbestekoa gainditu duten autonomia-erkidego bakarrak (24. irudia).



24. irudia. Zientzia arloan lan egiten duen DOBeko biztanleria aktiboaren ehunekoa 2019an, autonomia-erkidegoka.

Iturria: Eurostat.

Euskadin ikerketan diharduten DOBeko 13.629 pertsonen ia erdiak enpresa pribatueta edo enpresetako I+G unitateetan daude. Gainerako 7.101ak Zientziaren Euskal Sistema osatzen duten unibertsitate, zentro teknologiko, osasun-ikerketako institutu eta BERC eta CIC-IKZ zentrozen artean banatuta daude (25. irudia).



25. irudia. I+G arloko jardueretan diharduten DOBeko pertsonen ehunekoa 2020an, egikaritze-sektoreen arabera.

Iturria: Eustat.

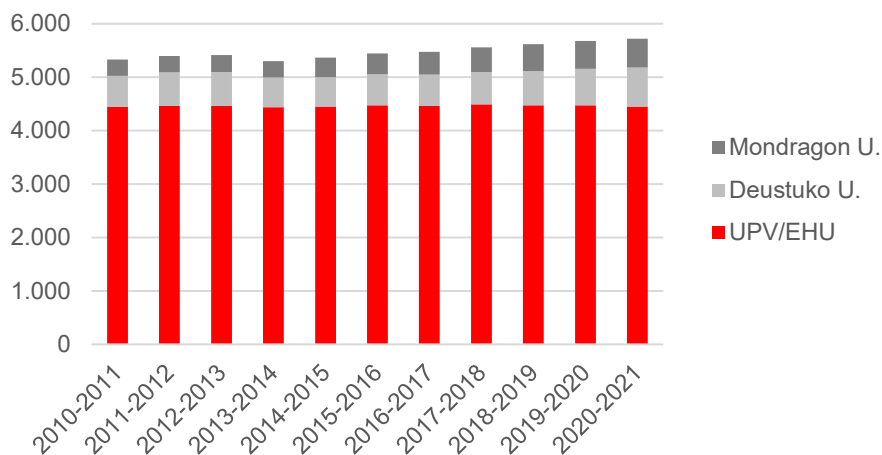
Aurreko irudian ikus daitekeenez, unibertsitateak dira, enpresekin eta enpresetako I+G unitateekin batera, Euskadiko ikerketa arloko profesionalek lan egiten duten sektore nagusia. Horregatik, Zientziaren Euskal Sistemari atxikitako hiru unibertsitateetako Irakaskuntza eta Ikerketako Pertsonalaren bilakaera aztertu behar dugu jarraian.

Euskal Unibertsitate Sistemako (EUS) Irakaskuntza eta Ikerketako Pertsonalaren (IIP) adierazleak unibertsitate esparruko ikerketara zuzendutako giza-baliabideen argazki zehatzagoa egitea ahalbidetzen du, funtzionarioak izan ala ez, kategoria guztiak barne hartuz.

2020-2021 ikasturtean, hiru euskal unibertsitateetako IIPak azken urteotako goranzko joerari eutsi dio, eta horrenbestez, UPV/EHU da goi-mailako irakaskuntzako erakunde nagusia IIPari dagokionez, ia 4.500 pertsona dituela (26. irudia). Beste bi euskal unibertsitateen kasuan, Deustuko Unibertsitateak ia 700 pertsona ditu eta 500 baino gehiago Mondragon Unibertsitateak.

+5.700

Irakaskuntza eta Ikerketako Pertsonala hiru euskal unibertsitateetan



26. irudia. IIPa euskal unibertsitateetan.

Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa.

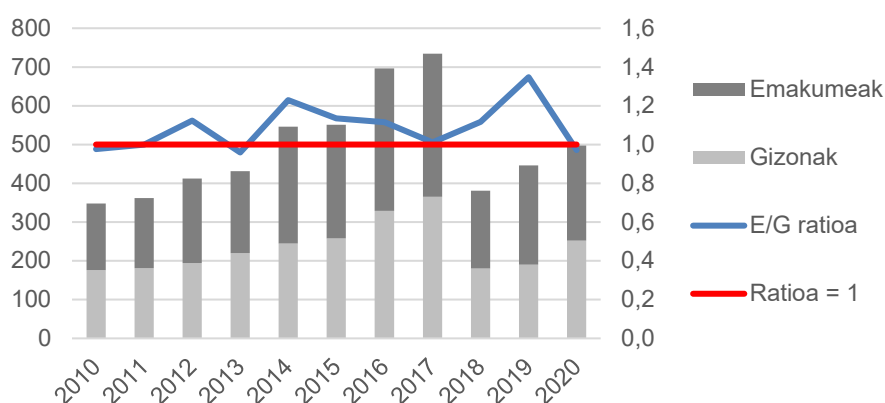
4.3. Emakumeak eta Zientzia

Azken hamarkadetan, genero-ikuspegia tarteko duten azterlan konparatiboak egiten ari dira emakumeek karrera zientifikoan duten parte-hartzea bistaratuz, esparru zientifiko-teknologikoan ere gizon eta emakumeen arteko berdintasuna erraztuko duten mekanismoak eta politikak garatu ahal izateko. Atal honetan, labur-labur bildu dira emakume ikertzaileen prestakuntzari buruzko datuak, hau da, doktorego-tesien irakurketa, eta EZSeko giza-baliabideei buruzkoak, sexuaren arabera banatuta.

+1

emakume, Euskadin 2010 eta 2020 bitartean tesia irakurri duen gizon bakoitzeko

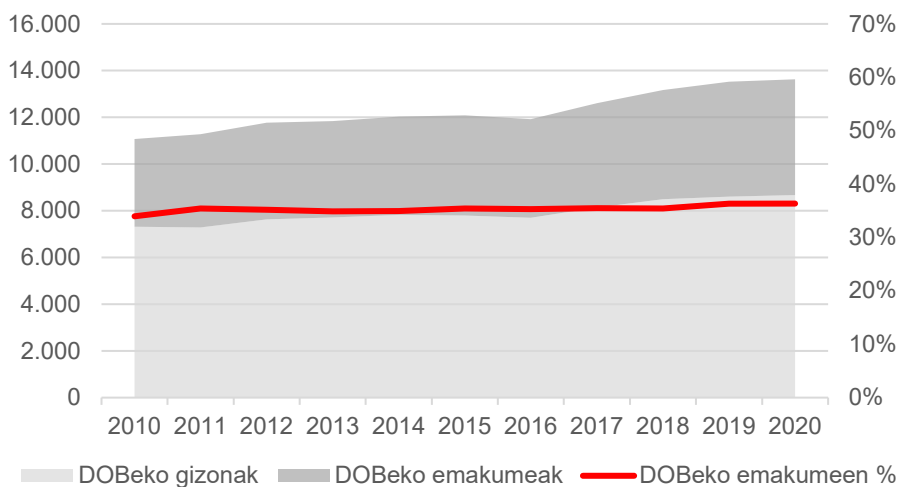
Azken hamarkadan, tesiak defendatu dituzten gizonen eta emakumeen kopuruak antzekoak izan dira (27. irudia), baina emakume doktore berrien kopurua gizonena baino zertxobait handiagoa izan da azken hamar ikasturteetako zortzitan euskal unibertsitateetan.



27. irudia. Euskadin doktoratutako pertsonak sexuaren arabera eta emakume eta gizonen arteko ratioa.

Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa.

Hala eta guztiz ere, Euskadiko ikerketa-populazioaren hazkundeak ez du genero-etena nabarmen murrizten lagundu (28. irudia). Ondorioz, 2020an, DOBeko emakumeen ehunekoa % 35 eskasekoa da eta ez da goranzko joerarik antzeman azken hamarkadan, izan ere, azken 15 urteotako hazkundeak % 2ekoa baino ez da izan.



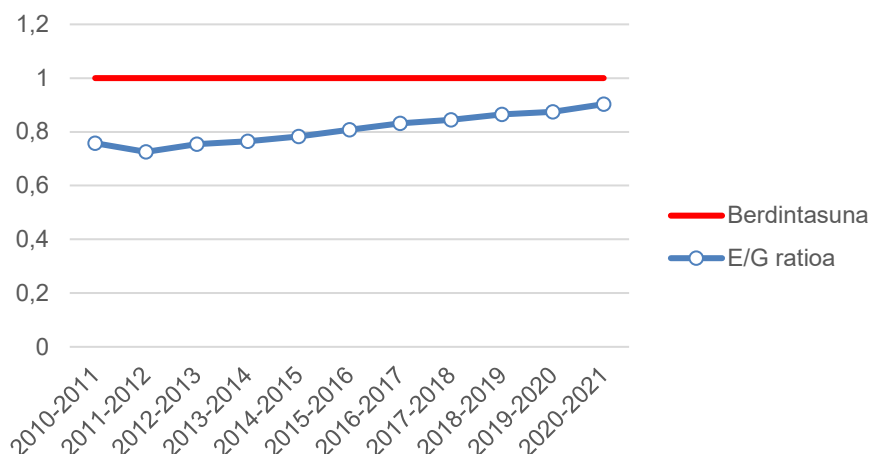
28. irudia. Euskadin I+G arloko jardueretan diharduten gizon eta emakumeen arteko banaketa.

Iturria: Eustat

Unibertsitate eremuan I+G arloko jardueretan diharduen pertsonalaren (IIP) sexuaren araberako ratioei dagokienez, etena Euskadi osokoa baino txikiagoa da (29. irudia). Datuek iradokitzen dutenez, azken hamarkadako joerari eutsiz gero, epe ertainean parekotasuna lor liteke EUSean.

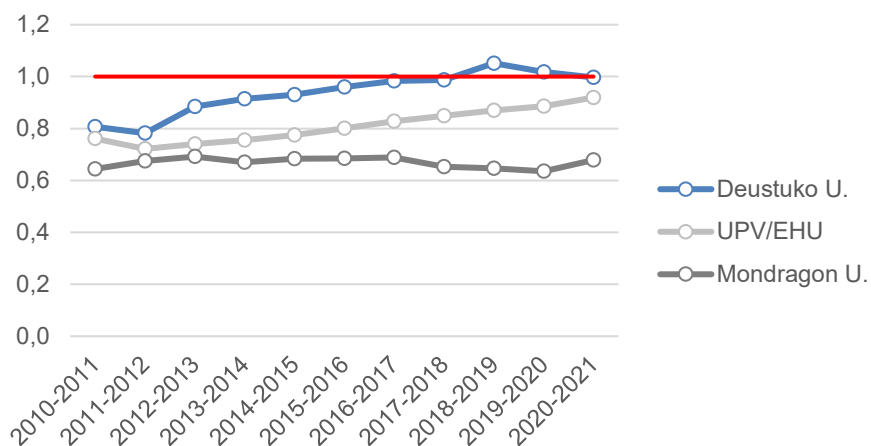
0,9

emakume ikertzaile
gizon ikertzaile
bakoitzeko EUSean



29. irudia. IIParen gizon/emakume ratioa EUSean.
Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa.

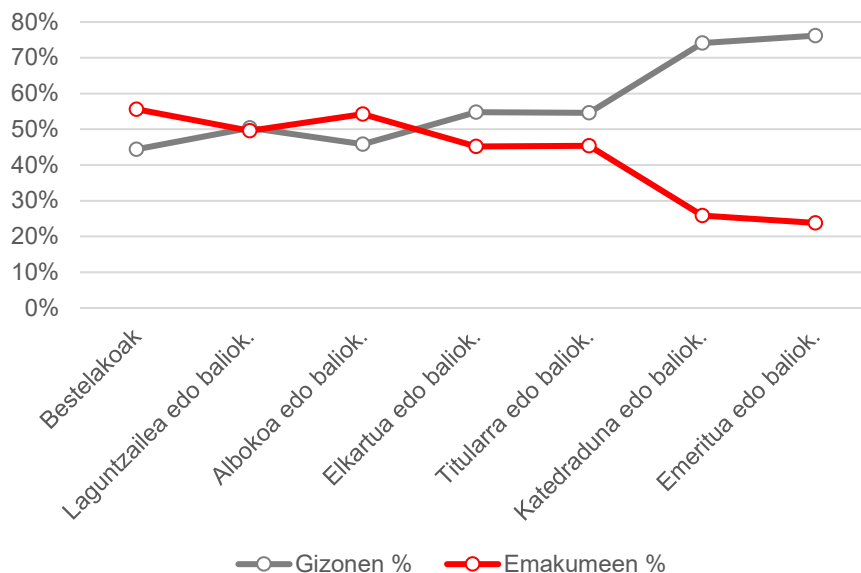
Unibertsitateen artean, Deustuko Unibertsitatea da 2015-2016 ikasturteaz geroztik generoen arteko parekotasunari eutsi dion bakarra. Bestetik, UPV/EHUk bere horretan mantendu du parekotasunaren aldeko azken hamarkadako joera, eta hau guztiz nabarmentzekoa da, erakudeko IIParen kopuru handiak adierazle honetan sakontzeari eragiten dion zailtasunagatik. Azkenik, azken ikasturteotan, Mondragon Unibertsitateak 0,6-0,7 bitartean egonkortu da.



30. irudia. PDI IIPeko gizon eta emakumeen arteko ratioa euskal unibertsitateetan.
Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa.

Datu hauei erreparatuta, halere, ezin da desberdintasun handirik bistaratu ikerketa-karrera garatu eta erantzukizun goreneko postuetara iristeari dagokionez, izan ere, "artazi efektua" deritzonaren ondorioz, gero eta emakume gutxiago daude aitorpen akademiko eta profesionalaren eskalan gora egin ahala. Efektu hau aztertzeke, gizon eta emakumeen ehunekoak aztertu behar dira kategorია profesional guztietan, erantzukizun goreneko postuetan emakume eta gizonen arteko banaketa bereizi ahal izateko.

Unibertsitate publikoko IIPa kategoria eta sexuaren arabera banatuz gero, emakumeen ehuneko handiagoa ikus daiteke karreraren hasierako etapetan, baina kopuru hori murriztuz doa pixkanaka-pixkanaka kategorietan aurrera egin ahala. Ildo horretan, katedren % 75 gizonen esku daude 2020/2021 ikasturtean.



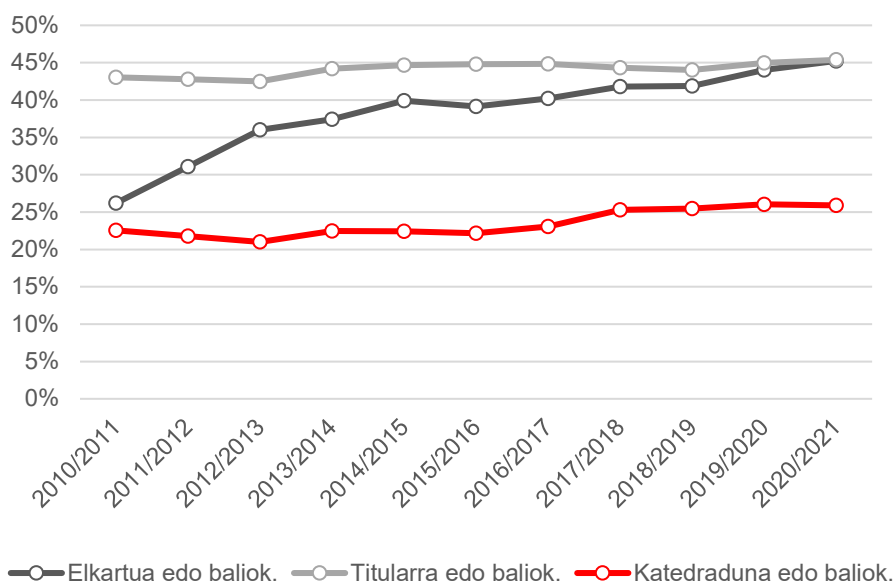
31. irudia. UPV/EHUko IIParen kategorien arabera banaketa, sexua. 2020/2021 ikasturtea.

Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa.

25%

UPV/EHUko emakume katedradunen ehunekoa 2020/2021 ikasturtean

UPV/EHUko kategoriarik seniorrenetan izandako bilakaera aztertuz gero (32. irudia), argi dago emakume elkartuen edo baliokideen ehunekoak nabarmen gora egin duela, eta emakume titularren edo baliokideen ehunekoa eta katedradunena ere gora egin dutela % 5 inguru.

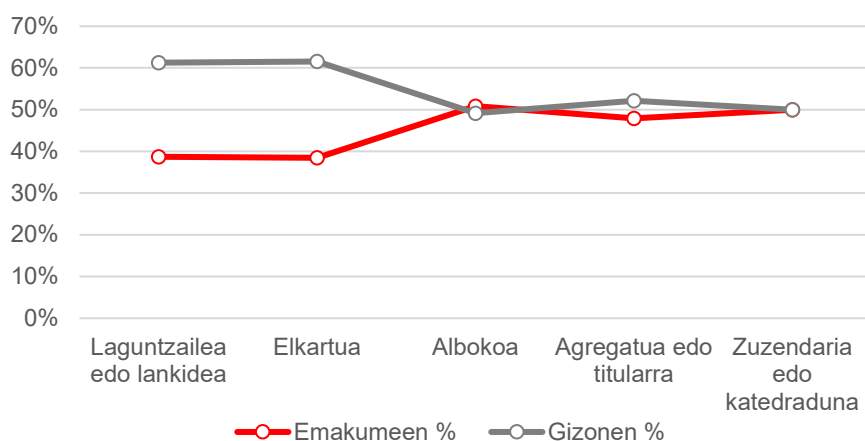


18. irudia. UPV/EHUko IIPeko emakume elkartu, titular eta katedradunen ehunekoaren bilakaera.

Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa.

Horren arrazoia izan daiteke azken urteotan irakasle titularrak hornitzeko lanpostu berriak sortu ez izana, lanpostu horietan emakumeak sartzeari galeraziz. Hala ere, emakume elkartuen ehunekoaren gorakadak emakume titularren ehunekoaren igoera iragartzen du, kategoria horretan langile berriak sartzeko aukera emango duen heinean.

Euskal unibertsitate pribatuei buruzko datuetan (33. irudia) banaketa parekoagoa da, baina karrera profesionalaren egitura beste era batekoa denez gero, ezin da automatikoki alderatu unibertsitate publikoarekin.

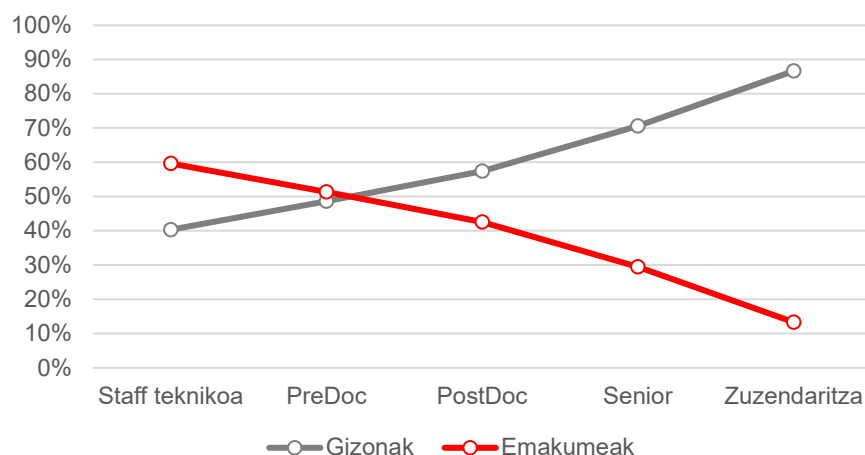


33. irudia. Euskal unibertsitate pribatuetako IIParen banaketa sexuaren arabera. 2020/2021 kasturtea.

Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa.

EUSetik harantzago, txosten honetarako, BERC eta CIC-IKZ zentroetako ikertzaile guztiei buruzko genero-azterketa ere egin da, eta datuen arabera, joera EUS osoarena bera da.

34. irudian egiazta daitekeenez, genero-etena gero eta handiagoa da ikerketa-karreran gora egin ahala. BERC zentroetan eta CIC-IKZetan dauden doktoregoko ikasleen kopuruak antzekoak diren arren, gutxiago dira doktoregoa lortu ondoren zientzian jarraitzen duten emakumeak, eta galerarik handiena zentro horietan lanpostu egonkorak finkatu eta laborategiak edo ikerketa-taldeak lideratzerakoan gertatzen da.



34. irudia. Emakumeen eta gizonen banaketa BERC eta CIC-IKZ zentroetan, ikerketa-karrerako etapa desberdinetan, 2021ean.

Iturria: Ikerbasque.

EKOIZPEN ZIENTIFIKOA 5.

Ezagutza berria sortzea da ikerketa-jardueraren helburua, eta nazioarteko komunitate zientifiko-teknologikoak partekatu behar du ezagutza hori. Hori dela eta, kalitate egiaztatua duten nazioarteko komunikabideetan argitaratutako dokumentu kopurua izan ohi da ikertzaile, talde, erakunde nahiz sistema zientifikoaren jarduera neurtzeko erabiltzen diren adierazle nagusietako bat. Adierazle hau da jarduera zientifikoaren emaitza nagusietako bat, aztertutako unitateak ezagutzaren aurrerakuntzari egindako ekarpena neurtzea ahalbidetzen duena, eta horrexetan oinarritzen da haren garrantzia.

Txosten honetan, ekoizpen zientifikoaren emaitzatzat hartuko da aztertutako datu-basean indexatuta dauden dokumentuen kopurua (datu-basea Scopus izango da, eta kasu batzuetan, Web of Science).

Azterketa kuantitatiboaz gain, azterketa kualitatiboa ere egin daiteke dokumentu jakin bat beste dokumentu batzuetan zenbat aldiz erreferentzia bihurtu den kontuan hartuta, hau da, zenbat aldiz aipatu duten. Aipamen-kopurua da adierazle kualitatibo landuagoak (ikusgaitasuna, inpaktua, etab.) egiteko oinarria.

Testuinguru honetan, ekoizpen zientifikoa aztertzeko, azterketa kuantitatibo eta kualitatiboa egingo dugu atal honetan, nazioarteko datu-baseetan indexatutako dokumentuak eta hauen kalitatea, inpaktua, ikusgaitasuna eta nazioartekotzea aintzat hartuz.

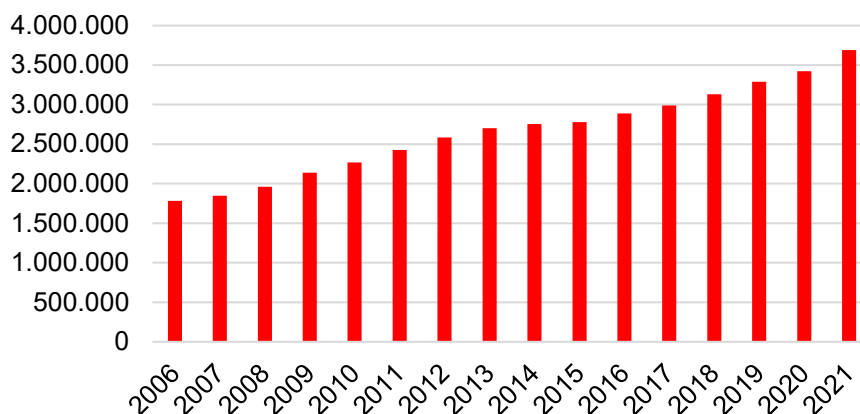
5.1. Munduko eta estatuko testuingurua

Lehenik eta behin, munduko eta estatuko ekoizpen zientifikoari buruzko hurbilketa kuantitatiboa egin behar da, eskala handiko joerak aztertu eta munduko zientzia-ekoizle nagusiak identifikatzeko.

Ondoren, estatu mailako azterketa xehetuagoa egingo da, autonomia-erkidegoetako ekoizpen zientifikoa eta produktibitatea alderatuz.

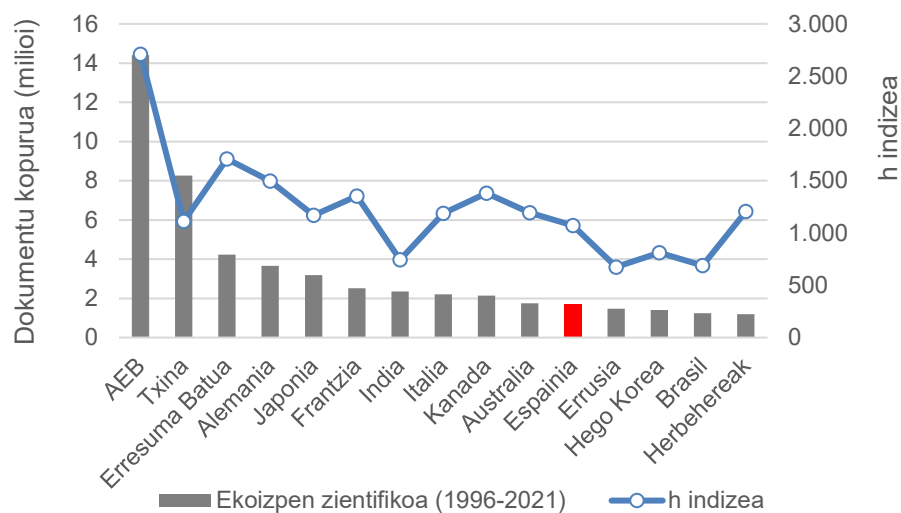
Mundu mailako zein estatu mailako azterketa honek Euskadiko ekoizpen zientifikoaren eginkizuna dagokion testuinguruan kokatzeko aukera erraztuko du.

Munduko ekoizpen zientifikoa (35. irudia) bikoiztu egin da azken 15 urteotan. 2013 eta 2015 bitartean izandako geldialdi arinaren salbuespenarekin, hazkundea etengabekoa izan da urte hauetan guztietan.



35. irudia. Munduko ekoizpen zientifikoa 2005etik 2020ra bitartean.
Iturria: Scopus.

36. irudian ikus daitezke ezagutza ekoizten duten herrialde nagusiek argitaratutako dokumentuen kopuru absolutuak eta horiei dagozkien *h* indizea (¹) milioi bat dokumentu baino gehiagoko ekoizpen zientifikoa duten herrialdeetarako. Kasu honetan, datuak *Scopus*-en oinarritutako *Scimago Country Rank* deritzonetik atera dira eta 1996-2020 epealdiari dagozkio.



36. irudia. Guztizko ekoizpen zientifikoa herrialdeka eta *h* indizea (1996-2021).
Iturria: Scimago Country Rank.

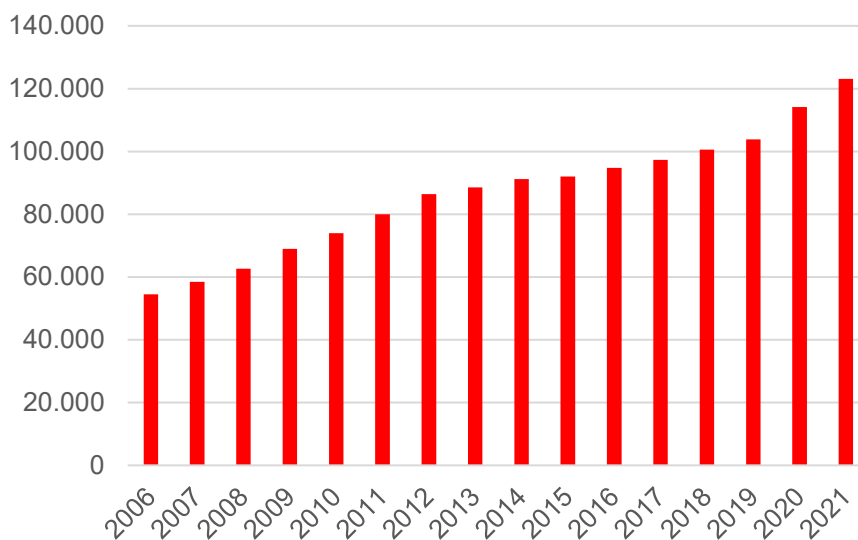
(¹) *h* indizea deritzo *h* aipamen edo gehiago duten artikuluen kopuruari. [Jorge Hirsch, 2005]. Horrela, *h* indizea = 20 idaztean, aztertutako unitateak gutxienez 20 aldiz aipatu diren 20 argitalpen dituela esan nahi dugu.

Aurreko irudian zehaztutako ekoizpen zientifikoa aztertuta, Estatu Batuak eta Txina nabarmendu dira ekoizpen zientifikoaren arloko herrialde nagusitzat, eta dexente atzerago daude Erresuma Batua, Alemania eta Japonia. Espainia, aldiz, hamaikagarren postuan dago azken 25 urteotan argitaratutako dokumentu kopuruari dagokionez.

H indizearen balioei erreparatuz gero, egoera guztiz bestelakoa da, izan ere, adierazle hau estu-estu lotuta dago aztertutako unitatearen ekoizpen zientifikoarekin eta ikerketa arloko ibilbidearekin; kasu honetan, herrialdeekin eta dagokien ekoizpen zientifikoaren kalitatearekin eta inpaktuarekin. Honi esker, argi ikus daiteke Txinak, argitaratutako dokumentu kopuru handia izan arren, h indize baxu-baxua duela gainerako herrialdeekin alderatuta. Gauza bera gertatzen da irudian sartu diren gainerako BRICS herrialdeekin: India, Brasil eta Errusiarekin. Herrialde hauetan, ekoizpen zientifikoa dexente gehitu da azken hamarkadetan, baina horren inpaktua ikerketa-ibilbide luzeagoa duten tamaina ertaineko ekoizleen parekoa da. Aldiz, kuantitatiboki ekoizpen apalagoa duten zenbait herrialdek h indize altu-altua dute; adibidez, Australia eta Herbehereek. Espainiaren kasuan, h indizea inguruan dituen Italia, Frantzia eta Alemania gisako herrialdeena baino are baxuagoa da.

Espainiako ekoizpen zientifikoari dagokionez (37. irudia), honen bilakaerak munduko ekoizpen zientifikoaren joera bertsua erakusten du. Aurreko hamarkadan izandako etengabeko hazkundea 2013tik 2016ra bitartean moteldu zen. Hortik aurrera, hazkundea etengabekoa izan da berriz ere, baina 2013aren aurrekoa baino neurrizkoagoa.

Nabarmentzekoa da, halere, 2020 eta 2021ean izandako hazkundea, seguraski urte horretan gertatu den pandemiak eragindakoa, izan ere, dexente gehitu da argitaratutako dokumentu zientifikoaren kopurua, lehen aldiz 120.000 dokumentuak gaindituz.

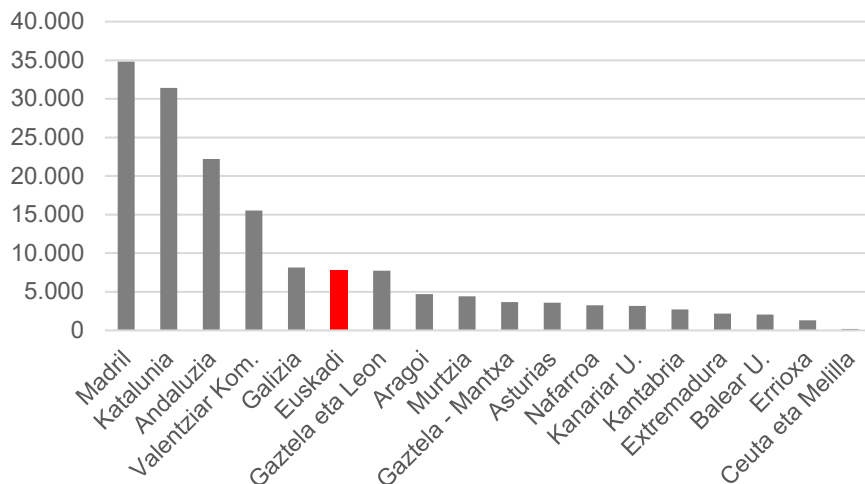


37. irudia. Espainiako ekoizpen zientifikoa 2006-2021 epealdian.
Iturria: Scopus.

38. irudian, Estatuko ekoizpen zientifikoa autonomia-erkidegoen artean banatuta zehaztu da, eta aurreko urteetan bezalaxe, Madril eta Katalunia daude goiko postuetan. Bertan egiazta daitekeenez, Euskadi seigarren autonomia-erkidegoa da, 2021an Scopusen 7.846 dokumentu indexatuak dituelarik.

7.846

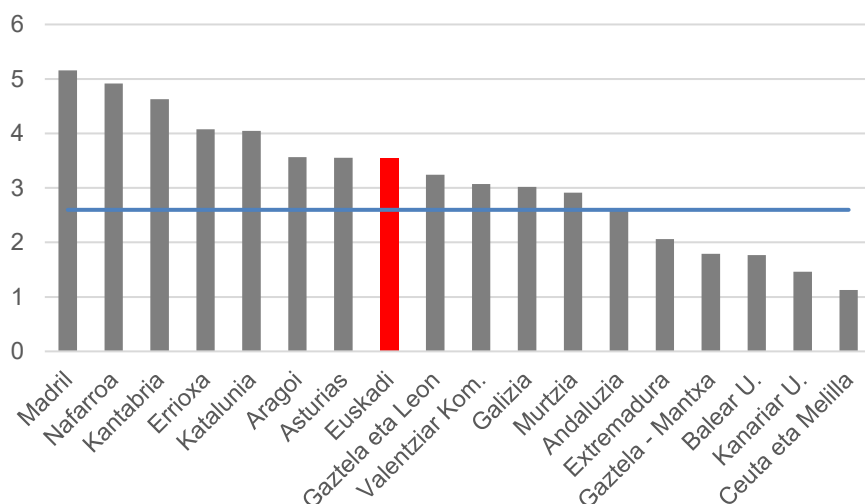
Scopusen 2021an indexatutako Euskadiko argitalpenak.



38. irudia. 2021ko ekoizpen zientifikoa autonomia-erkidegoka.
Iturria: Scopus.

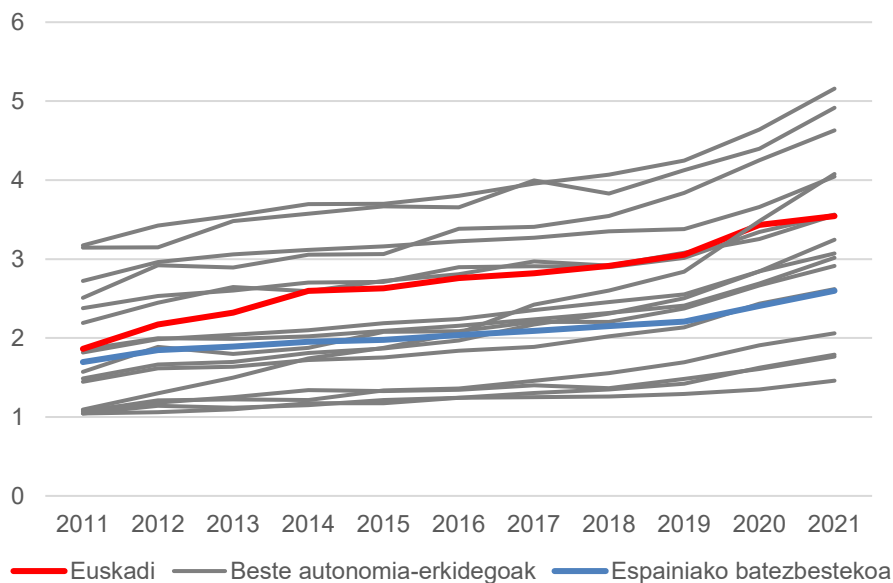
Autonomia-erkidegoen ekoizpen zientifikoa biztanle kopuruaren arabera erlatibizatuz gero, posizioak goitik behera aldatzen dira. 39. irudian, autonomia-erkidegoetako dokumentu kopuruak 1.000 biztanleko adierazi dira. 2021an, Madril, Nafarroa eta Kantabria nabarmendu dira, hirurek 5 argitalpen inguru baitituzte mila biztanleko. Horien atzetik Errioxa, Katalunia, Aragoi, Asturias eta Euskadi daude, 3,5 argitalpen baino gehiago dituztela mila biztanleko.

Produktibitate honekin, Euskadi zortzigarren autonomia-erkidegoa da biztanleko ekoizpen zientifikoari dagokionez, Espainiak duen mila biztanleko 2,6 dokumentuko batezbestekoaren gainetik.

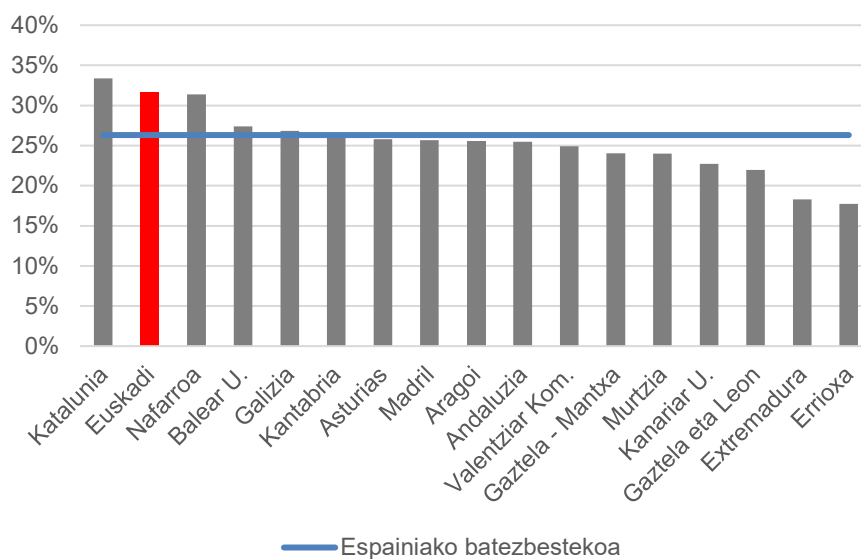


38. irudia. Autonomia-erkidegoetako 2021ko ekoizpen zientifikoa 1.000 biztanleko.
Iturriak: Scopus eta INE.

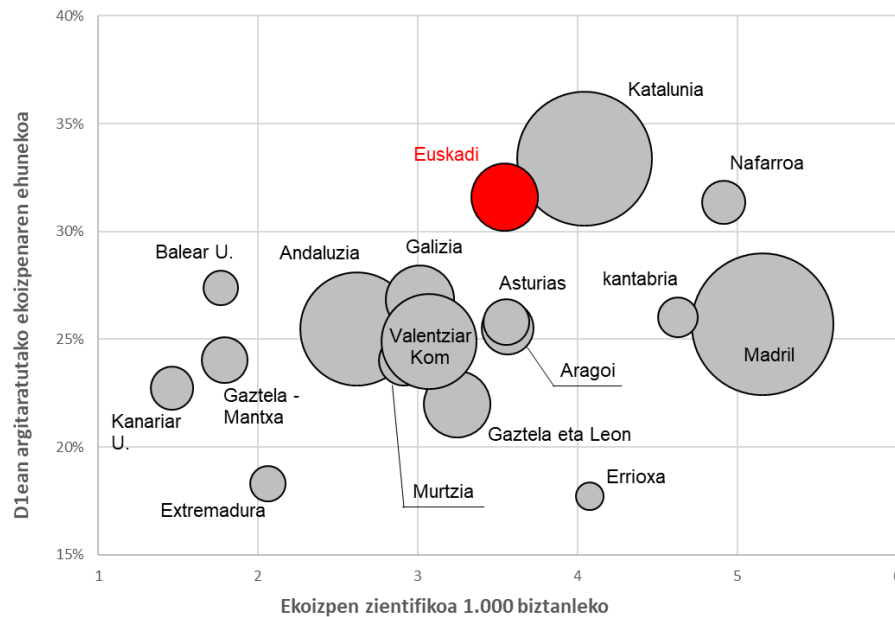
Adierazle honen azken 10 urteotako bilakaera aztertuz gero (40. irudia), Euskadiren produktibitatea nabarmen hobetuz joan dela egiazta dezakegu: Espainiako batezbestekoarekiko aldea handituz.



Produktibitatea autonomia-erkidegoka neurtzeaz gain, ekoizpen zientifikoaren kalitatea ere azter dezakegu, munduan osperik handiena duten *journal* edo aldizkari zientifikoetan plazaratutako ekoizpen zientifikoaren ehunekoaren bidez. Hartara, Scimago Journal Rank-ek ongien baloratutako aldizkari zientifikoaren % 10ean autonomia-erkidegoek argitaratu duten ekoizpen zientifikoaren ehunekoa aztertuz gero (41. irudia), Euskadi bigarren postuan ageri da 2021an, aurretik Katalunia baino ez duela.



Ekoizpenaren bolumena argitaratu duten aldizkarien kalitatearekin alderatuz gero, era grafikoagoan ikus daiteke zientzia sistema bakoitzak multzoaren barruan duen posizio erlatiboa. 42. irudian, aurretiaz aipatutako 3 aldagaiekin egindako konposizioa ikus daiteke autonomia-erkidego bakoitzerako: guztizko ekoizpen zientifikoa (burbuilen tamaina), 1.000 biztanleko ekoizpena (abzisa-ardatza) eta munduan ongien baloratutako aldizkarien %10ean duten ekoizpenaren ehunekoa (ordenatu-ardatza), horiek guztiak 2020ko datuekin. Datu hauen arabera, argi gelditu da berriz ere Euskadi estatuko ikerketa zientifikoaren ekoizpena eta inpaktua lideratzen dituzten autonomia-erkidegoen artean dagoela.



41. irudia. Ekoizpen zientifikoaren produktibitatea eta kalitatea autonomia-erkidegoka 2021an.
Iturriak: INE eta SciVal.

5.2. Euskadiko ekoizpen zientifikoaren azterketa kuantitatiboa

Munduko eta estatuko testuinguruak finkatu ondoren, Euskadiko azken hamarkadako ekoizpen zientifikoa zehatz-mehatz aztertzeari ekin behar diogu, multzoka zein jarduera-sektoreen eta EZSa osatzen duten zentro nagusien arabera.

5.2.1. Ekoizpen zientifikoa Euskadin

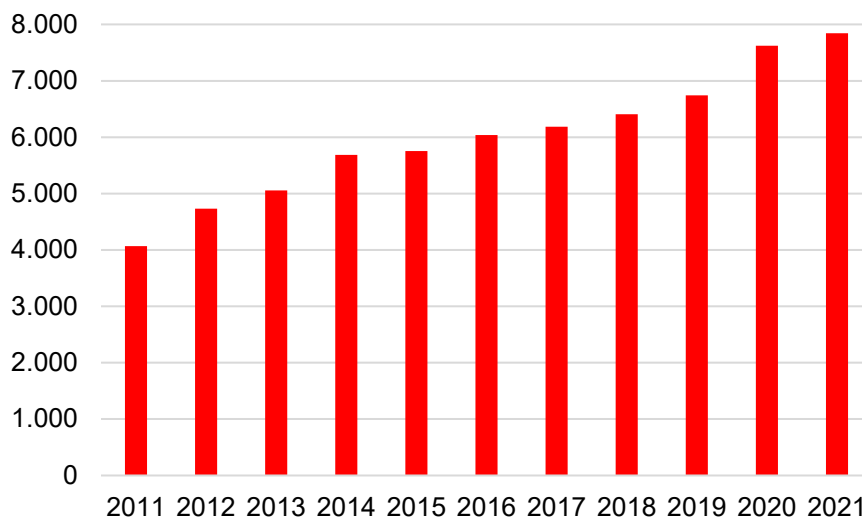
2021an, lehen aldiz, Euskadik urteko 8.000 argitalpen zientifikoetara urbildu da, eta aurreko urtearekin alderatuta, % 3tik gorako hazkundea izan du ekoizpen zientifikoan.

Kontsultatutako datu-basearen arabera (Scopus), 2011-2021 epealdian, Euskadiko ekoizpen zientifikoa ia bikoiztu egin da, izan ere, 2011ean 4.000 dokumentu argitaratu zituen eta 7.846 dokumentu 2021an (ikus, 43. irudia).

% 16

gehitu da Euskadiko ekoizpen zientifikoa pre pandemiako ekoizpenarekiko

Hala ere, ekoizpenaren hazkundera ez da homogenea izan azken hamarkadan. Munduko zein estatuko ekoizpenetan bezalaxe, hazkunde nabarmena gertatu zen 2014ra arte, eta hortik aurrera hazkundera motelago izan da. 2018tik aurrera, ordea, hazkundera berriro bizkortu dela dirudi, bereziki 2020an.

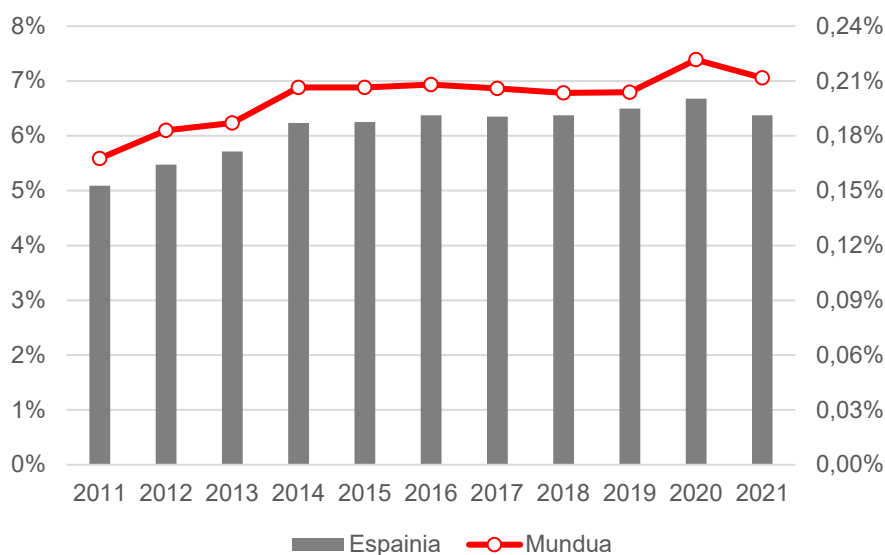


43. irudia. Euskadiko ekoizpen zientifikoa 2011-2021 epealdian.
Iturria: Scopus.

% 6,4

Euskadiren
parte-hartzea duen estatuko
ekoizpena 2021an.

Euskadik munduan eta Estatuan duen pisu erlatiboa aztertuz gero (44. irudia), bistan da pisu erlatibo hori ere etengabe haziz joan dela 2014ra arte, eta hortik aurrera egonkortu egin dela, pandemiaren urtea salbu. 2021an, Euskadiko ekoizpen zientifikoa estatuko ekoizpenaren % 6,4 eta munduko ekoizpenaren % 0,21 izan da.

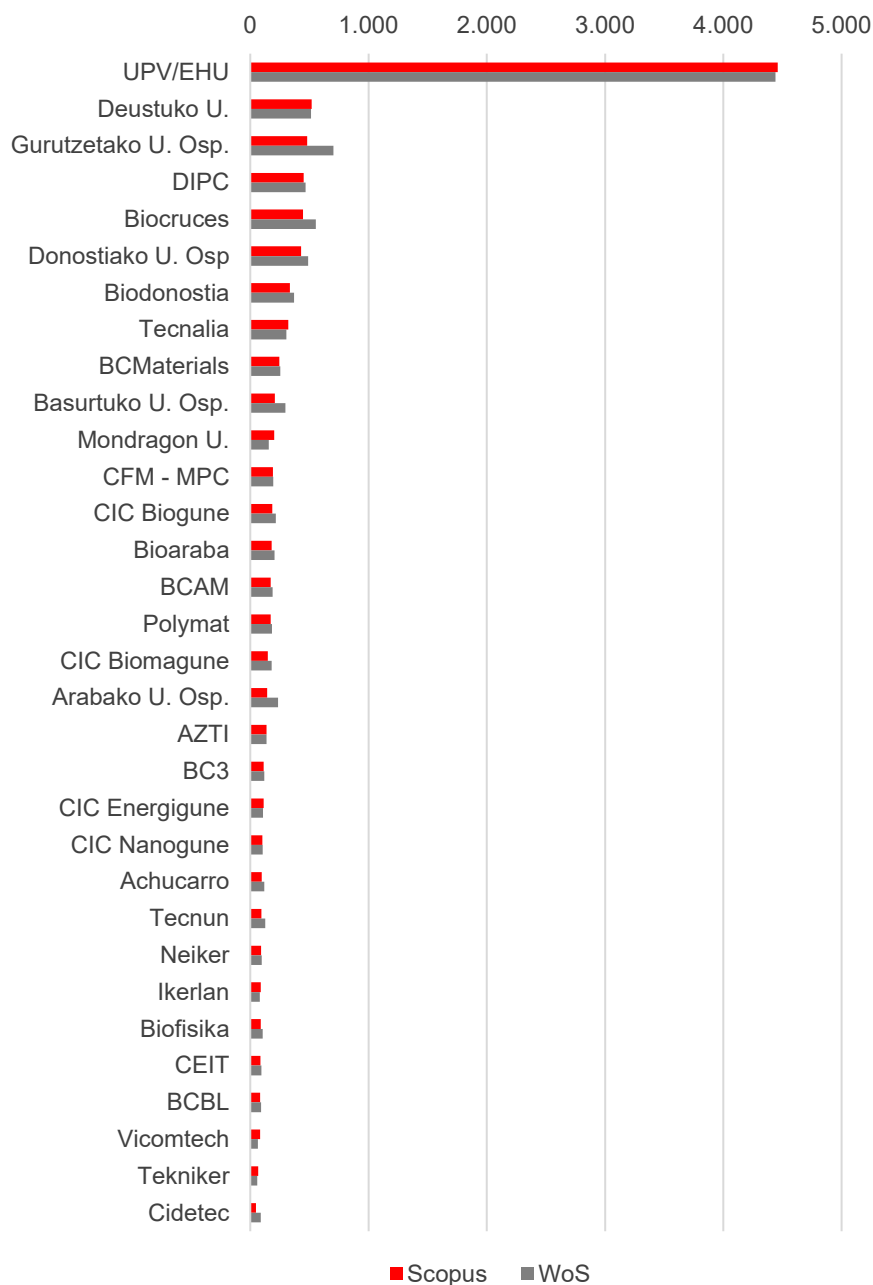


44. irudia. Euskadiko ekoizpen zientifikoak estatuko eta munduko guztizko ekoizpen zientifikoan duen pisua.
Iturria: Scopus.

Euskadiko ekoizpen hau zentroen arabera aztertuz gero (45. irudia), UPV/EHU da erakunde zientifiko nagusia, izan ere, 2021an ia 4.500 argitalpen zituelarik Scopusen eta WoSen. Honek esan nahi du Euskadiko argitalpenen % 56ek UPV/EHU duela partaide, Scopusen arabera.

% 56

UPV/EHUK Euskadiko ekoizpen zientifikoa duen parte-hartzea, 2021an.

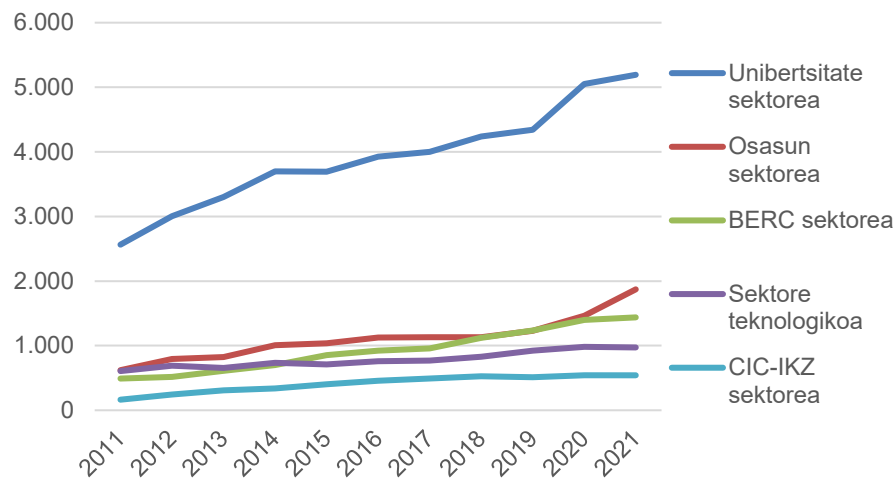


45. irudia. EZSeko zentro, aliantza teknologiko eta erakunde nagusien ekoizpen zientifikoa 2021an.
Iturriak: Scopus eta WoS.

Aurreko irudian egiazta daitekeenez, Scopus-ek eta Web of Science-k antzeko datuak ematen dituzte zentro bakoitzeko ekoizpenari buruz, baina osasun-zentroetan WoS-ek dokumentuen lagin handiagoa jasotzen ditu.

5.2.2. Ekoizpena sektoreka

Zentro eta alianza teknologiko hauek sektoreka taldekatuz gero (46. irudia), unibertsitate sektorea nabarmentzen da argi: ia 5.000 argitalpen eta % 65eko partaidetza Euskadiko ekoizpen zientifikoan, batez ere UPV/EHUren eraginagatik.

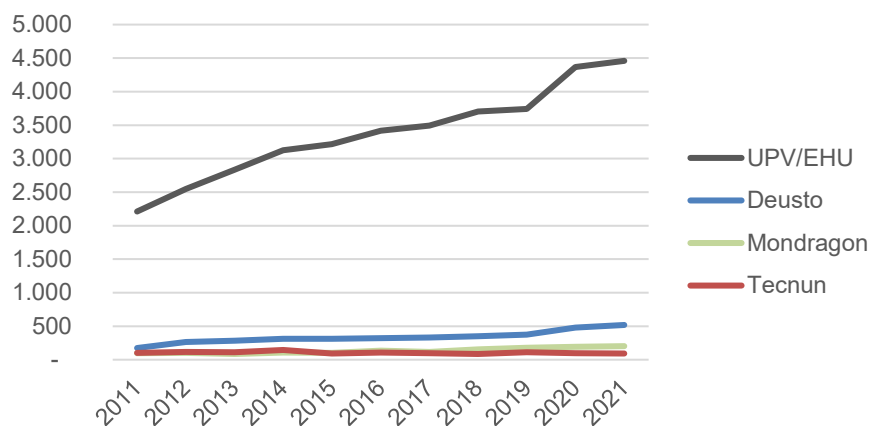


46. irudia. Euskadiko ekoizpen zientifikoaren bilakaera sektoreka, 2011-2021 epealdian.
Iturria: Scopus.

Unibertsitate Sektorea

Lehen ikusi dugunez, Euskadin unibertsitate sektorea da oparoena ekoizpen zientifikoari dagokionez, euskal ekoizpen zientifikoaren % 65ean parte hartu duelarik. Hau, lehen ere azaldu den bezala, UPV/EHUren ekarpen handiaren ondorioz gertatzen da.

Unibertsitateen artean, UPV/EHU nabarmendu da, izan ere, lehendabiziko aldiz ia urteko 4.500 argitalpenetara iristen baita 2021an. Deustuko Unibertsitateak, aldiz, 500 dokumentu baino gehiago ekoiztu ditu, eta Mondragon Unibertsitatea eta Tecnun (Nafarroako Unibertsitatearen Donostiako Ingeniaritza Fakultatea) urteko 100-200 argitalpenen inguruan finkatu dira.



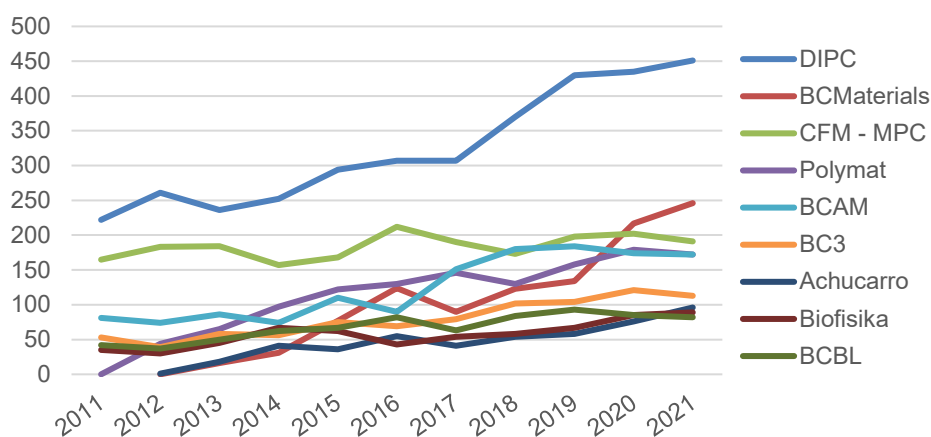
47. irudia. Euskadiko unibertsitate-sektoreko zentroen ekoizpen zientifikoaren bilakaera 2011-2021 epealdian.
Iturria: Scopus.

Estatuko zein Euskadiko ekoizpenetan bezalaxe, nabarmentzekoa da UPV/EHUaren azken bi urteko ekoizpen zientifikoaren gorakada, seguraski munduko pandemiak eragindakoa.

BERC Sektorea

BERC ikerketa-zentroetako ekoizpen zientifikoa (48. irudia) nabarmen hazi da azken hamarkadan, 2021an 1.400 argitalpen zientifiko baino gehiago ekoiztuz.

Hasierako zentroe (DIPC, eta UPV/EHUren eta CSICen arteko bi zentro mistoak: CFM eta Biofisika) Euskadiko ekoizpen zientifikoa areago dibertsifikatzen eta sustatzen lagundu duten beste sei zentro gaineratu zaizkie.

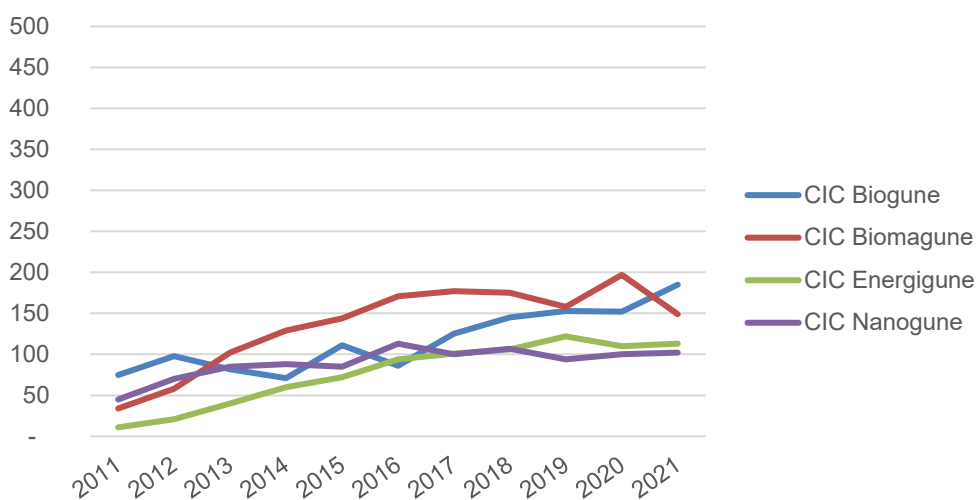


48. irudia. BERC zentrozen ekoizpen zientifikoa 2011-2021 epealdian.

Iturria: Scopus.

CIC-IKZ Sektorea

Ikerketa estrategiko lehiakorra bultzatu eta industria-sarerako transferentzia sustatzea da lau CIC-IKZ zentrozen helburua. 49. irudian, 2011-2021 epealdian zentro hauek urteka argitaratutako dokumentu-kopuruak bildu dira, Scopus datu-basearen arabera.

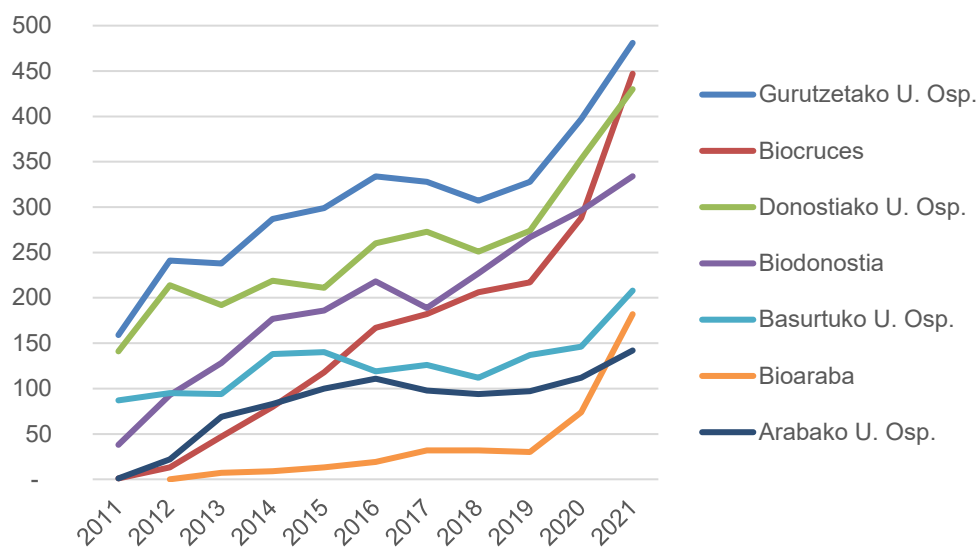


49. irudia. CIC-IKZ zentrozen ekoizpen zientifikoa 2011-2021 epealdian.

Iturria: Scopus.

Sektore Sanitarioa

Euskal Osasun Sistemako zentroek garrantzi handiko lana egiten dute biozientzien arloko ikerketan, beste zentro batzuekiko lankidetzaz nahiz banaka. Gainera, ospitaleetan nahiz osasun-zentroetan egindako ikerketa-jardun hau Biodonostia, Biocruces Bizkaia eta Bioaraba (hau berriagoa, azkenaldion eratutakoa) osasun-ikerketako institutuen sorrerarekin indartu da azken urteotan.



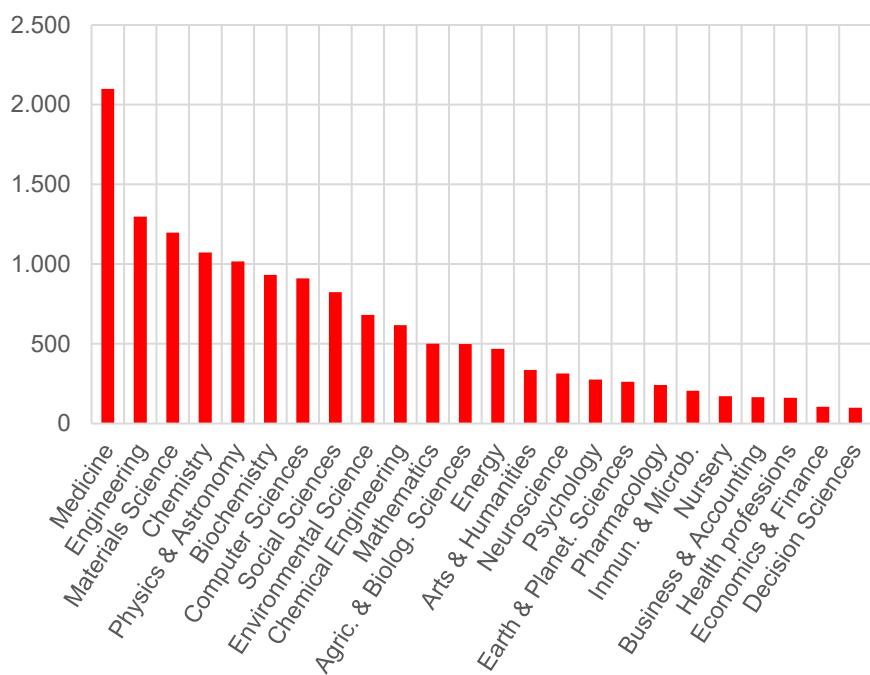
50. irudia. Sektore sanitarioko zentroen ekoizpen zientifikoa 2011-2021 epealdian.
Iturria: Scopus.

Zentro hauetan guztiz nabarmentzekoa da azken urtean izandako igoera handia.

5.2.3. Espezializazio tematikoa

Euskadiko 2020ko ekoizpen zientifikoaren azterketa tematikoa egin da. Horretarako, Scopusen sailkatze-sistemaz baliatuta, espezializazio-arlo bakoitzean argitaratutako dokumentu-kopurua zenbatu da.

Scopusek zehaztutako kategorietan argitaratu den dokumentu-kopuruari erreparatuta, 51. irudian ikus daiteke Medikuntza dela Euskadiko argitalpenetan gehien jorratu den espezializazio-arloa 2021an 2.000 argitalpen baino gehiago izan dituelarik. Ondotik kokatuta daude, urruti samar, Ingeniaritza, Materialen Zientzia, Kimika, Fisika eta Astronomia, den-denak urteko 1.000dik gora argitalpenekin.

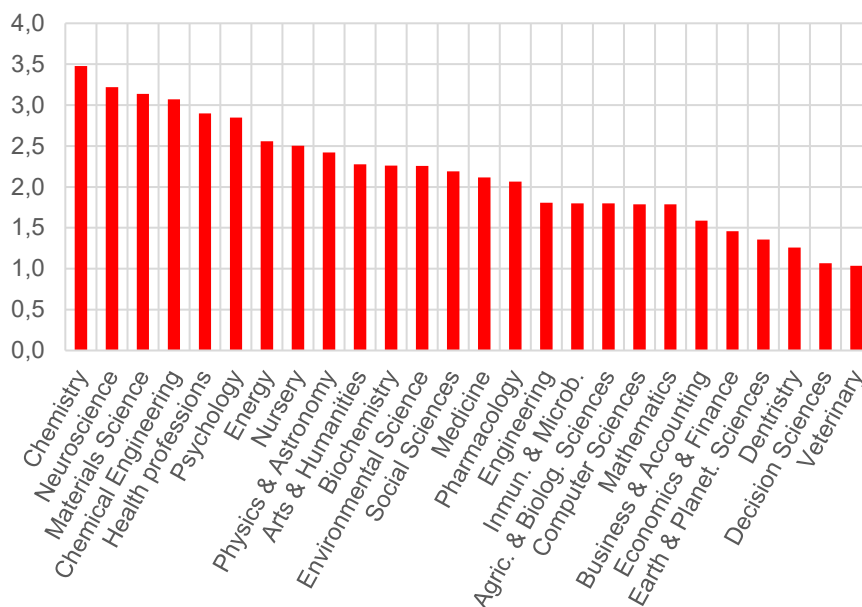


51. irudia. Euskadiko 2021ko ekoizpen zientifikoa, Scopusen zehaztutako espezializazio-arlo nagusien arabera.
Iturria: Scopus.

% 3,5

Euskadik munduko milako
3,5 argitalpenetan parte
hartzten du Kimikan

Euskadiko ekoizpen hau munduan arlo bakoitzean argitaratutako mila dokumentuko erlatibizatuz gero (52. irudia), kontuan hartzeko moduko aldaketak antzeman daitezke ekoizpen gordinari dagokionez. Kasu honetan, Kimikan, Neurozientzietan, Materialen Zientzian eta Ingenieritza Kimikoan izandako ekoizpena nabarmendu da, izan ere, munduan 2021an plazaratutako 1.000 argitalpenetatik hiru, gutxienez, Euskadikoak izan dira.



52. irudia. Euskadiko 2021ko ekoizpen zientifikoa munduko mila argitalpeneko, Scopusen espezializazio-arlo nagusietan.

Iturria: Scopus.

Oso deigarria da Medikuntza eta Ingeniaritza arloetako ekoizpenaren kasua, izan ere, Euskadin arlorik oparoenak izan arren, horietako ekoizpenak dexente behera egiten du munduko ekoizpenarekin erlatibizatzen denean (52. irudia). Izan ere, arlo hauetan Euskadik ekoizpen handia duen arren, gauza bera gertatzen da mundu osoan, eta horregatik Euskadiren pisu erlatiboa apalxeagoa da.

Arras bestelakoa da Arteak eta Giza Zientziak, Neurozientziak, Energia, Psikologia eta Osasun Lanbideen kasua, izan ere, hauen ekoizpena mugatuagoa izanik (500 dokumentu baino gutxiago indexatu zituzten 2020an), garrantzi nabarmena hartzen du munduko arlo horietako ekoizpenarekin erlatibizatzen denean, munduko 1.000 argitalpenetatik 2,5 baino gehiago Euskadikoak direlarik.

5.3. Euskadiko ekoizpen zientifikoaren azterketa kualitatiboa

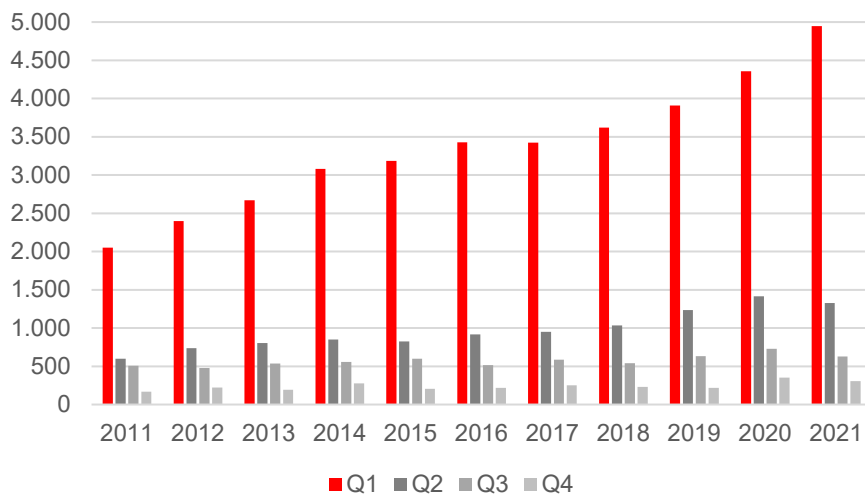
Euskadiko ekoizpen zientifikoa kuantitatiboki aztertu ondoren, horren azterketa kualitatiboa egitea ere komeni da, ekoizpen horren kalitatea eta komunitate zientifikoan lortutako ikusgaitasuna baloratzeko.

5.3.1. Euskal ekoizpen zientifikoaren ikusgaitasuna

Ekoizpen zientifikoaren ikusgarritasuna aztertzeko, ekoizpen hori nazioarteko inpakturik handiena duten aldizkari zientifikoetan argitatu ote den baloratu ohi da.

Ikerketa-artikuluak argitaratzen dituzten aldizkariak inpaktu-indize jakin bat atxikia dute, eta honek aldizkari horretan argitaratutako artikuluen garrantzi erlatiboa islatzen du modu sinplifikatu batez. Horrela, aldizkariak inpaktu-faktore horren arabera sailka daitezke. Lehen kuartilak (Q1) aldizkari hori bere kategoriako munduko aldizkari onenen % 25ean dagoela adierazten du; bigarren kuartilak (Q2) aldizkaria munduko aldizkari onenen % 25 - % 50ean dagoela adierazten du, eta horrela, bata bestearen segidan, hirugarren kuartilarekin (Q3) eta laugarren kuartilarekin (Q4). Hartara, dokumentu zientifiko bat argitaratzen duen aldizkariaren kuartila dokumentu horren kalitateari buruzko zeharkako adierazlea da. Zenbat eta dokumentu zientifiko gehiago argitaratu lehen kuartileko aldizkarietan, orduan eta kalitate handiagokotzat jotzen da ekoizpen zientifikoa.

Urtean argitaratutako dokumentu-kopurua aldizkariaren kuartilaren arabera banakaturik gero (53. irudia), 2021an nabarmen gehitu da lehen kuartileko (Q1) ekoizpen zientifikoa, ia-ia 4.500 argitalpenera iritsiz Q1ean. Bigarren kuartileko argitalpenei dagokienez, hauen kopurua, aurreko urtean bezala, urteko 1.500 argitalpenera hurbildu da. Ekoizpen hau duela hamar urtekoarekin alderatuz gero, argi dago Euskadiko ekoizpen zientifikoaren hazkudea bikoitzetik gorakoa izan dela azken hamarkadan, lehen kuartilean nahiz bigarren kuartilean.



53. irudia. Euskadin urtean argitaratutako dokumentuen kopurua 2011etik 2021ra bitartean, aldizkariaren kuartilaren arabera.

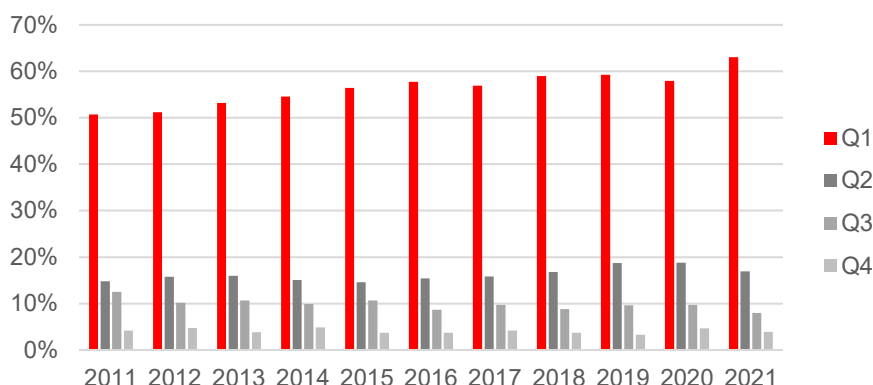
Iturria: SciVal.

% 63

Lehen kuartilari (Q1)
dagozkion Euskadiko
argitalpenak 2021an.

Datu erlatiboetan (54. Irudia), 2021an, Euskadiko ekoizpen zientifikoaren % 63 lehen kuartileko aldizkarietan argitaratu da, % 17 bigarren kuartileko aldizkarietan, % 8 hirugarren kuartileko aldizkarietan eta % 4 laugarren kuartileko aldizkarietan. Gainerako % 8a katalogatu gabeko argitalpenei dagokie; gehienak akta zientifikoak (*proceedings*) edo liburuak.

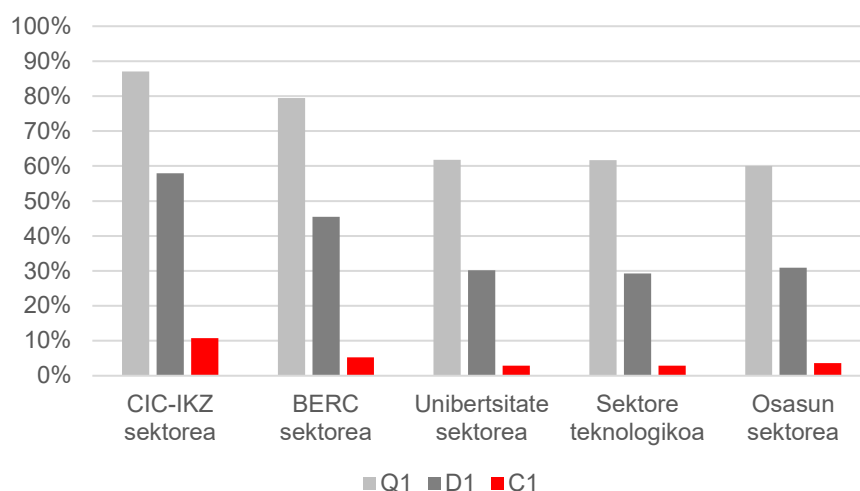
Lehen kuartileko argitalpenen ehunekoak azken hamarkadan izandako joera aztertuta, 2011ean % 50koa zen eta % 63koa 2021an, hau da, % 13 handiagoa.



54. irudia. Euskadin argitaratutako urteko dokumentuen ehunekoak aldizkariaren kuartilaren arabera, 2011etik 2021ra bitartean.
Iturria: SciVal.

Kuartilek inpaktu-faktorearen arabera eta % 25nako tarteetan bereizten dituzte ikerketa-ekoizpeneko aldizkariak, eta dezilek eta zentilek gauza bera egiten dute, baina % 10nako eta % 1nako tarteetan. Honela, Scimago Journal Rank-en arabera, 1. dezilari (D1) dagokio inpaktu-faktorerik handiena duten aldizkariaren % 10, eta 1. zentilari (C1), inpaktu-faktorerik handiena duten aldizkariaren % 1

Ekoizpen zientifikoa sektoreka eta kualitatiboki aztertuz gero, eta lehen kuartilean, lehen dezilean eta lehen zentilean sailkatutako aldizkarietan egin diren argitalpenen ehunekoari erreparatuta (55. irudia), CIC-IKZ eta y BERC zentroek nabarmentzeko moduko posizioa lortu dutela egiazta daiteke.



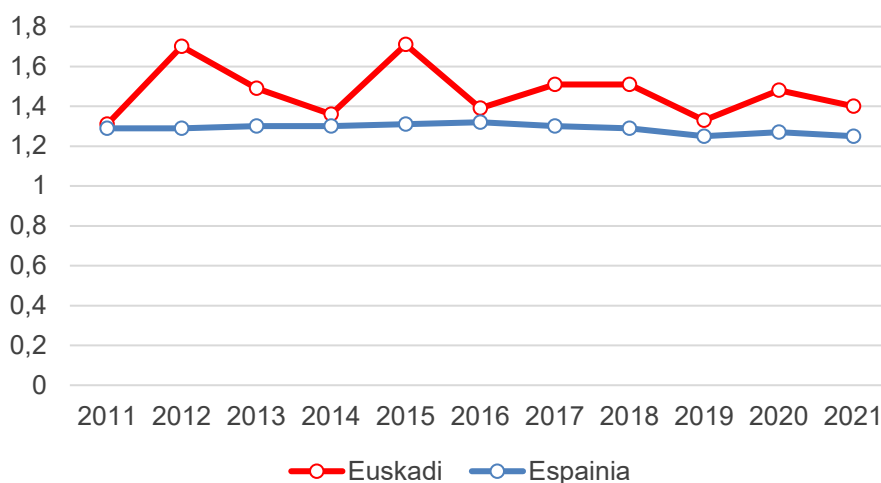
55. irudia. 2021an lehen kuartileko (Q1), lehen dezileko (D1) eta lehen zentileko (C1) aldizkarietan argitaratutako dokumentuen ehunekoak, sektoreka.
Iturria: SciVal, Scimago Journal Rank-eko datuetan oinarrituta.

5.3.2. Euskal ekoizpen zientifikoaren inpaktua

Inpaktu Normalizatua ekoizpen zientifikoaren kalitateari buruzko adierazlea da, jasotako aipamenetan oinarrituta kalkulatzeko dena, aipamen kopuru absolutua aintzat hartuz eta urteka nahiz arlo tematikoaren arabera erlatibizatuz. Balio honek ikertzaileen, zentroen zein lurraldeen hainbat arlotako ekoizpen zientifikoaren oihartzuna aztertu eta alderatzeko aukera ematen du.

Hartara, inpaktu normalizatuaren balioa 1etik gorakoa izanez gero, horrek esan nahi du aztertutako eragilearen argitalpenen inpaktua dagokion arlo tematikoaren munduko batezbestekoaren gainetik dagoela aztertutako epealdian.

Inpaktu Normalizatuaren Euskadiko eta Espainiako balioak konparatuta (56. Irudia), argi ikus daiteke Espainiako Aipamen Normalizatua nahikoa egonkorra dela, 1,3ren ingurukoa, eta Euskadiri dagozkion balioak aldakorragoak direla, 1,3 eta 1,8 bitartekoak. Urteko datuek islatzen dutenez, Euskadiko Aipamen Normalizatua Espainiakoa baino handiagoa da denbora-serie osoan.

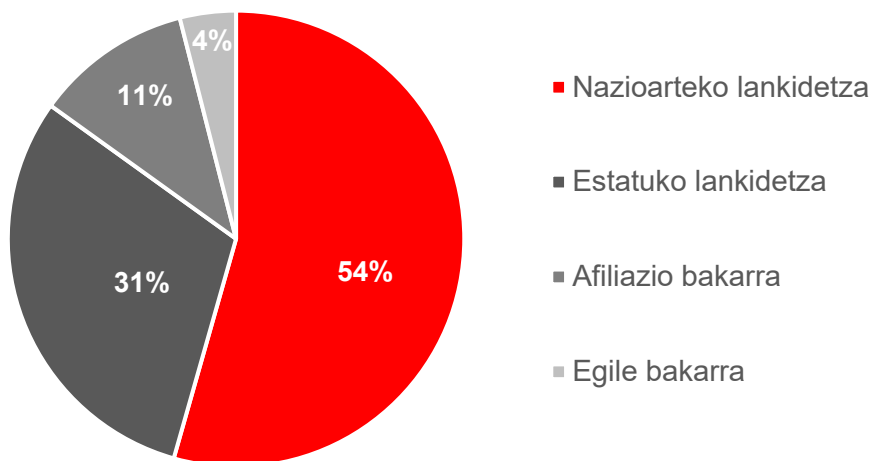


56. irudia. Euskadiko eta Espainiako ekoizpen zientifikoaren Inpaktu Normalizatua, 2011etik 2021ra bitartean.

Iturria: SciVal.

5.4. Lankidetza zientifikoa eta nazioartekotzea

Euskadiko ekoizpen zientifikoan, beste zentro batzuekiko lankidetza handia dago. 57. irudian ikus daitekeenez, 2020ko ekoizpen zientifikoaren % 16 baino ez dute egin zentro bereko pertsona batek edo pertsona batzuek, eta ekoizpenaren % 55 nazioarteko lankidetzaz egin da.



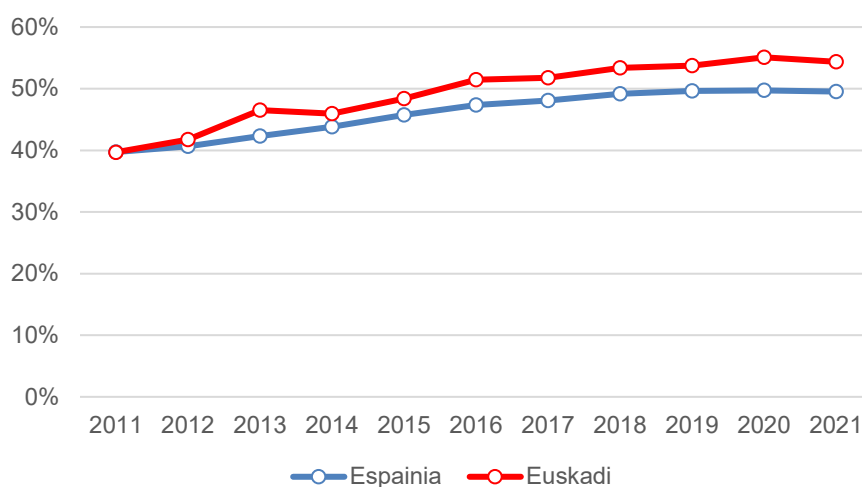
57. irudia. Egile bakarra, afiliazio bakarra eta estatuko zein nazioarteko lankidetzaren ehunekoak Euskadiko 2021ko ekoizpen zientifikoan.
Iturria: SciVal.

Gainera, Euskadin beste herrialde batzuetako erakundeekin batera egindako argitalpen zientifikoaren ehunekoa etengabe hazi da azken hamarkadan, 58. irudian ikus daitekeenez. Horrek iradokitzen duenez, Euskal Zientzia Sistema gero eta konektatuago dago nazioartean.

% 55

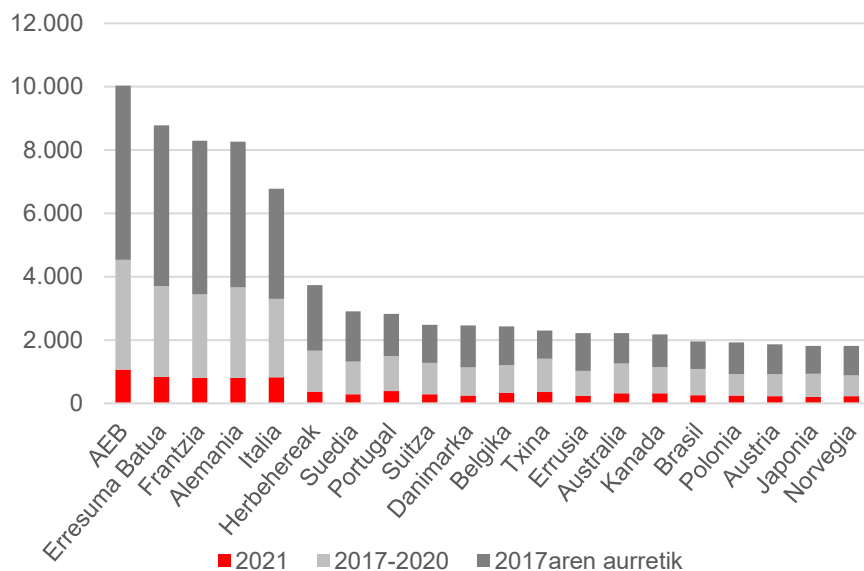
Euskadin 2020an nazioarteko lankidetzaz egindako argitalpenen ehunekoa

Duela hamarkada bat arte, Euskadiren nazioarteko lankidetza Espainiako batezbestekoaren antzekoa zen, baina 2012tik aurrera, Euskadik nazioarteko lankidetza areagotu eta 2021an guztizko ekoizpenaren % 55era iritsi da, % 5 inguruko aldeari eutsiz Espainiako batezbestekoaren aldean.



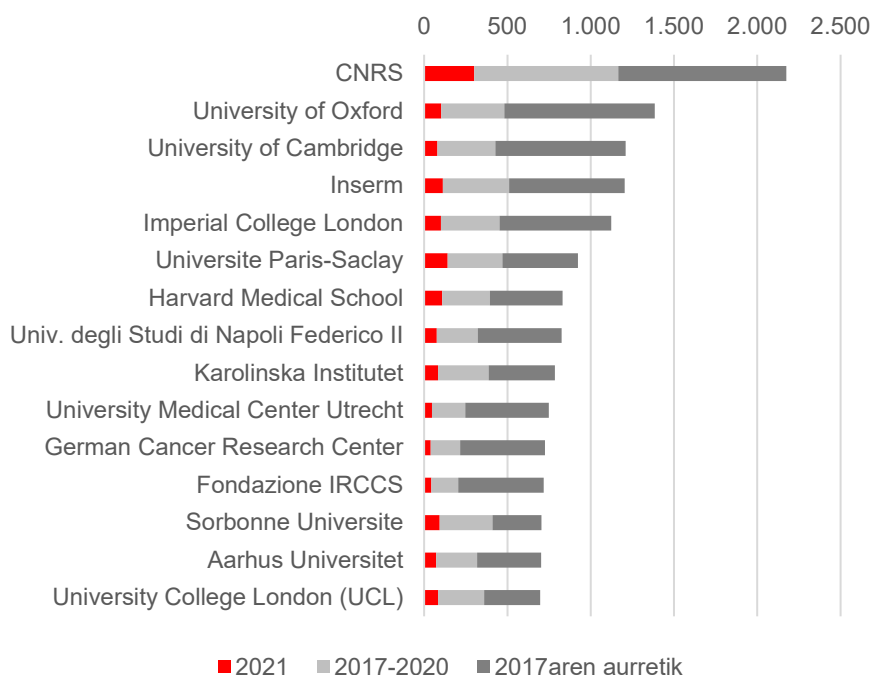
58. irudia. Nazioarteko lankidetza tarteko duen Euskadiko eta Espainiako ekoizpen zientifikoaren bilakaera 2011-2021 epealdian.
Iturria: Scopus.

Euskadin ikertzen duten pertsonekin lankidetzan diharduten herrialde nagusiak (59. irudia), baterako argitalpen-kopuruan neurtuta, Estatu Batuak eta Europako zientzia-ekoizle nagusiak dira: Erresuma Batua, Frantzia, Alemania eta Italia.



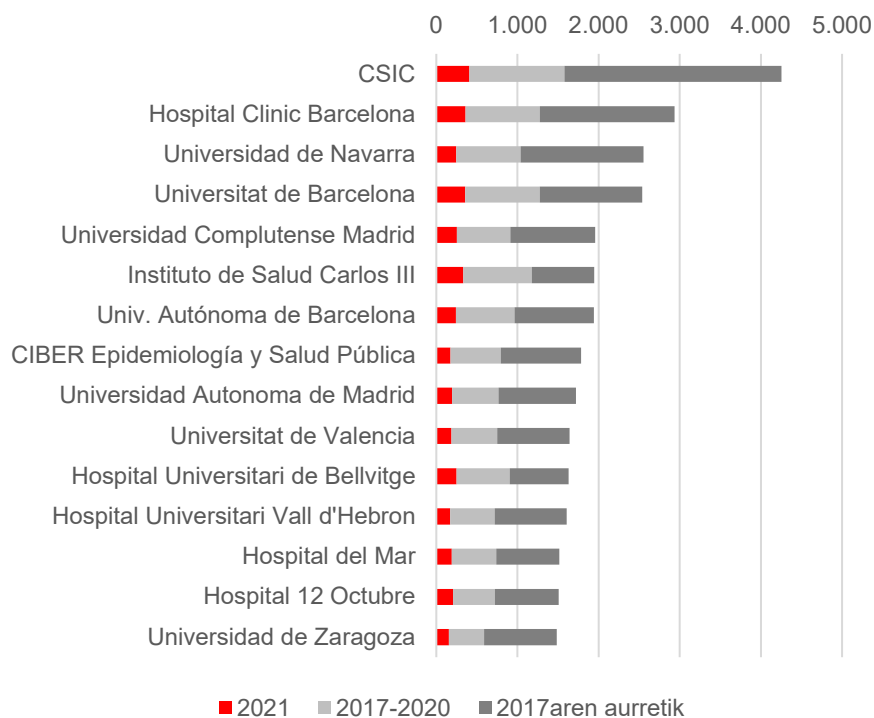
59. irudia. Lankidetzaren gehieneko herrialdeak Euskadiko ikerketa arloko profesionalentzat.
Iturria: Scopus.

Nazioarteko lankidetzaren gehieneko erakundeen azterketak (60. irudia) oso lankidetzaren aktiboa erakusten du atzerriko erakunde handiekin eta Medikuntzaren arloko entitateekin (arlo hau da maila globalean gehien argitaratzen duena).



60. irudia. Lankidetzaren gehieneko nazioarteko erakundeak Euskadiko argitalpenetan.
Iturria: Scopus.

Azkenik, lankidetzaren handieneko Estatuko erakundearen kasuan (hau ere baterako argitalpenen kopuruan neurtuta), egoera estu-estu lotuta dago CSICekin, medikuntzako ikerketarekin eta zenbait unibertsitate handirekin (61. irudia).



61. irudia. Lankidetzaren gehieneko Estatuko zentroak Euskadiko argitalpenetan.
Iturria: Scopus.

Laburbilduz, datuen arabera, ikerketa-lankidetzari dagokionez, Euskadik ikerketa zientifikoaren arloko estatuko eta nazioarteko erakunde nagusiekin dihardu lankidetzan nagusiki.

5.5. Ekoizpen zientifikoa Gizarte eta Giza Zientzietan

Atal honetan, Gizarte eta Giza Zientzietako euskal ekoizpen zientifikoa aztertuko da. Azterketa honetarako, Gizarte Zientziak, Arteak eta Giza Zientziak, Psikologia, Negozioak eta Kontabilitatea, Ekonomia eta Finantzak eta Erabakiaren Zientziak deritzen arlo tematikoei dagozkien Scopusen indexatutako dokumentu guztiak zenbatu dira.

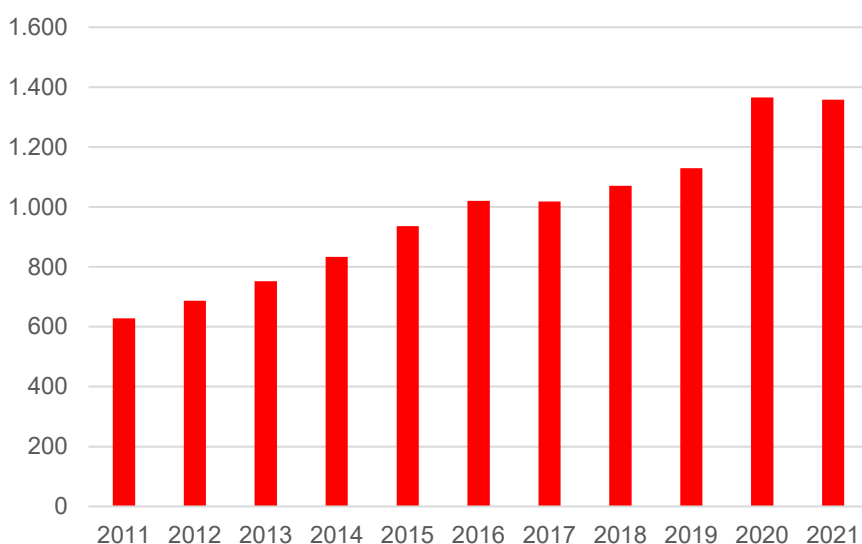
Gizarte eta Giza Zientzien arloetako diziplinetan egindako ikerketa-jardueraren emaitzak kuantitatiboki ebalua daitezke, baina zenbait konplexutasun-faktore kontuan hartuta, hala nola:

- Atal honetan bildutako diziplinen heterogeneotasuna.
- Argitaratzeko moduen aniztasuna.
- Beste diziplinetan erabiltzen ez diren aipamen eta aintzatespen ohiturak.
- Bi datu-base nagusiak zientzia espertimentaletara eta mundu anglosaxoira bideratuta daude, Scopusek eta WoSek joera hori arintzeko ahalegin handiak egin dituzten arren.
- Tokiko faktorea eta hiperespezializazioa.
- Azterketarako erabili diren datu-baseen finkapena geldoagoa da, beste diziplina batzuetan atzemandakoa baino.
- Ezagutzaren transferentzia politika publikoetan eta jarduera profesionalean izandako inpaktuaren arabera neurtzen da.

62. irudian ikus daitekeenez, Euskadin, Gizarte eta Giza Zientzietako ekoizpenak goranzko joera izan du azken hamarkadan. Nabarmentzekoa da 2020ko hazkundera, ia 1.400 argitalpen kalteratu baitziren, seguraski urte horretan bertan gertatutako koronabirusaren krisiaren eraginez. Hazkunde handi hori 2021ean ere finkatu da, 1.400 inguruko argitalpenekin berriro ere.

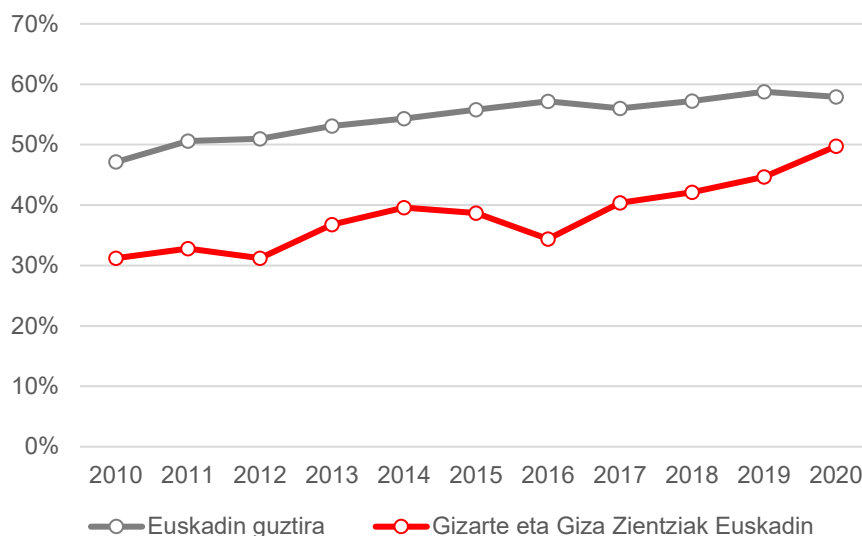
+1.300

Gizarte eta Giza Zientziei dagozkien Euskadiko argitalpenak 2021an



62. irudia. Scopusen indexatutako Gizarte eta Giza Zientzietako dokumentu-kopurua 2011-2021 epealdian.
Iturria: Scopus.

Ekoizpen absolutuan izandako hazkundearekin batera, argitalpenen kalitatea ere hobetu da azken hamarkadan, Gizarte eta Giza Zientzietako 2020ko ekoizpen zientifikoaren % 50 lehen kuartileko aldizkarietan argitaratu delarik.



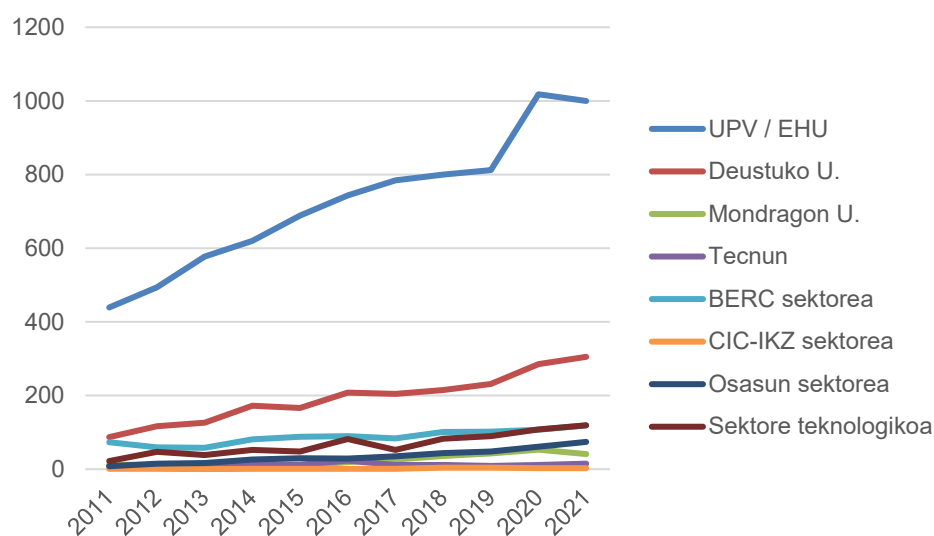
63. irudia. Gizarte eta Giza Zientzietako Euskadiko guztizko ekoizpena lehen kuartilean (Q1), 2010etik 2020ra bitartean.

Iturria: SciVal.

+% 70

UPV/EHUren parte-hartzea Gizarte eta Giza Zientzietako Euskadiko ekoizpenean, 2021an

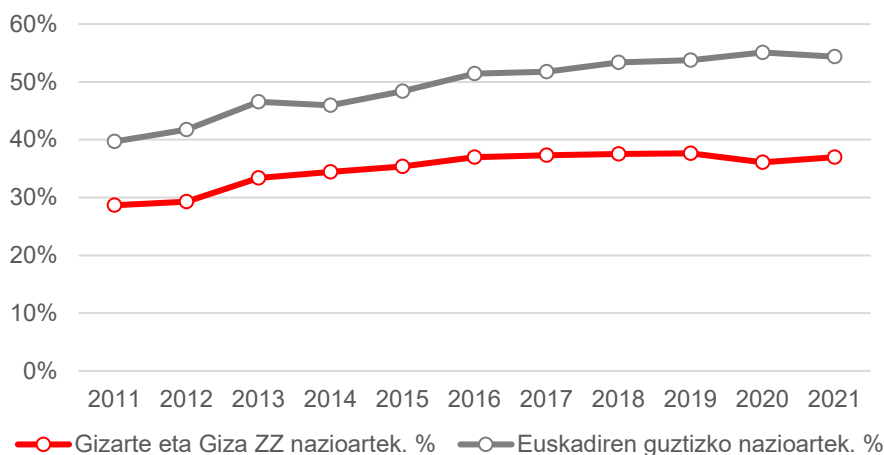
Ekoizpen hau zentroen arabera aztertuz gero (64. Irudia), UPV/EHU nabarmendu da, izan ere Gizarte eta Giza Zientzietako ekoizpenean duen parte-hartzea % 70etik gorakoa da, Euskadik esparru honetan duen erreferentziatzko zentroa izanik. Hartara, Euskadin Gizarte eta Giza Zientzietan gertatu den gorakada handia UPV/EHUK arlo honetan izandako hazkundearen ondorioa izan da hein handi batean. Era berean, Gizarte eta Giza Zientzietan ibilbide luzea egina duen Deustuko Unibertsitatea funtsezko eragile bihurtu da, eta % 20tik gorako parte-hartzea du Euskadin kategoriatan guztizko argitaratzen diren argitalpenetan.



64. irudia. Gizarte eta Giza Zientzietako ekoizpena sektoreka (unibertsitate-sektorea banakatuta dago), 2010etik 2020ra bitartean.

Iturria: Scopus.

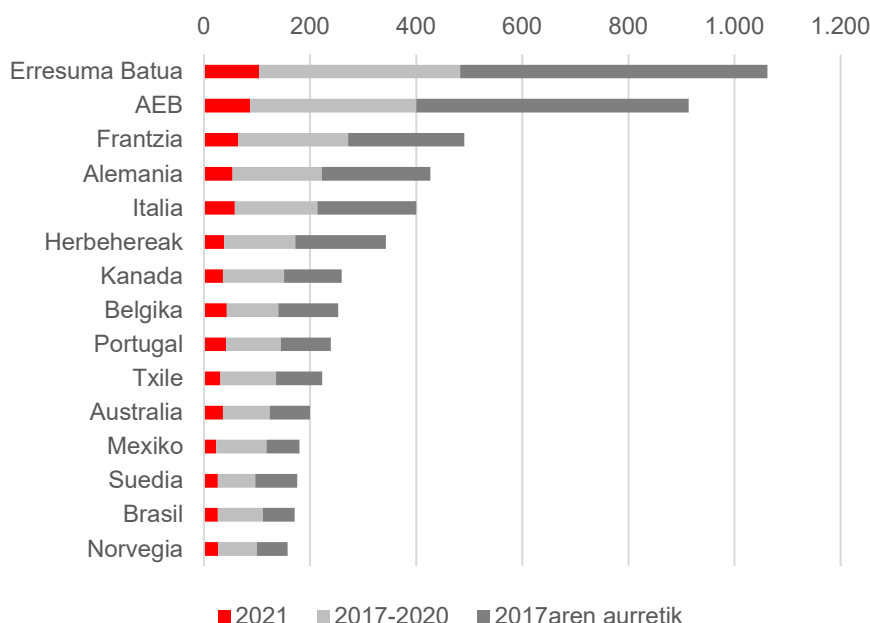
Gizarte eta Giza Zientzien arloko nazioarteko lankidetzak ere dexente gora egin du azken hamarkadan, 65. irudian egiazta daitekeenez. Hala ere, nazioartekotzeari buruzko ehunekoak Euskadiko guztizko nazioartekotzearen batezbestekoaren azpitik daude. Hau berezko ezaugarria izan daiteke, izan ere, arestian azaldu den bezalaxe, Gizarte eta Giza Zientzien arloko ekoizpenak tokiko izaera nabarmena du kasu askotan.



65. irudia. Euskadiko ekoizpenaren nazioarteko lankidetzak, guztizkoa eta Gizarte eta Giza Zientziei dagokiena, Euskadiko guztizko lankidetzarekin alderatuta, 2011-2021 epealdian.

Iturria: Scopus.

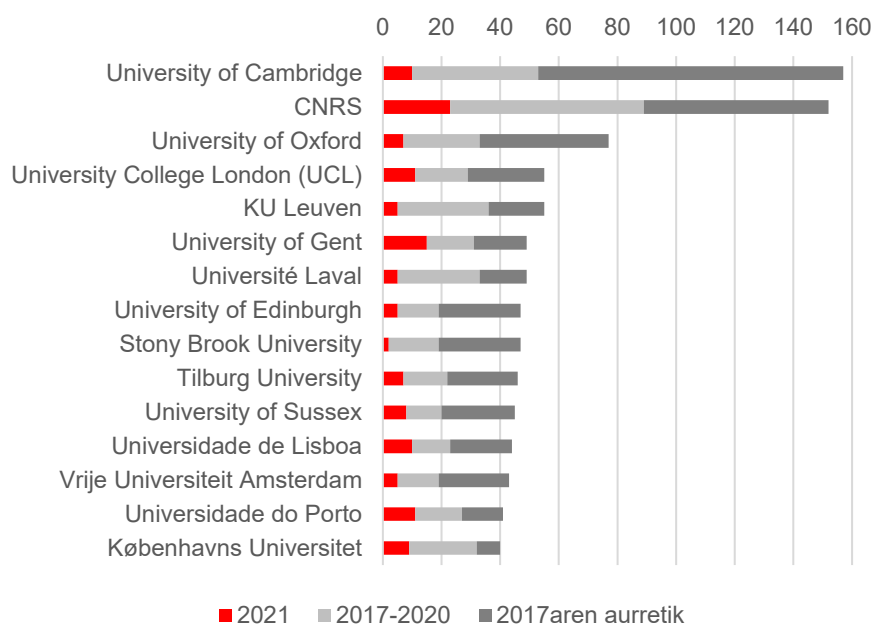
Esparru honetan, Euskadik nazioarteko lankidetzak handia du erreferentziazko herrialdeekin, hala nola, Erresuma Batua, Estatu Batuak, Frantzia eta Alemania, atzetik Italia eta Herbehereak daudela (65. irudia). Kontuan izan behar da ezagutza-arlo hauetan gaztelaniadun bi herrialde ageri direla (Txile eta Mexiko) lankidetzak handieneko hamabi herrialdeen artean, baina Euskadiko guztizko ekoizpen zientifikoan ez da Latinoamerikako herrialderik ageri lehenengo hogeitaz postuetan.



66. irudia. Lankidetzak gehieneko herrialdeak Gizarte eta Giza Zientzien arloko Euskadiko ikerketa-zentroentzat.

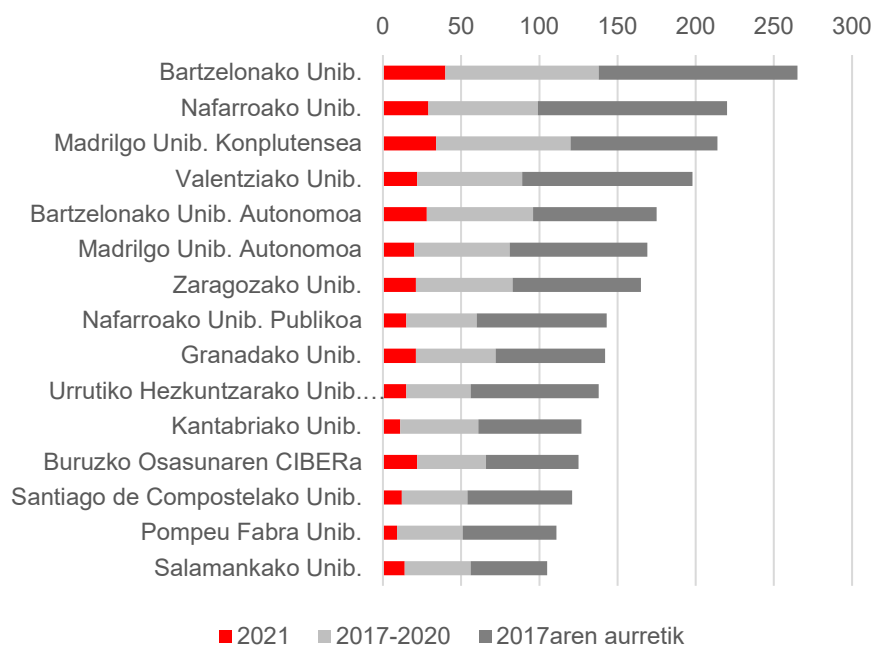
Iturria: Scopus.

Lankidetza gehieneko zentro eta erakundeen artean, nazioarteko erakunderik ospetsuenetako batzuk daude, hala nola, Cambridgeko Unibertsitatea, CNRS edo Oxfordeko Unibertsitatea (67. irudia).



67. irudia. Lankidetza gehieneko nazioarteko zentroak Gizarte eta Giza Zientzien arloko Euskadiko ikerketa-zentroentzat.
Iturria: Scopus.

Estatuari dagokionez, lankidetza gehieneko zentroak Gizarte eta Giza Zientzien arloko ikerketa-gaitasunak ondo garatuak dituzten tamaina handi eta ertaineko unibertsitateak dira (68. irudia).



68. irudia. Lankidetza gehieneko Estatuko zentroak Gizarte eta Giza Zientzien arloko Euskadiko ikerketa-zentroentzat.
Iturria: Scopus.

TRANSFERENTZIA

6.

Berrikuntza eta lehiakortasuna giltzarrizko faktoretzat jotzen dira herrialde edo eskualde baten ekonomiaren eta ongizatearen garapenerako. Normalean, I+Gan gehiago inbertitzen duten lurraldeek gehiago berritzen dute eta hazkunde azkarrago eta iraunkorragoa izan ohi dute. Ondorengo paragrafoetan, Euskadiko ekoizpen zientifikoan dagoen lankidetza akademiko-korporatiboa eta Euskadin sortutako ezagutzaren transferentzia aztertuko dugu, munduko edozein lekutako patenteetan jasotako argitalpenen bitartez. Jarraian, Euskadik patente propioak bertan eskatzeko eta oinarri teknologikoa duten spin-off enpresak sortzeko duen gaitasuna aztertuko dugu, horiek guztiek ekonomian duten inpaktua barne hartuz.

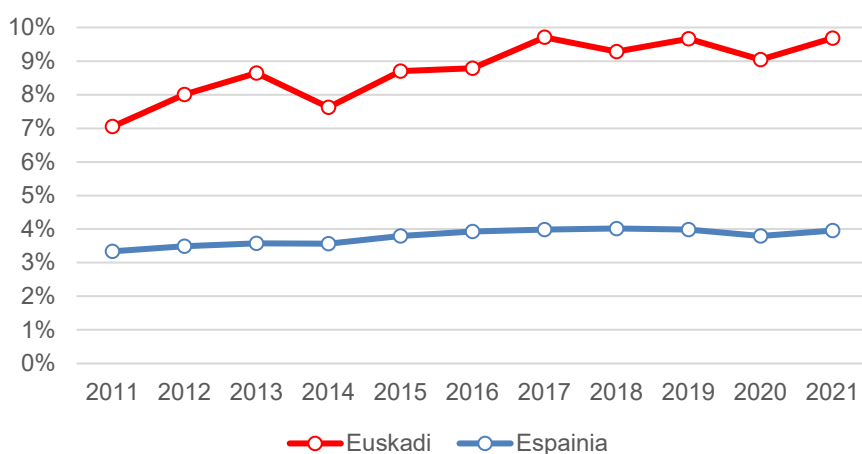
6.1. Argitalpen akademiko-korporatiboak

Garapen teknologikoaren inguruko erakundeek ekoizpen zientifikoan duten parte hartzea enpresak oinarritzko ikerketatik gertu ote dauden zehazten duen adierazlea da, garapen teknologikorako ezagutza berria garatzeko interesa dutela nabarmenduz.

69. irudian egiazta daitekeenez, Euskadiko argitalpenen % 9-10 inguruk erakunde korporatiboren baten edo industria arloko erakunderen baten partaidetza izan du 2015az geroztik, estatuan dagoen % 4ko batezbestekoaren oso gainetik.

9,7%

Lankidetza akademiko-korporatiboa tarteko duen Euskadiko ekoizpen zientifikoa 2021ean

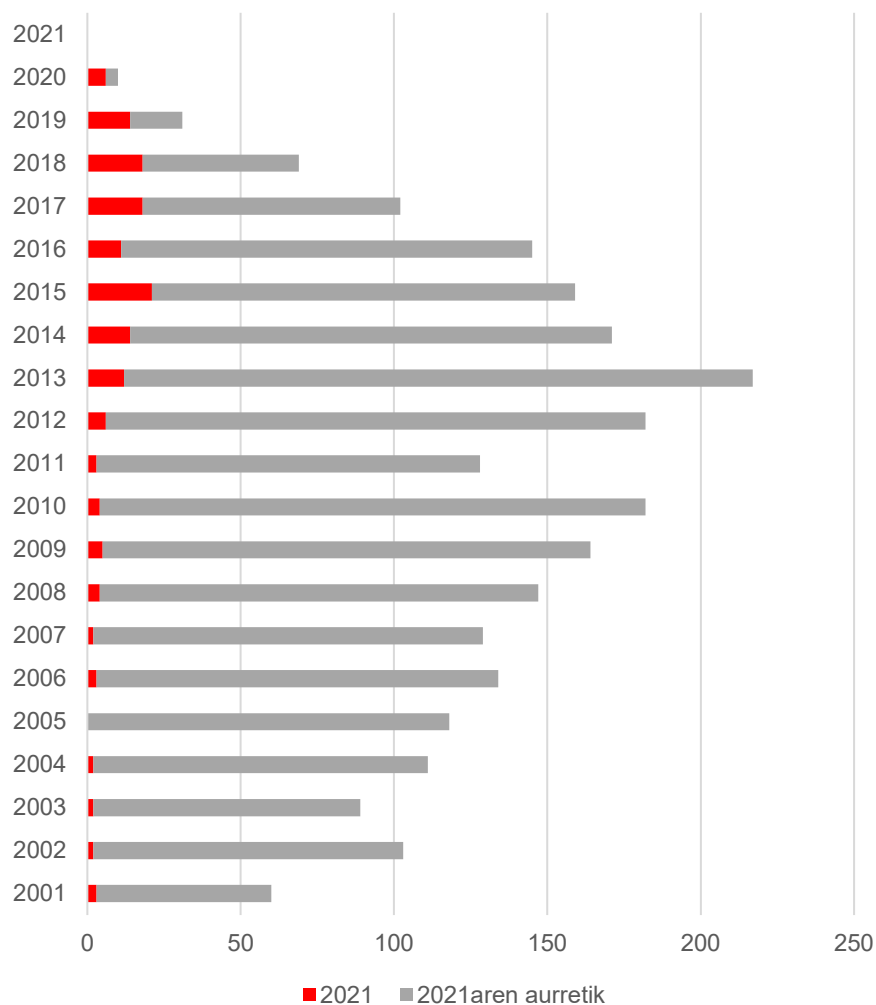


69. irudia. Lankidetza akademiko-korporatiboa tarteko duten Euskadiko eta Espainiako argitalpenen ehunekoa 2010-2020 epealdian.
Iturria: SciVal.

6.2. Euskadiko argitalpenak patenteetan

Patenteak garrantzi handiko adierazlea dira lurralde baten gaitasun teknologikoa neurtzeko. Ekoizpen zientifikoarekin batera, ikerketa-jarduera neurtzeko *output* nagusietakotzat jotzen dira, ezagutzaren sorkuntzatik jabetza intelektualaren babeseraino egindako transferentzia islatzen duten heinean.

70. irudian, Euskadiko ekoizpen zientifikoak patente berrietan izan duen eragina aztertu da, eta bertan egiazta daitekeenez, patenteetan aipatutako Euskadiko artikuluen kopuruak etengabe gora egin du 2013ra arte eta urte horretan behera egin du. Kontuan izan behar da ezagutza berri batek denbora-tarte bat behar duela patente bat sortzeko, eta horregatik, proportzioz, azken urteotako argitalpenek aipamen-maila apalagoa izan dute. Illo horretan, pateentetan aipatutako Euskadiko dokumentu gehienak 2012tik 2016ra bitartekoak dira.

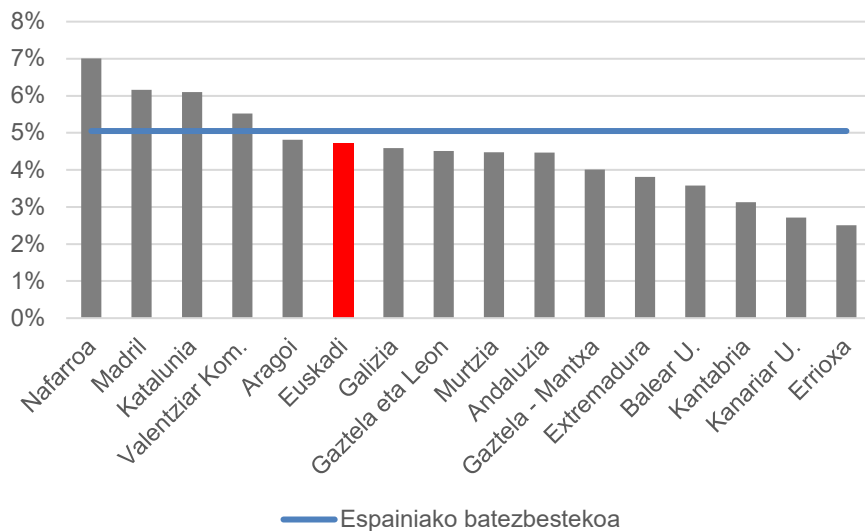


70. irudia. Euskadin argitaratu eta patenteetan aipatutako artikuluen kopurua, 2021an (gorria) eta aurreko urteetan (grisa).
Iturria: SciVal.

Patenteetan aipatutako urteko artikuluen kopurua ekoizpen zientifikoarekiko erlatibizatzen badugu komunitate-erkideko bakoitzean eta 2002 eta 2012 urte bitartean, 71. Irudian Euskadiko guztizko argitalpenen % 5 inguru patenteetan aipatu direla egiazta daiteke. Datu honekin, Euskadi seigarren komunitate-erkidekoa bezala kokatzen da adierazle honetan.

% 4,75

Patenteetan aipatutako
Euskadiko argitalpenen
batezbestekoa

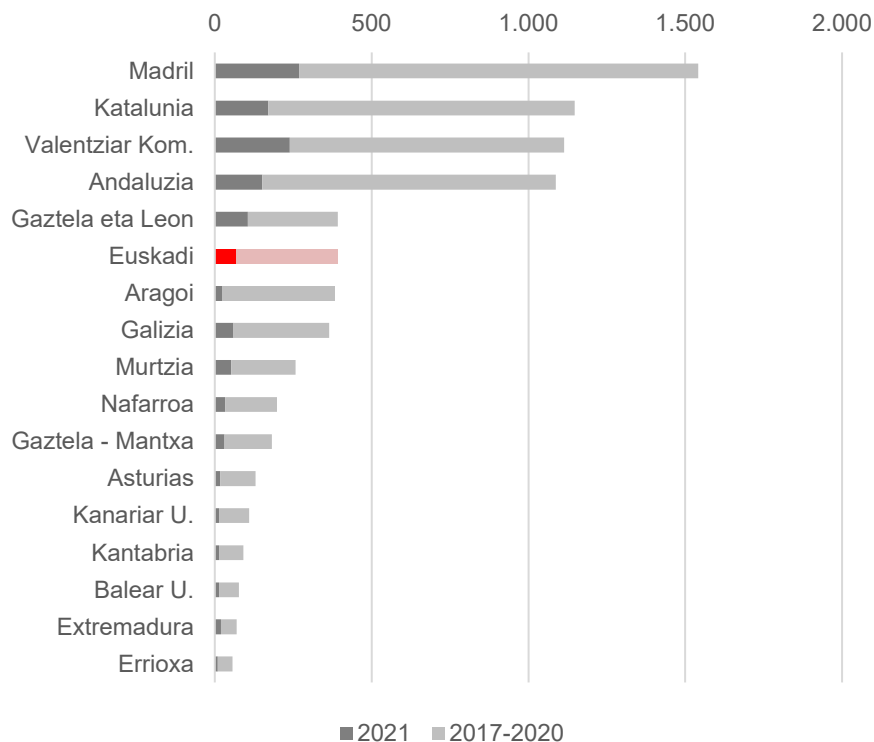


71. irudia. Komunitate-erkidegoak argitaratu eta patenteetan aipatutako artikuluen ehunekoa, 2002tik 2012ra bitartean.
Iturria: SciVal.

6.3. Patente-eskaerak Euskadin

Euskadin eskatutako patenteen kopurua aztertzeak industria arloko ikerketa-jarduera aztertzeko aukera ematen du. Honela, lurraldean garatutako ezagutza berriak ekarri dituen ezaguera teknikoen, espezializazioaren eta gaitasun teknologikoaren gutxi gorabeherako lagina lor dezakegu.

72. irudian, estatuko patenteen 2020ko eskaerak zehaztu dira, autonomia-erkidegoka. 2016-2019 epealdiko eskaerak ere bildu dira, kolore argiagoetan, eskaerak denbora-tarte luzeagoan aztertu ahal izateko.

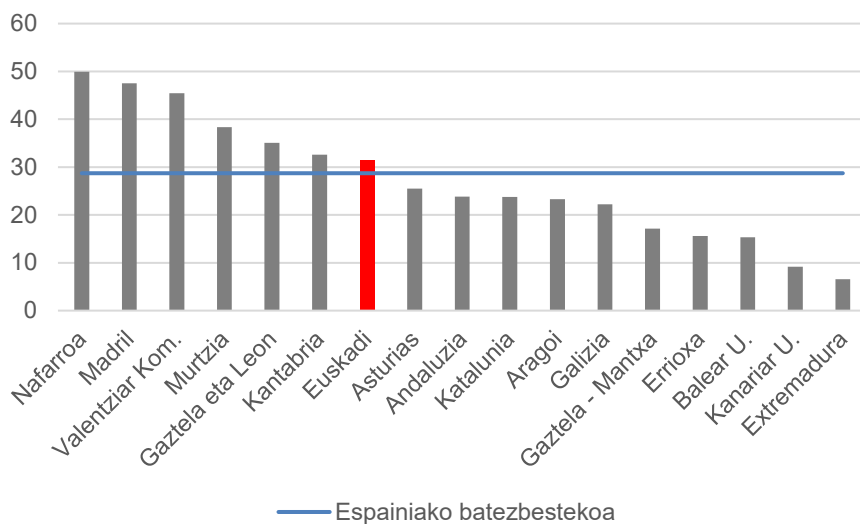


72. irudia. Autonomia-erkidegoek azken 5 urteetan eskatutako estatuko patenteen kopurua.
Iturria: OEPM.

Eskatutako estatuko patenteen kopuruetan, Madril, Andaluzia, Katalunia eta Valentziar Komunitatea nabarmendu dira, 1.000 patente baino gehiagorekin, gainerako autonomia-erkidegoei alde handia ateraz. Aragoi, Galizia eta Euskadi ere aipa daitezke, azken 5 urteetan 400na patente baino gehiago dituztelarik.

Aldiz, 2021an milioi biztanleko eskatutako patenteei buruzko kopuru erlatiboetan (73. irudia), lehenengo postuak aldatu egiten dira, eta Nafarroa, Madril eta Valentziar Komunitatea dira ongien posizionatuta dauden autonomia-erkidegoak.

Euskadi zazpigarren kokatzen da adierazle honetan, espainiako batezbestekoa gainditzen duten komunitate-erkidegoetarikoa izanik.



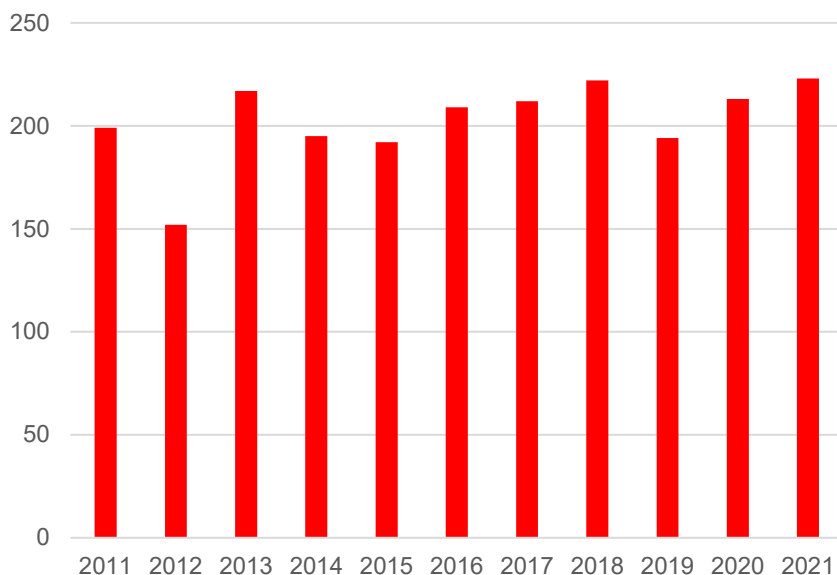
73. irudia. Autonomia-erkidegoek 2020an eskatutako estatuko patenteak, milioi biztanleko.

Iturria: OEPM e INE.

Bestalde, EPOko (European Patent Office) nazioarteko patenteen Euskadiko eskaria urteko 200 eskaeren inguruan egonkortu da azken hamarkadan (74. irudia).

+200

Euskadik azken urteotan eskatu dituen EPOko patenteen urteko batez besteko kopurua



74. irudia. Euskadiko I+G zentroek eta enpresek 2011-2021 epealdian eskatutako nazioarteko patenteak.

Iturria: Innobasque.

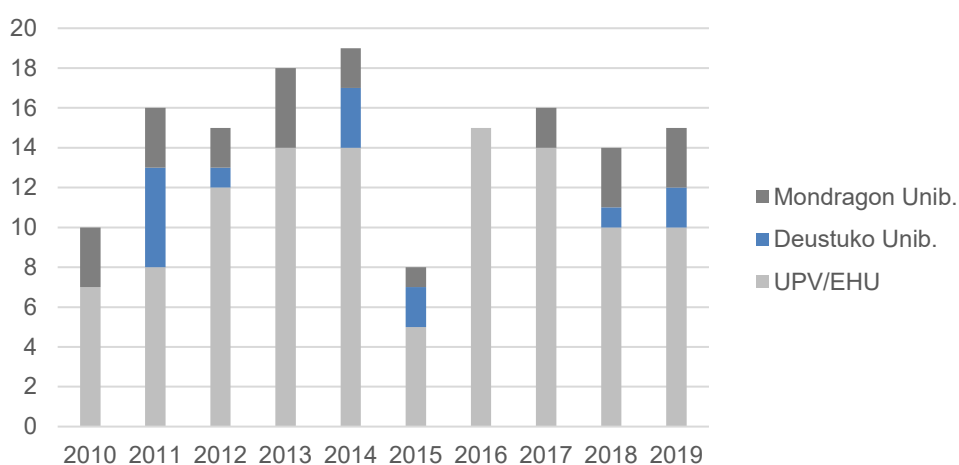
6.4. Spin-off enpresen sorrera Euskal Unibertsitate Sisteman

Spin-off enpresa berrien sorrera transferentzia teknologikoaren beste emaitza bat da, eta oso baliagarria izan daiteke lurralde edo sistema batek ezaguerak eta trebetasunak gizarteari transferitzeko duen gaitasuna neurtzeko. Oinarrizko ikerketa unibertsitate-sistemari estu-estu lotuta dagoenez gero, hiru euskal unibertsitateek sortutako spin-off enpresak aztertuko ditugu..

15

EUSean azken urteotan sortutako oinarri zientifiko-teknikoko spin-offen batezbestekoa

75. irudian egiazta daitekeenez, spin-off enpresen sorrerak begi-bistako hazkundea izan du Euskal Unibertsitate Sisteman (EUS) 2009tik 2014ra bitartean, urteko 15 spin-off ingururen sorretan egonkortu arte, 2015ean izan ezik. Azken hamarkadako gehikuntza hori, unibertsitateetan spin-off enpresak sortu eta horietan ekoitzitako ezaguerak komertzialki ustiatzen laguntzea xede duten programen ugaritzearen ondorioa izan daiteke.



Mondragon Unib., Deustuko Unib. UPV/EHU

75. irudia. Oinarri zientifiko-teknologikoa duten spin-off enpresen sorrera Euskal Unibertsitate Sisteman, 2010-2019 epealdian.
Iturria: IUNE.

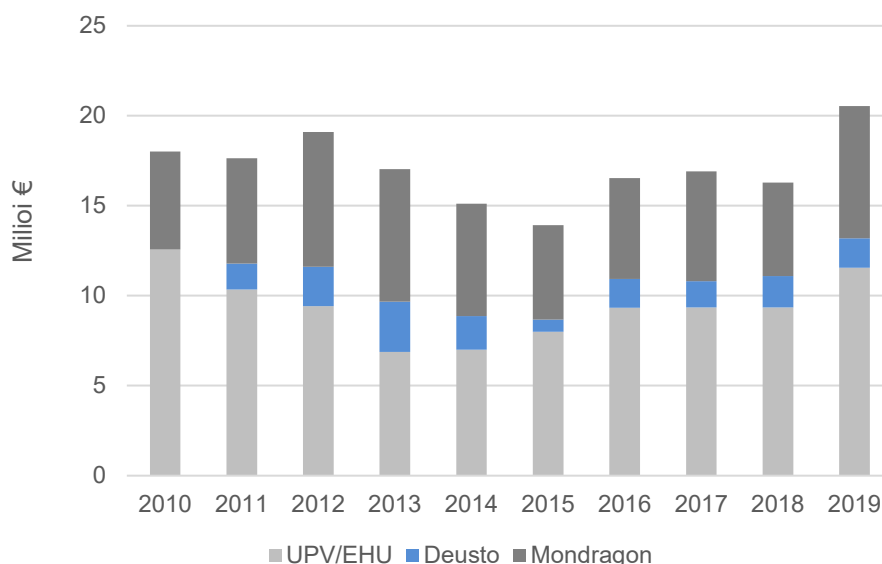
Tamainagatik, UPV/EHU da spin-off enpresak sortzeko gaitasunik handiena duen unibertsitatea, eta Mondragon Unibertsitateak urteko bizpahiru spin-off enpresa sortu ditu, batez beste, azken urteotan. Deustuko Unibertsitatearen kasuan, urteko 1,5 spin-off sortu ditu 2011z geroztik.

6.5. Ekonomiaren gaineko inpaktua

Aurreko adierazleekin batera, EUSeko kontratuen zein I+G arloko kontsultoretzen zenbatekoa ere azter daiteke aurreko azterketaren osagarri gisa, izan ere, datu horiek ekonomia I+G-Baren bidez dinamizatzeko ahaleginaren neurria hartzen laguntzen dute.

76. irudian egiazta daitekeenez, azken hamarkadan kopuruak 15 milioi euroen ingurukoak izan dira uneoro, 2015ean izan ezik. Gainera, 2019an, 20 milioi euroko zenbatekoa gainditu da lehenengo aldiz EUSean, I+G arloko kontratueta eta kontsultoretzetan.

Unibertsitateei erreparatuta, adierazle honetan Mondragon Unibertsitatea nabarmendu da, izan ere, tamainaz UPV/EHU baino txikiagoa izan arren, kontratueta unibertsitate publikoari dagokionaren antzeko zenbatekoa du, eta urte batzuetan, are handiagoa. Deustuko Unibertsitateari dagokionez, kontratueta duen urteko zenbatekoa 1-2 milioi eurokoa da.



76. irudia. Unibertsitate eta enpresen arteko kontratuen eta euskal unibertsitateek lortutako I+G kontsultoretzen zenbatekoa, 2010-2019 epealdian.

Iturria: IUNE.

METODOLOGIA 6.

Zientzia Euskadin 2022 Txostenak 2011tik 2021ra bitarteko epea aztertu du. Zenbait adierazletan, azken urte erabilgarria aldatu da, eta kasu hauetan behar bezala zehaztu da. Datu guztiak 2021ko lehen sei hilabetekoan bildu eta deskargatu dira.

Ekoizpen zientifiko edo argitalpen zientifikoak aipatzen diren adierazle guztietan, halakotzat jo dira Scopus datu-basean indexatutako dokumentuak. Web of Science (WoS) datu-basetik ateratako datuak dauden arren, informazio hau baztertzea erabaki da, salbuespenak salbu, izan ere, bi datu-baseak estu-estu lotuta daude eta Scopus-ek indexatutako aldizkariak buruzko estaldura handiagoa eskaintzen du.

Indexatutako datu-baseetako datuei dagokienez, kontuan izan behar da azken urteotako datuak kontsolidatu gabe agon daitezkeela, eta beraz hurrengo urteetan aldaketa txikiak izan ditzaketeela.

Adierazle sozioekonomikoak erakunde publikoen serie estatistikoekin landu dira. Erakunde horien artean daude Eustat, Estatistika Institutu Nazionala (INE), Eurostat, Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa (HLHM), Europako Batzordea (EB), Ekonomia Lankidetzak eta Garapenerako Antolakundea (ELGA), eta Zientzia eta Teknologiarako Espainiar Fundazioa (FECYT).

BERC eta CIC-IKZetako genero azterketarako datuak zentro bakoitzaren webgunetik atera dira.

2022

ZIENTZIA EUSKADIN
TXOSTENA

ikerbasque
Basque Foundation for Science



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO