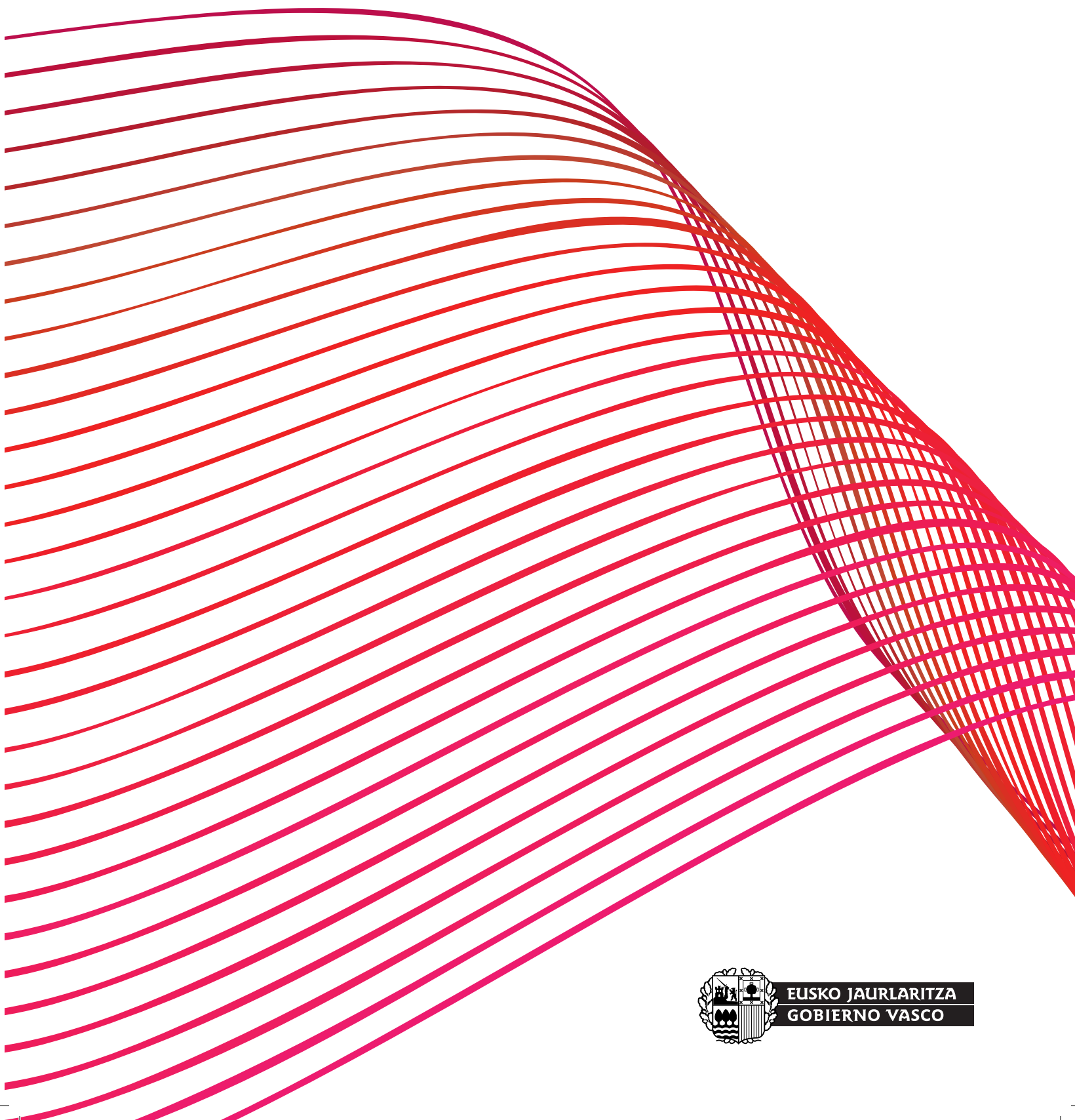


ikerbasque
Basque Foundation for Science

**ZIENTZIA
EUSKADIN
TXOSTENA
2020**



**EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO**

IKERBASQUE – Basque Foundation for Science

2020



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, bikaintasuneko ikertzaileak erakarri eta talentua berreskuratzeko, eta horren bitartez, ikerketa zientifikoaren garapenean laguntzeko asmoz. Horren harira, Ikerbasqueren eginkizuna Euskadiko zientzia sistema sendotzen laguntzea da, ikerketa arloko bikaintasunaren Europa mailako erreferentziatzat kontsolidatzeaz gain. Egun, 22 erakundetean lan egiten duten 270 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* argitaratzen dira urterik urte, euskal jarduera zientifikoaren egungo egoera eta etorkizuneko joerak bistaratzeko.

www.ikerbasque.net

AURKIBIDEA

1. LABURPEN EXEKUTIBOA.....	4
2. EZSaren ERAGILEAK	6
3. GIZA KAPITALA	7
3.1. Prestakuntza	7
3.2. Komunitate zientifikoa Euskadin	11
3.3. Emakumeak eta Zientzia	14
4. FINANTZAKETA	18
4.1. I+G arloko gastua.....	18
4.2. Finantzaketa lehiakorra.....	22
4.2.1. Lidergoa europar proiektuetan	27
5. EKOIZPEN ZIENTIFIKOA	28
5.1. Munduko eta Estatuko testuingurua	28
5.2. Euskadiko ekoizpen zientifikoaren analisi kuantitatiboa	33
5.2.1. Ekoizpen zientifikoa Euskadin	33
5.2.2. Ekoizpena sektoreka	36
5.2.3. Espezializazio tematikoa	39
5.3. Euskadiko ekoizpen zientifikoaren analisi kualitatiboa	41
5.3.1. Euskal ekoizpen zientifikoaren ikusgaitasuna	41
5.3.2. Euskal ekoizpen zientifikoaren inpaktua	43
5.4. Lankidetzaz zientifikoa eta nazioartekotzea	44
5.5. Ekoizpen zientifikoa Gizarte eta Giza Zientzietan	47
6. TRANSFERENTZIA	51
6.1. Euskadiko argitalpen akademiko-korporatiboak	51
6.2. Euskadiko argitalpenak Patenteetan	52
6.3. Patente eskaerak Euskadin	53
6.4. Spin-Off enpresen sorrera Euskal Unibertsitate Sisteman	55
6.5. Ekonomiaren gaineko inpaktua.....	56
7. METODOLOGIA.....	57

I. LABURPEN EXEKUTIBOA

Dokumentu honek emaitzen adierazle nagusiak islatzen ditu, gure inguruneke zientzia eta ikerkuntza arloko 2009-2019 epealdiko ekoizpenari dagokionez, Euskadin abiarazi diren azken zientzia, teknologia eta berrikuntza-planen ondorioak gogoan hartuz.

Hauexek dira ikerketa honetatik atera daitezkeen daturik nabarmenenetako batzuk:

- 01** 2019an, 6.657 artikulua argitaratu dira Euskadin, eta horrek esan nahi du ekoizpen zientifikoa aurreko urtean baino % 6,3 handiagoa izan dela, azken bost urteetan hazkunde handiena.
- 02** 2018an I+Gn inbertitutako 1.400 milioi euroko kopuru historikorik handienarekin, Euskadi da I+G jardueretan BPGaren portzentajerik handiena inbertitu duen autonomia-erkidegoa, % 2 inguruko inbertsioarekin.
- 03** 2018an, 20.250 ikertzaile zeuden Euskadin, eta horrek esan nahi du Euskadiko biztanleria aktiboaren ia % 2ak ikerketan diharduela, Espainiako autonomia-erkidegoen artean altuena izanik.
- 04** Euskal enpresek europar esparru-programako proiektuetan duten lidergoa % 10 baino gehiago gehitu da azken 5 urteotan, H2020 programan partaide izan dituzten proiektuen % 37 koordinatu dutelarik.
- 05** Euskadiko kalitate altueneko ekoizpen zientifikoa bikoiztu egin da azken hamarkadan. Hazkunde honi esker, 2019an ekoizpen zientifikoaren % 59a lehen mailako aldizkarietan argitaratu da.

2020ean Euskadin 17 ERC proiektu daude abian, inoiz izandako kopuru altuena. ERC proiektu hauek bikaintasun zientifikoa adierazten dute, hau Europar Batasunak lehen mailako ikertzaileei emandako finantzaketa baita.

06

Euskadi autonomia-erkidego aitzindaria da H2020 europar programaren biztanleko itzulkinari dagokionez, 2014-2019 epealdian 690 milioi euroko erakarpenarekin.

07

2018ean 380 pertsonak baino gehiagok defendatu zituzten doktorego tesiak hiru euskal unibertsitateetan. Nolanahi ere, doktorego tesiak defendatzen dituzten gizon eta emakumeen kopurua parekoa izan arren, txikiagoa da ikerketa-karrera finkatzen duten emakumeen kopurua.

08

Euskal Zientzia Sistema eragile berrien sorreraz eta indartzeaz dibertsifikatu da. BERC, CIC-IKZ eta osasun zentroek, Euskadin argitaratutako artikuluen % 30 baino gehiagotan parte hartzen dute dagoeneko. Gainera, urtez urte, gero eta handiagoa da unibertsitate sektorearen, BERC, CIC-IKZ osasun zentroen eta sektore teknologikoaren arteko lankidetzak.

09

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

10

2. EZSaren ERAGILEAK

Euskal Zientzia Sistemaren (EZS, aurrerantzean) eragile nagusiak bost erakunde motatan antolatuta daude:

- **Euskal Unibertsitate Sistema.** Euskadiko unibertsitateek, besteak beste, Euskadin oinarrizko zientzia eta zientzia aplikatua garatzea dute helburu. Euskal Unibertsitate Sistemak (EUS) ezagutza zientifikoa sortu eta garapenerako benetako aktibotzat balioztatu nahi du.
- **Basque Excellence Research Centers (BERC).** Euskadin bultzatutako bederatzi BERC ikerketa-zentroyen sareak euskal zientzia-sistema esparru jakin batzuetan indartzea du helburu, gainerako eragileekiko lankidetzaz bultzatuz eta unibertsitate inguruneke ikerketa indartuz. BERC zentroak ikerketa-bikaintasunaren arloko nodotzat finkatu dira dagozkien esparruetan, baita talentu zientifikoa garatzeko nodotzat ere, mundu osoko zentroyekin lotutako Europa mailako ezagutza-nodo bihurtzeko bokazioarekin.
- **Ikerkuntza Kooperatiboko Zentroak (CIC-IKZ).** Lau CIC-IKZ ikerketa-zentroyen jarduerak Euskadiko garapen ekonomikoaren mesedeko esparru zientifiko-teknologiko estrategikoetako ikerketa espezializatua, oinarrizkoa eta aplikatua ditu ardatz. Ikerketa estrategiko lehiakorra bultzatu eta enpresa-sareari transferitzea dute helburu.
- **Osasun sektorea – Ikerketa sanitarioko Zentroak.** Euskadiko hiru Ikerketa Sanitarioko Institutuak (ISI) eta irakaskuntzan nahiz ikerketan diharduten Osakidetza gainerako ospitaleak Euskadiko ikerketa zientifikoaren funtsezko osagaiak dira. Ikerketa sanitarioa ezinbesteko esparrua da Euskadiren garapen zientifikorako, gizarteari ekar diezaiokeen ongizateagatik eta munduko egitura zientifikoan har dezakeen garrantziagatik.
- **Zentro teknologikoak.** Zentro teknologikoek ere garrantzi handia dute bai zientzia aplikatuan eta baita oinarrizko zientzia orientatuan ere, ikerketa proiektu konpetitiboen bitartez.

2019an **Basque Research & Technology Alliance (BRTA)** deritzon partzuergo zientifiko-teknologia eratu zen 4 CIC-IKZ zentroak eta 12 zentro teknologikoak barne hartuz, Euskadiren etorkizuneko erronka teknologiko eta industrialei modu eraginkorragoan erantzun ahal izateko.

3. GIZA KAPITALA

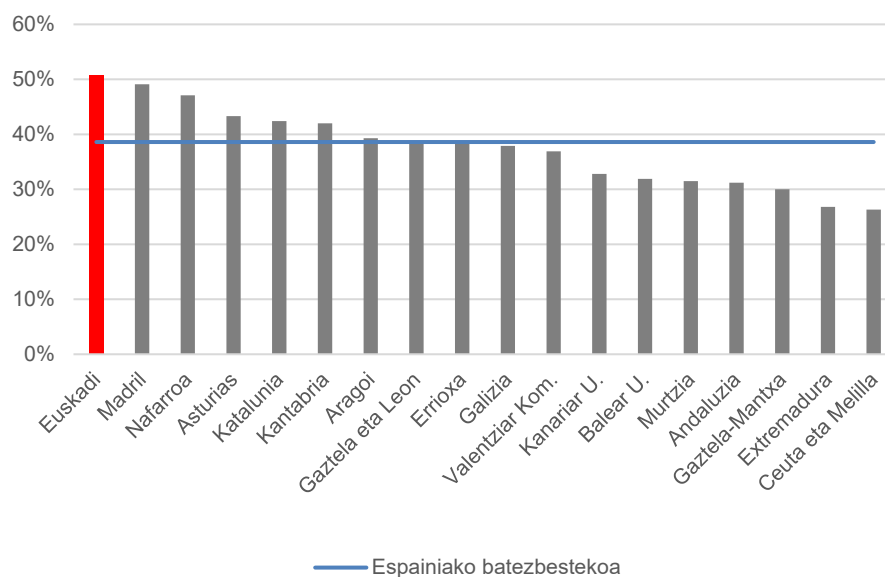
Zientzia, gure errealitatea hobeto ulertzen lagun diezaigukeen ezagutza berriaren etengabeko bilaketa, gizateriaren baterako enpresarik handiena bilakatu da. Pertsonak dira zientziaren ardatz nagusia, oraindik erantzunik ez duten galderak egiten dituzten zientzialariek. Hauexek dira ezagutza sortzeko giltzarrizko osagaia.

Atal honetan, Euskal Zientzia Sistema (EZS) osatzen duten Giza Baliabideen azterketa landu da. Euskadik ikertzaile berriak sortzeko dituen prestakuntza arloko gaitasunetatik abiatuta, EZSaren barruko integrazioa aztertu da. Horrekin batera, sexuaren arabera datuak bildu dira, azterlanari genero-ikuspegia emateko.

3.1. 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.

1. irudian ikus daitekeenez, Euskadi da autonomia-erkidego nagusia goi-mailako ikasketak eginak dituzten biztanleen portzentajeari dagokionez: 25 eta 65 urte bitartekoen % 50,8. Kopurua honek dexente gainditzen du Estatuaren batez bestekoa (% 38,6).

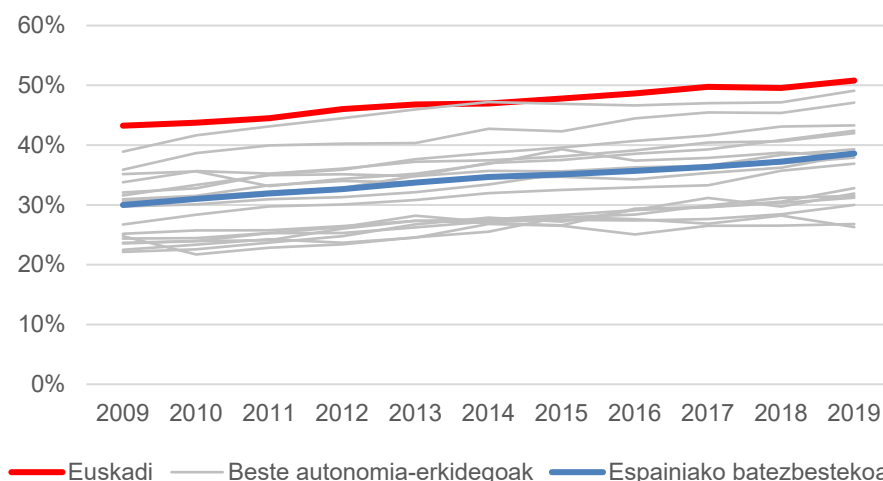


+ %50

25-65 urte bitartekoen artean goi-mailako ikasketekin Euskadin.

1. irudia Goi-mailako ikasketak dituzten biztanleen portzentajea autonomia-erkidegoen arabera, 2019. urtean. (Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa).

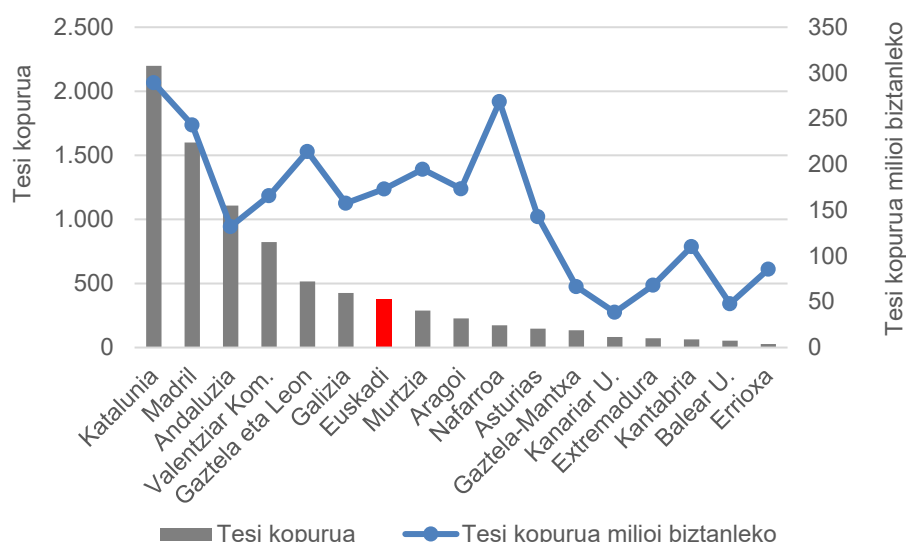
Gainera, 2019ean Euskadi izan da inoiz % 50ko langa gairitu duen lehen autonomia-erkidegoa, azken urteotan izandako lidergoa finkatuz (2. irudia).



2. irudia Goi-mailako ikasketak dituzten 25 eta 65 urte bitarteko biztanleen portzentajea autonomia-erkidegoen arabera (Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa).

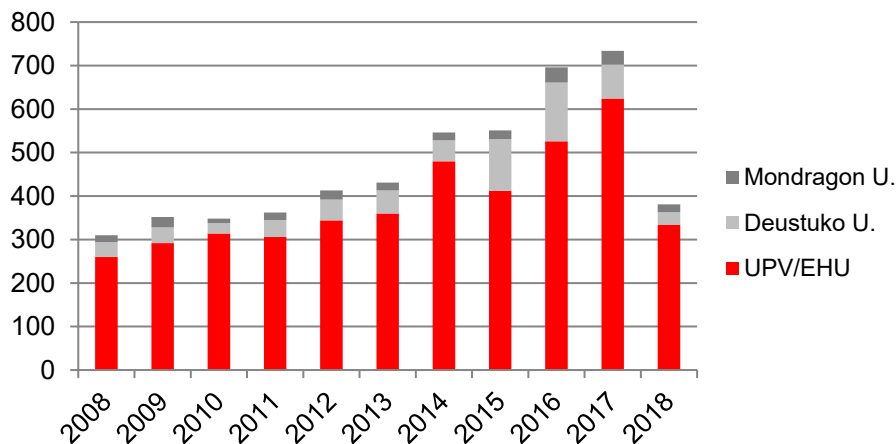
Doktoregoa, unibertsitateak doktorego tesia landu eta jendaurrean defendatu ondoren ematen duen gradu akademikorik gorena, ikerketa eta garapen teknologikoaren karreran hasteko sarbidea da. Hortaz, doktore berrien kopuruaren bilakaera garrantzi handiko adierazlea da lurralde baten prestakuntza-gaitasuna zein ikertzaile eta kudeatzaile teknologiko berrien harrobia izateko duen potentzialtasuna neurtzeko.

Kopuru absolutuetan, biztanle gehien dituzten autonomia-erkidegoak dira formakuntza ahalmen handiagoa dutenak, hau da, Katalunia, Madril, Andaluzia eta Valentziar komunitatea. Hala ere, kopuru hau biztanleriaren arabera aldaratzen badugu, Katalunia eta Nafarroa dira gehien nabarmentzen direnak 280 tesi doktoralekin milioi biztanleko. Bere aldetik, Euskadi 2019ean zazpigarren autonomia-erkidegoa da bai kopuru absolutuan eta baita biztanleriaren arabera aldarrikatzean ere, ia 400 pertsona doktoratu direlarik.



3. irudia Irakurritako tesien kopurua autonomia-erkidegoetan, kopuru absolutuan eta biztanleriarekiko aldarrikatuz. (Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa).

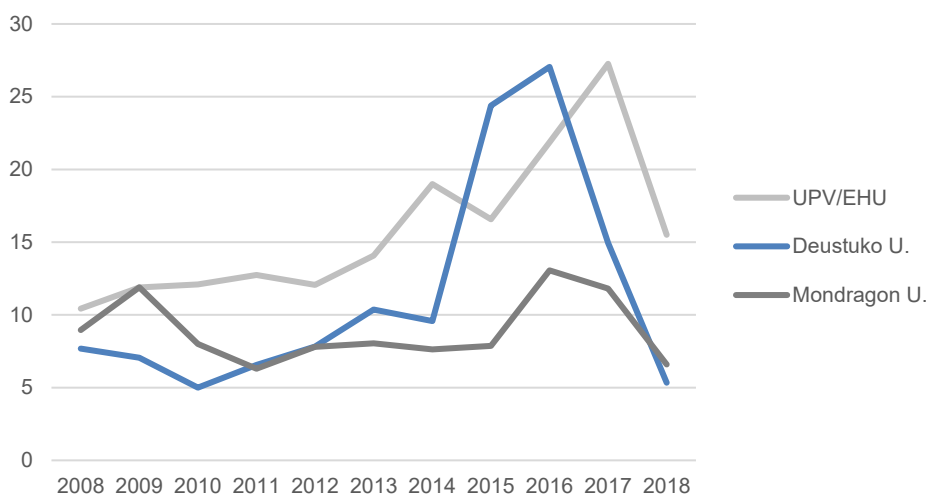
Euskadik azken hamarkadan izan duen garapena aztertzen badugu, UPV/EHU dugu, zalantzarik gabe, doktore gehien sortzen dituen erakunde nagusia, 300 doktoratu berriekin 2019ean (4. Irudia).



4. irudia EZSeko unibertsitateen eta ikasturteen arabera irakurritako doktorego tesien kopurua. (Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa).

Euskadin doktoratutako pertsona kopurua gora egin du azken hamarkadan (4. irudia), 2014-2015 eta bereziki 2015-2017 bitartean anomalia sakon batekin. Hau, hein batean, 2015/2016 ikasturtean sartutako arau arloko aldaketen ondorioa da, doktorego tesia lantzeko gehieneko epealdia finkatu baitzen, besteak beste. Horren harira, 2016an izandako ezohiko hazkundea, bereziki Deustuko Unibertsitatean gertatutakoa, aldi bateko gertaera baino ez zela izan iradoki daiteke. 2018ean Euskadiko unibertsitateak izandako ekoizpen zuhurra aurreko urteetako bat ez etortzeen eraginaren ondorioz izan daiteke. Hurrengo urteetan ikusi ahal izango dugu Euskal unibertsitateen garapena atal honetan.

Kopuru hauek unibertsitate bakoitzeko Irakaskuntza eta Ikerketako Pertsonalaren (IIP) kopuruarekin alderatzen badugu (5. irudia), UPV/EHU dugu berriro nagusi, lehen aipatutako Deustuko Unibertsitatearen 2015/2016 ikasturteko salbuespenarekin. Bestalde, Mondragon Unibertsitatea 10 doktorego tesiren inguruan egonkoritu da IIParen 100 unitateko.

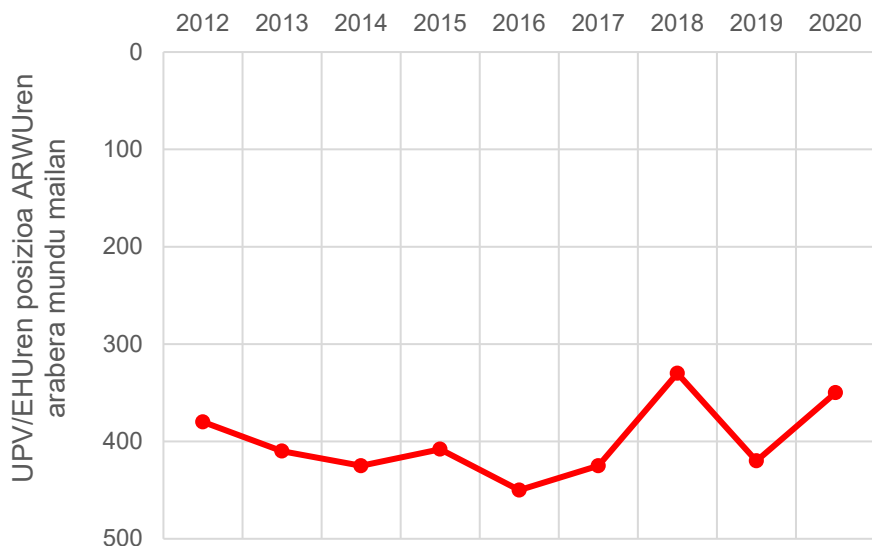


5. irudia EUSeko unibertsitateetan irakurritako doktorego tesien kopurua 100 irakasleko. (Iturria: IUNE).

400

UPV/EHU, munduko 400 unibertsitate onenen artean 2020ean.

Prestakuntzan eta ezagutzaren sorkuntzan lortutako maila altu honi esker, beste hainbat faktoreekin batera, UPV/EHU munduko 400 unibertsitaterik onenen inguruan finkatu da azken urteotan, Shanghaiko Rankinga izenaz ezagutzen den Academic Ranking of World Universities (ARWU) delakoaren arabera (6. irudia).



6. irudia UPV/EHUren posizioa Shanghaiko Rankingan. (Iturria: ARWU).

Estatu mailan, UPV/EHU lehen 9 unibertsitateen artean azaltzen da azken urteotan, 2020ean Madrilgo Unibertsitate Autonomikoarekin, Valentziako Unibertsitate Politeknikoarekin eta Bartzelonako Pompeu Fabra Unibertsitatearekin parekatuz.

Ingeniaritza arloetan, UPV/EHU munduko 100 unibertsitaterik onenen artean nabarmendu da Ingeniaritza Kimikoan, eta lehenengoa estatu mailan. Nanozientzian eta Nanoteknologian, eta Ingeniaritza metalurgikoan munduko 150 onenen artean ere finkatu da.

Natur Zientzietan, munduko 150 unibertsitaterik onenen artean finkatu da Kimikan, eta 300 onenen artean Matematikan eta Fisikan.

Azkenik, Gizarte Zientzien esparruan, komunikazioan nabarmendu da munduko 300 unibertsitaterik onenen artean.

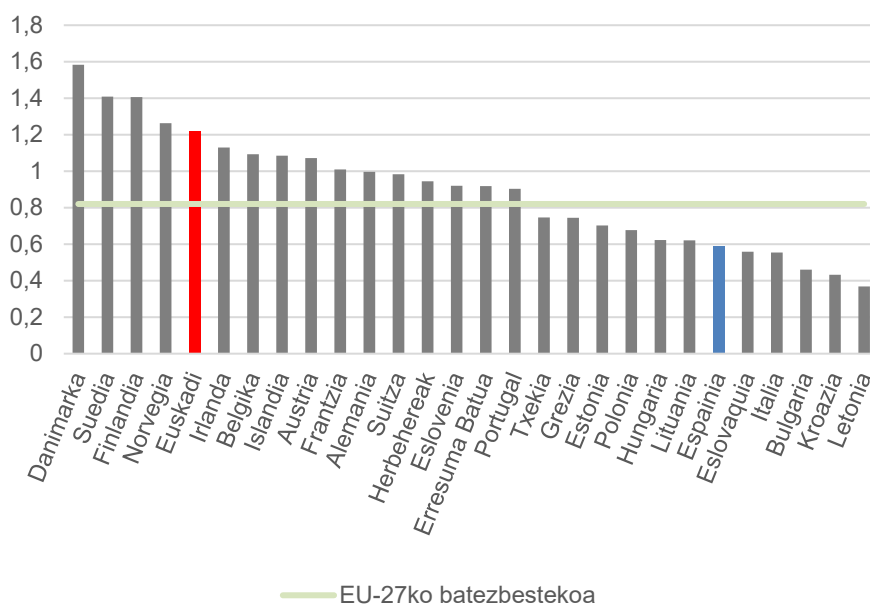
3.2. Komunitate zientifikoa Euskadin

Azken hamarkadan, Euskadiko komunitate zientifikoa handitu da guztizko kopuruetan nahiz Dedikazio Osoko Baliokidetasunean (DOB). Adierazle honek I+G arloko jardueretan egindako lanaldi osoak nahiz zatikako lanaldien denbora-tarteak barne hartzen ditu.

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

Euskadik ikerketan DOBean diharduten pertsonak handitzeko esfortzua egin du azken urteotan, eta honi esker, biztanleria aktiboaren %1,22k ikerketan egiten du lan DOBean. Datu honekin Danimarka, Suedia, Finlandia eta Norvegia bezalako Europako iparraldeko herrialdeen atzean kokatzen da Euskadi, europar batasuneko batezbestekoa baina 40 puntu basiko gehiagorekin.

Espainia bere aldetik biztanleria aktiboaren DOBean % 0,6arekin ez da europar batasuneko % 0,8ko batezbestekora heltzen, eta Estonia, Polonia, Hungaria eta Lituania bezalako herrialdeen atzean geratzen da.

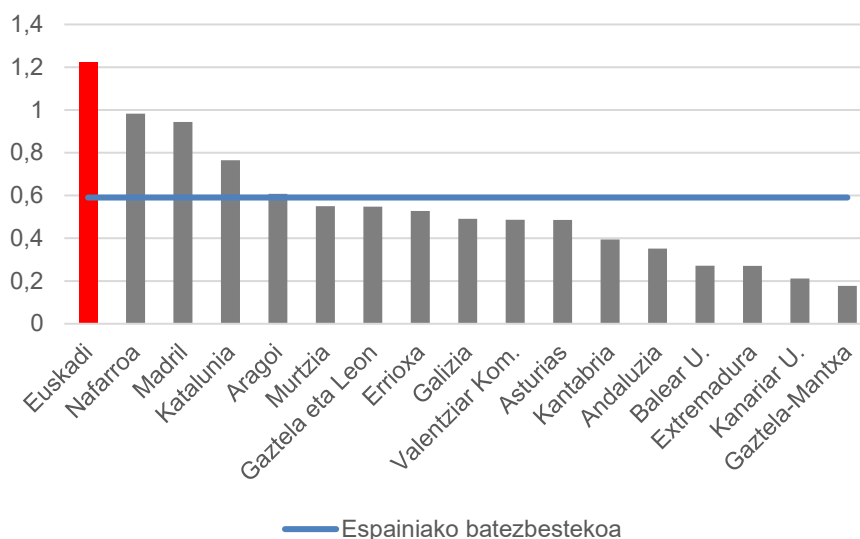


7. irudia Biztanleria aktiboaren DOBean zientzian diharduten portzentaia 2017an. (Iturria: Eurostat).

1.a

Euskadi da populazio aktiboarekiko ikertzaile gehien dituen autonomia-erkidegoa.

Estatu mailan Euskadi da biztanleria aktiboaren DOBean portzentai altuen duen autonomia-erkidegoa. Euskadi, Nafarroa, Madril, Katalunia eta Aragoi dira estatuko batezbestekoa gainditzen duten autonomia-erkidego bakarrak (8. irudia).



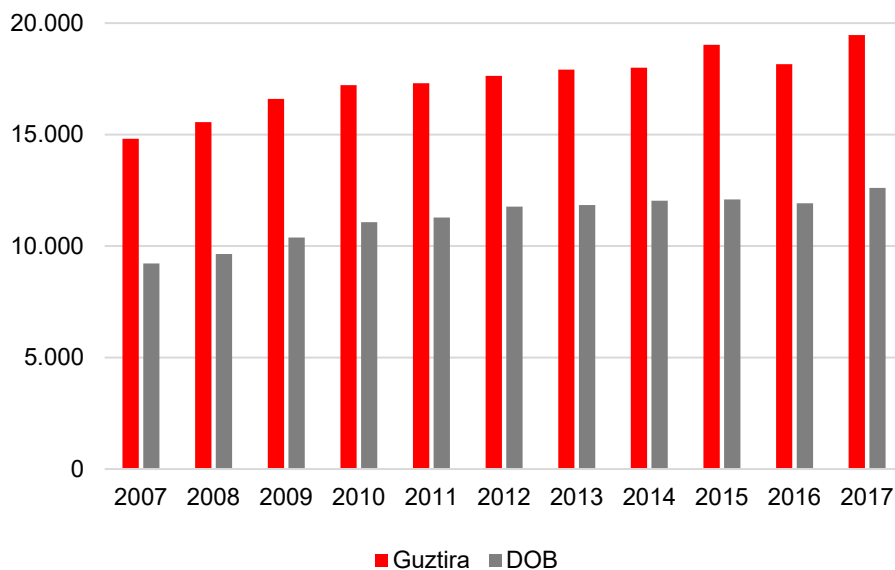
8. irudia Biztanleria aktiboaren DOBean zientzian diharduten portzentaia 2017an autonomia-erkidegoetan. (Iturria: Eurostat).

1,84%

Ikertzailea den biztanleria aktiboaren portzentajea.

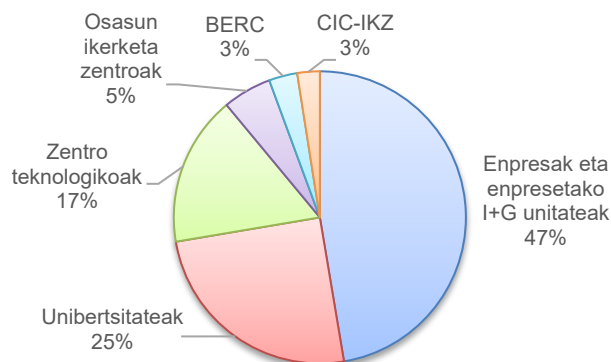
Kopuru absolutuetan, 2018ean Euskadik bere historian lehen aldiz 20.000 ikertzaile baino gehiago izan zituen, eta honek esan nahi du ikertzaile kopurua % 4 handitu dela aurreko urtearekiko (9. irudia). Hazkunde honen ondorioz, Euskadiko biztanleria aktiboaren % 1,84a ikerlaria da lanaldi osoan edo partzalean.

Euskadin DOBean diharduten ikertzaileak aztertzen baditugu, 9. irudian ikusi daiteke kopuru honek ere gora egin duela azken hamarkadan, 13.000 DOB pertsonen kopurua gaindituz 2018 urtetik aurrera, % 4,4 hazkundearekin azken urtean. Gainera, oso esanguratsua da DOB kopurua balore absolutuetakoa baino gehiago handitu izana, honek ikertzaile kopurua eta hauen dedikazioa gora egin duela adierazten baitu.



9. irudia I+G arloko jardueretan diharduten ikertzaileak (Iturria: Eustat).

DOBean diharduten 13.165 ikertzaile hauen artean, ia erdiak enpresa pribatuetan edota enpresetako I+G unitateetan egiten dute lan. Gainontzeko 6.931 pertsonak unibertsitateen, teknologia zentronen, osasun ikerketa institutuen, BERC eta CIC-IKZ zentronen artean banatuta daude.



10. irudia I+G arloko jardueretan diharduen DOBeko pertsona-kopurua egikaritze-sektoreen arabera. (Iturria: Eustat).

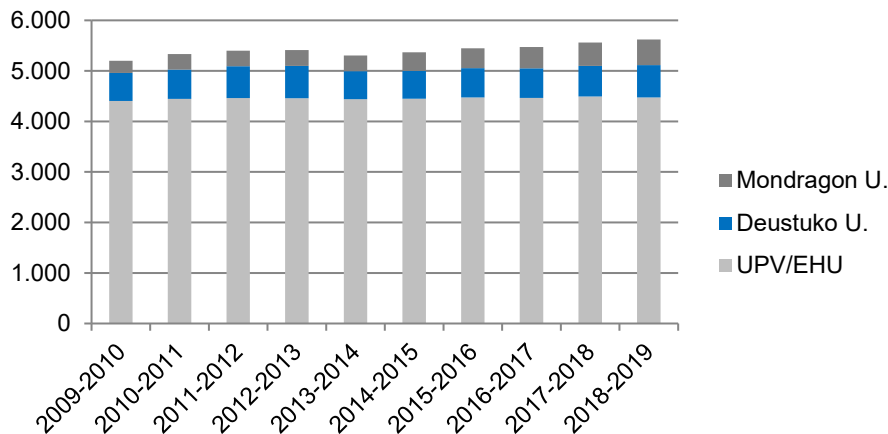
Aurreko irudian ikusi daitekeenez, enprekin batera unibertsitateak dira ikerketa zientifikoaren ardatz nagusia Euskadin. Ondorioz, Irakaskuntzako eta Ikerketako Pertsonalaren bilakaera aztertuko da EZSeko hiru unibertsitateetan.

Euskal Unibertsitate Sistemako (EUS) Irakaskuntza eta Ikerketako Pertsonalaren (IIP) adierazleak unibertsitate esparruko ikerketara zuzendutako giza-baliabideen argazki zehatzagoa egitea ahalbidetzen du. Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioak (HLHM) bildutako datuak IIPeko kide guztiak barne hartzen ditu, funtzionarioak izan ala ez, baita jardura profesionala unibertsitatean egiten duten doktoregoko ikasleak, irakasle elkartuak eta abar ere, eta horren ondorioz, adierazle hau heterogeneoa da ikuspegi kontzeptualetik.

2018-2019 ikasturtean, euskal unibertsitateetako IIPean bere tendentzia positiboa mantendu du. UPV/EHU izan zen goi-mailako irakaskuntza erakunde nagusia Irakaskuntza eta Ikerketako Pertsonalaren (IIP) kopuruari dagokionez: ia 4.500. Beste bi euskal unibertsitateek, Deustuko Unibertsitateak eta Mondragon Unibertsitateak, beste 1.000 pertsona dituzte guztira IIPean (11. irudia).

+5.500

Personal docente e investigador en las tres universidades vascas.



11. irudia IIP euskal unibertsitateetan. (Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa).

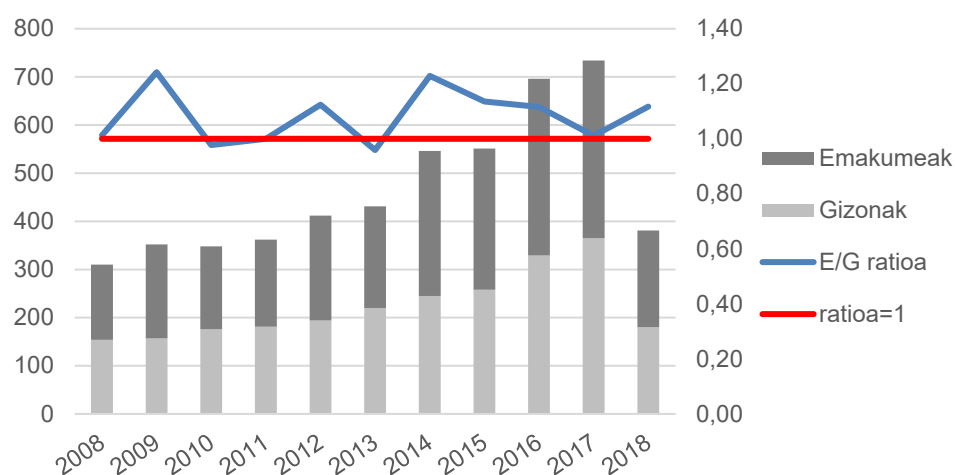
3.3. Emakumeak eta Zientzia

Azken hamarkadetan, genero-ikuspegia 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

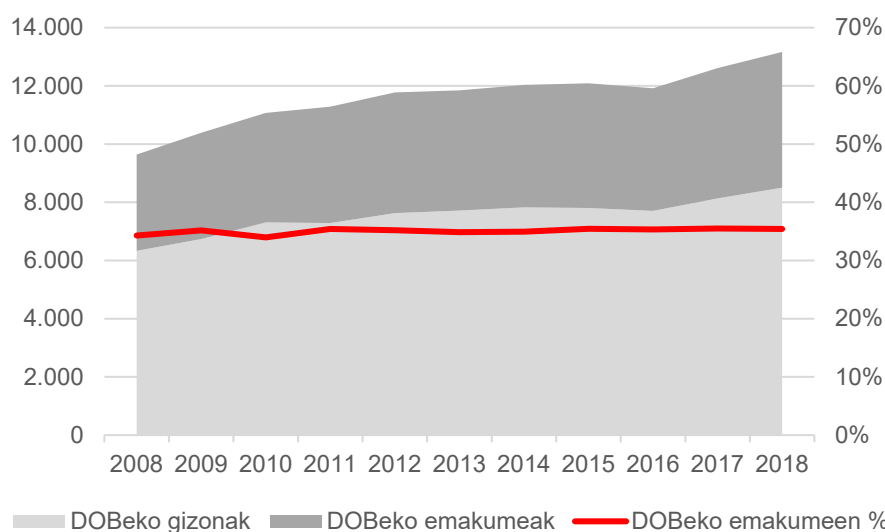
Emakume gizon bakoitzeko tesia irakurri dutenen artean 2018ean.

Azken hamarkadan, tesiak defendatu dituzten gizonen eta emakumeen kopuruak antzekoak izan dira (12. irudia). Izan ere, azken hamar ikasturteetako zazpitan, emakume doktoratuen kopurua gizon doktoratuena baino handiagoa izan da euskal unibertsitateetan.



12. irudia Euskadin doktoratutako pertsonak sexuaren arabera eta emakume eta gizonen arteko ratioa. (Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa).

Hala eta guztiz ere, 13. irudian ikus daitekeenez, Euskadiko ikerketa-populazioaren hazkundeak ez du genero-etena murrizten lagundu. Honela, 2018ean emakumeen DOBak % 35 baino ez da iristen, azken hamarkadan aldaketarik antzeman gabe.

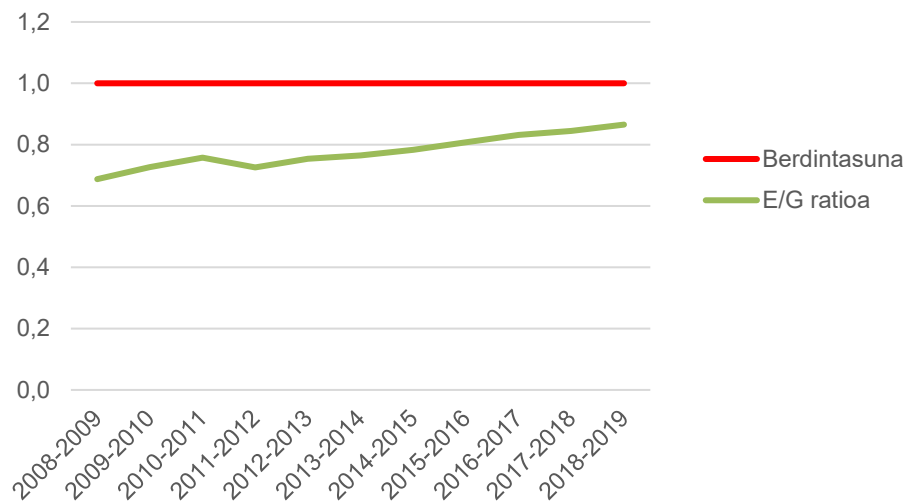


13. irudia Euskadin I+G arloko jardueretan diharduten gizon eta emakumeen arteko banaketa. (Iturria: Eustat).

Unibertsitate eremuan I+G arloko jardueretan diharduen Irakaskuntza eta Ikerketako Pertsonalaren (IIP) sexuaren araberako ratioei dagokienez, etena Euskadi osokoa baino txikiagoa da. Gainera, 14. irudian ikus daitekeenez eten hau murrizten ari da urtez urte. Datuek antzematen dutenez, hurrengo hamarkadan Euskal Unibertsitate Sistemak berdintasuna lortu dezake.

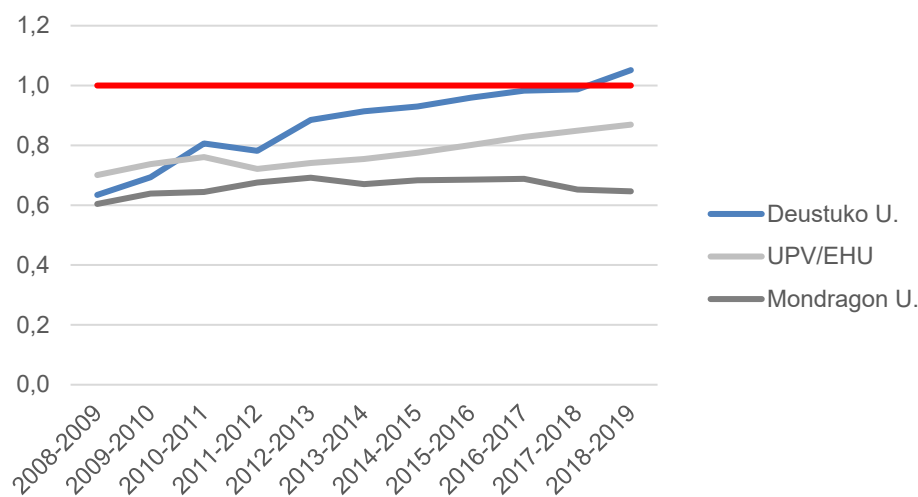
0,86

Emakume ikertzaile gizon ikertzailetik Euskal Unibertsitate Sistemak.



14. irudia Emakume/Gizonezkoen IIP ratioa Euskal Unibertsitate Sistemak. (Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa).

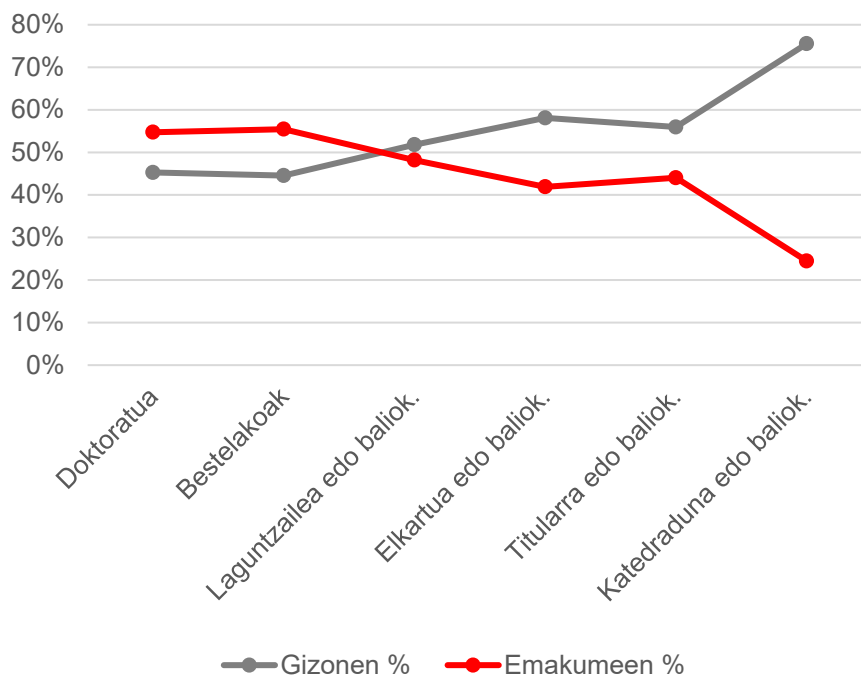
Unibertsitateen artean, 15. irudian ikus daitekeenez, Deustuko Unibertsitatea da balio hori gehien murriztu duena, azken urtean parekotasuna gainditu duelarik. Bestetik, UPV/EHUK bere horretan mantendu du parekotasunaren aldeko joera azken hamarkadaren luzaroan. Igoera hau balio handia du, bere tamainaren ondorioz adierazle honetan eragiteko duen zailtasuna dela eta. Mondragon Unibertsitateari dagokionez, hamarren batzuk murriztu du ratio hori azken hamarkadan, 0,6-0,7 bitartean egonkortu delarik.



15. irudia IIPeko gizon eta emakumeen arteko ratioa euskal unibertsitateetan. (Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa).

Aurreko datu hauei erreparatuta, halere, ezin da desberdintasun handirik bistaratu ikerketa-karrera garapenean. Izan ere, erantzukizun goreneko postuetara iristeari dagokionez, "artazi efektua" deritzonaren ondorioz, gero eta emakume gutxiago daude aitorten akademiko eta profesionalaren eskalan gora egin ahala.

Unibertsitate publikoko Irakaskuntza eta Ikerketako Pertsonala (IIP) kategoria eta sexuaren arabera banatuz gero, parekotasunetik gertuko egoera antzeman daiteke lehen kategorietan (16. irudia). Hala ere, emakumezkoen ehunekoa gutxitzen da karrera aurrera egiterakoan, katedren % 75 baino gehiago gizonen esku egonez.

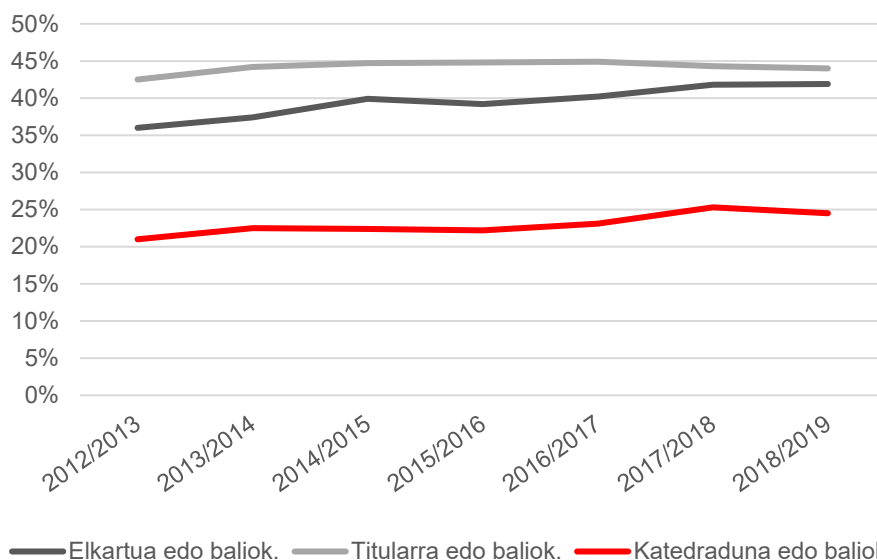


16. irudia UPV/EHUko IIParen banaketa sexuaren arabera. 2018/2019 ikasturtea. (Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa).

% 4

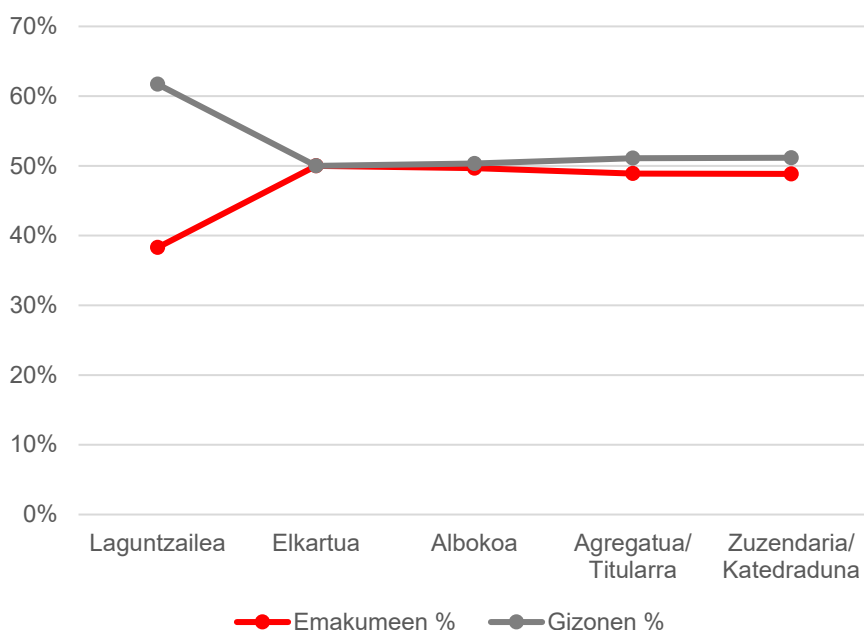
Azken bost urteotan UPV/EHU dauden emakume katedradunen ehunekoaren igoera.

Maila altueneko postuen emakumezkoen ehunekoa denboran zehar aztertzen badugu (17. irudia), azken bost urteotan joerak gora egiten duela ikusi dezakegu. Honen ondorioz, etorkizunean azken kategorietan ere berdintasuna lortuko dela suposa daiteke, egun diren emakume titularrak sustatzen badira bereziki.



27. irudia UPV/EHUan diharduten elkartuen, titularren eta katedradunen emakumezkoen ehunekoaren joera. (Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa).

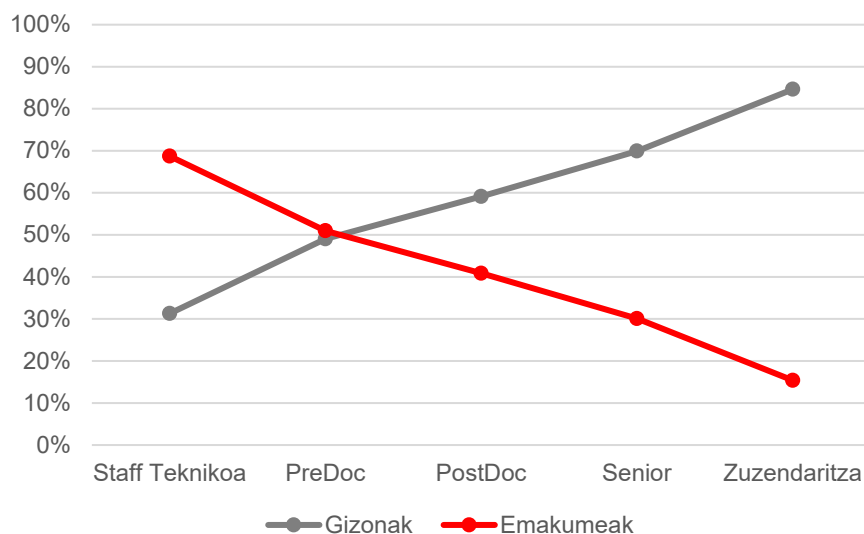
Euskal unibertsitate pribatuei buruzko datuetan (18. irudia) banaketa parekoagoa da, baina karrera profesionalaren egitura beste era batekoa denez gero, ezin da automatikoki alderatu unibertsitate publikoarekin.



18. irudia Euskal unibertsitate pribatuetako IIParen banaketa sexuaren arabera. 2018/2019 ikasturtea. (Iturria: Hezkuntza eta Lanbide Heziketako Ministerioa).

EUSetik harantzago, txosten honetarako, BERC eta CIC-IKZ zentroetako guztizko ikerketa-populazioaren genero azterketa ere egin da.

BERC zentroen eta CIC-IKZen kasuan, datuek EUS osoko joera berbera egiaztatzen dute. 19. 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 laborategi edo ikerketa-taldeak lideratzerakoan gertatzen da.



19. irudia Emakumeen eta gizonen banaketa BERC eta CIC-IKZ zentroetan, ikerketa-karrerako etapa desberdinetan. (Iturria: Ikerbasque).

4. FINANTZAKETA

Ikerketaren finantzaketak garrantzi nabarmena du gobernuen I+G arloko politiketan, espezializazio zientifiko eta teknologikoa garatzeko giltzarrizko input bihurtu delarik. Inbertsio sendo eta etengabea da edozein zientzia eta teknologia sistemaren lehiakortasunaren oinarrietako bat. Gainera, gizarteak I+G arloko inbertsioa zertara bideratzen den jakin behar du, izan ere, inbertsio horren zati handi bat administrazio publikoen bitartez gauzatzen da.

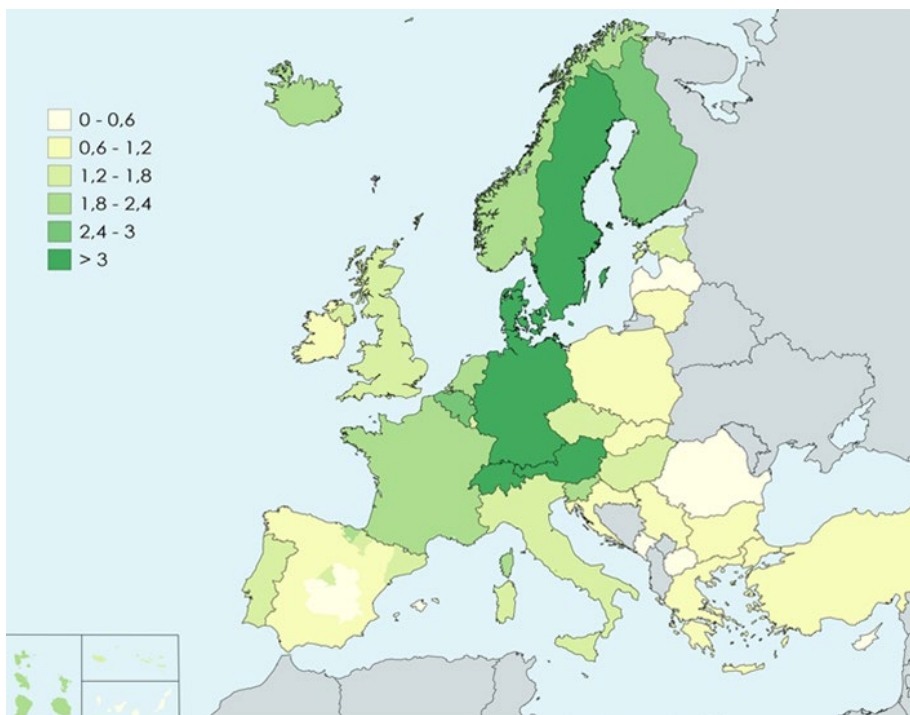
Ikerketa-proiektu lehiakorretako parte-hartzea eta lidergoa dira I+G arloko finantzaketaren beste alderdi garrantzitsu bat. Horrelako proiektuetan, ebaluazio zorrotz-zorrotza egin ohi da, ex-ante eta ex-post. Horien jarraipena eginez, ikertzaileek, ikerketa-taldeek, erakundeek eta are zientzia-sistemek eskualde, estatu zein nazioarte mailako finantzaketa lehiakorra erakartzeko duten gaitasuna neur daiteke, eragile horiei aitortpena eta izen ona emateaz gain.

Jarraian, I+G arloko inbertsioari buruzko datuak zehaztuko dira, Euskadikoak zein ingurune hurbilekoak, baita Europa eta estatu mailako bikaintasunezko ikerketa-proiektu lehiakorretako parte-hartzeari buruzkoak ere. Honela Euskadiko zientzia beste lurraldekoekiko konparazio erlatiboa egin ahal izango da.

4.1. I+G arloko gastua

Europar Batasunean, I+G arloko 2018ko inbertsioa oso aldakorra da herrialde batetik bestera eta estu-estu lotuta dago herrialde bakoitzaren garapen mailarekin. Oro har, Europa iparraldeko eta erdialdeko herrialdeek BPGaren % 2,5 inguru edo gehiago inbertitu ohi dute zientzian, herrialde mediterraneoek baino askoz ere gehiago, izan ere, azken hauen ekarpena dexente apalagoa da, Italiako % 1,39etik Greziako % 1,18ra bitarteko kopuruekin (20. irudia). Azkenik, ekialdeko herrialdeei dagokienez, hauek ere inbertsio apalagoa dute erdialdeko europako herrialdeekin konparatuz.

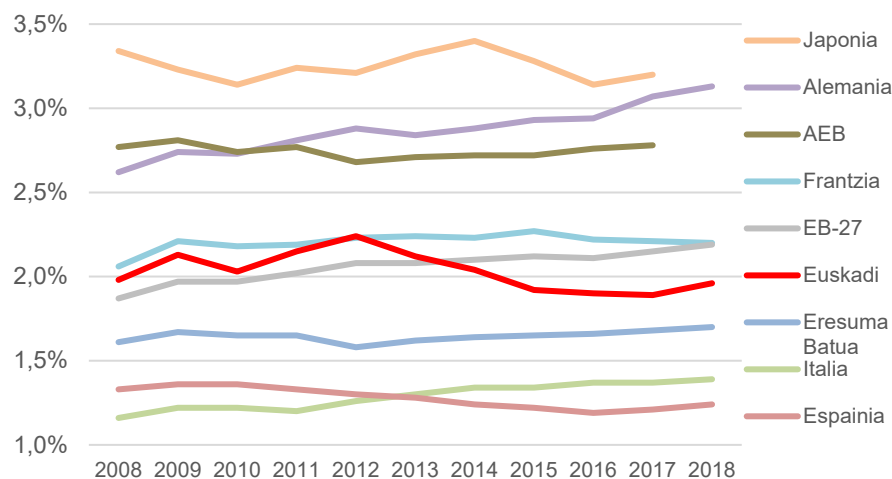
Eurogunean, I+Gan egindako batez besteko inbertsioa BPGaren % 2 baino zertxobait handiagoa da, bereziki Alemaniak bultzatuta, hauxe baita Europako Batzordeak Europa 2020 estrategian finkatua duen % 3ko helburua lortu duen ekonomia handietako bakarra. Alemaniarekin batera, beste herrialde txikiago batzuk (Europa iparraldekoak, Belgika eta Austria) dira aipatutako helburu horretara hurbiltzea edo lortu duten bakarrak.



20. irudia 2018ean I+Gan inbertitutako BPGaren ehunekoa. (Iturria: Eurostat).

Espania, aldiz, ez da inoiz iritsi I+G arloko jardueretan BPGaren % 1,5aren baliokiderik inbertitzera, eta 2016tik hobekuntza arin bat izan duen arren, I+Gko inbertsioa % 1,3aren inguruan egonkortu du, Europako batezbestekoaren azpitik.

Euskadiri dagokionez, 2012 eta 2015 bitartean I+Gan inbertitutako BPGaren portzentajea murriztu arren, azken urteotan joera hori aldarazi duen gorakada izan du, nolabaiteko susperraldia iragarritz (21. irudia).

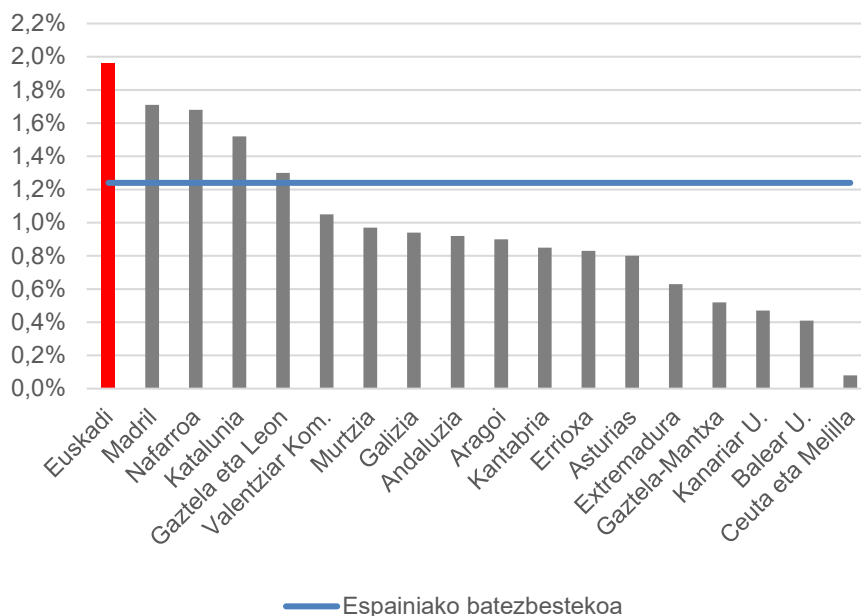


21. irudia I+G arloko gastuak BPGan duen ehunekoa. (Iturria: Eurostat eta Eustat).

% 1,96

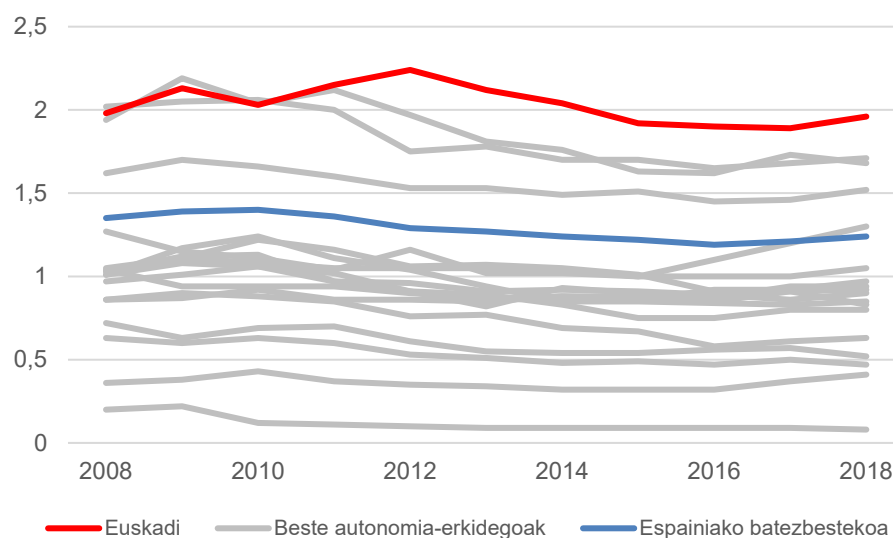
Euskadik 2018an I+Gan inbertitutako BPGaren ehunekoa.

I+G arloko inbertsioari buruzko datuak autonomia-erkidegoetako BPGaren portzentajearekin erkatuz gero (22. irudia), Euskadi dugu 2018ko zerrendaburu BPGaren % 1,96arekin, Nafarroa, Madril eta Kataluniaren aurretik. Hiru autonomia-erkidego hauek baino ez dute gainditu, Euskadirekin batera, Espainiaren batez bestekoa, BPGaren % 1,24koa. Hauek kontutan artu gabe, Gaztela eta Leon eta Valentziar komunitatea ez ezik, gainerako hamabi autonomia-erkidegok ez dute gainditu 2018an BPGaren % 1eko inbertsioa I+G arloan.



22. irudia I+G arloko gastuak autonomia-erkidegoen 2018ko BPGan duen ehunekoa. (Iturria: INE).

Aurreko adierazleak azken hamarkadan izan duen joera aztertzen badugu, Euskadiren lidergoa nabarian geratzen da. Gainera, 2018ean gainontzeko autonomia-erkidegoekiko diferentzia zabaldu du.



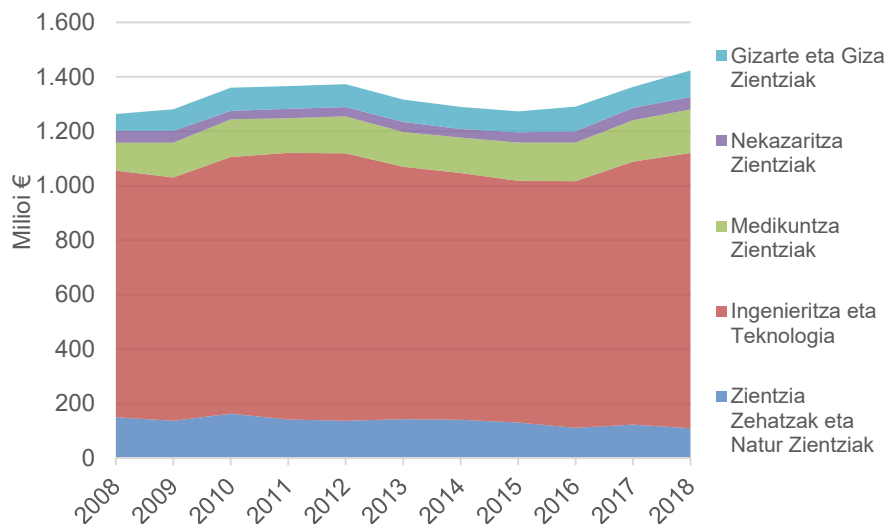
23. irudia I+G arloko gastuak autonomia-erkidegoen BPGan 2008 eta 2018 bitartean. (Iturria: INE).

Kopuru absolutuetan, 2018an, Euskadiko I+G arloko gastua lehen aldiz 1.400 milioi eurotik gorakoa izan zen, % 4,4 igoerarekin aurreko urtearekiko. Honela, Euskadik I+Gari ematen dio garrantzia berresten da.

+1.400

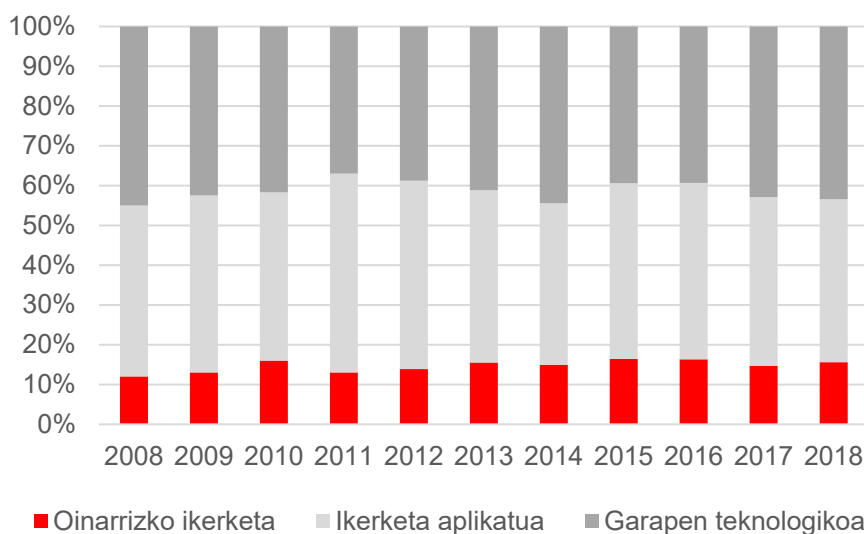
Milioi euro inbertitu ditu Euskadik I+Gean 2018ean

I+Gan egindako 2018ko gastua banakatuz gero, Ingeniaritza eta Teknologia bideratutako mila milioi eurotik gorako gastua nabarmendu behar da, alegia, guztizko gastuaren % 70 (24. irudia).



24. irudia Euskadiko I+G arloko gastuaren bilakaera diziplina zientifikoaren arabera 2008 eta 2018 bitartean. (Iturria: Eustat).

Euskadin I+G arloan egindako inbertsioari buruzko datuak ikerketa-motaren arabera banakatuz gero (25. irudia) 2018an, inbertsioaren % 15 inguru oinarritzko ikerketara bideratu zen, eta garapen teknologikoan zein ikerketa aplikatua % 40 inguruko inbertsioa egin zen batean zein bestean. Kopuru hauetan, finantzaketa publikoa eta pribatua bildu da, nahiz eta oinarritzko ikerketa gehienbat Administrazio Publikoek finantzatzen duten.



25. irudia Euskadiko I+G arloko gastuaren banaketa ikerketa motaren arabera, 2008 eta 2018 bitartean. (Iturria: Eustat).

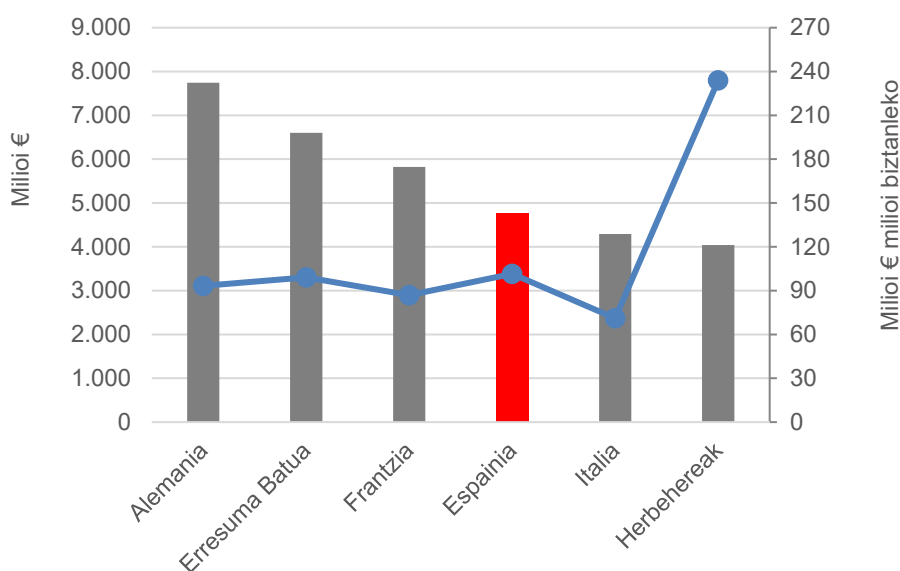
4.2. Finantzaketa lehiakorra

Finantzaketa lehiakorreko programak finantzaketa proposamen desberdinen artean autatzen diren programak dira. Honela, finantzaketa lortu nahi duten proiektuek ebaluaketa prozesu bat izaten dute, eta bakarrik proiektu bikainenak jasotzen dute finantzaketa. Hori dela eta, finantzaketa konpetitiboan emaitzak askotan adierazle bezala erabiltzen dira lurralde baten hazkunde teknologiko eta zientifikoa neurtzeko.

Horizon 2020 Esparru Programa (H2020) giltzarriko tresna bilakatu da Europar Batasuneko (EB) ikerketa eta berrikuntza jardueretarako eta hauen finantzaketa-iturri nagusietakoa da. Hori dela eta, atal honetan H2020 programaren emaitzak aztertzen dira, nazioartean eta estatu mailan. Hori esker, Euskadiren potentzial zientifikoa konparatu ahal izango dugu beste lurraldeekiko.

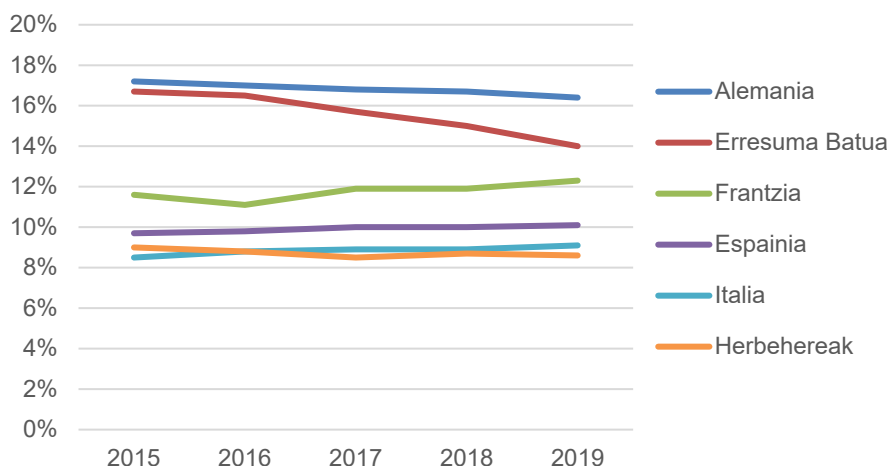
Garapen Teknologiko Industrialerako Zentroak (CDTI) H2020 programaren lehenengo lau urteei buruz 2020ean argitaratutako behin-behineko txostenaren arabera, Espainia laugarren postuan dago H2020ko proiektuetan lortutako finantzaketari dagokionez: 4.762 milioi euro, guztira (26. irudia). Dirulaguntza hau 28ko Europar Batasunean banatutako guztizko kopuruaren % 10 da, gutxi gorabehera. Espainia Alemania, Erresuma Batua eta Frantziaren atzetik kokatuta dago.

Herrialde bakoitzak lortu duen finantzaketa hauen biztanleriaren arabera erkatuz gero, nabarmentzekoa da Herbehereak funts horiek erakartzeko duen gaitasuna, izan ere, hemen aipatu diren beste bost herrialdeak baino dexente txikiagoa izan arren, Italia bezalako funtsak lortu ahal izan ditu. Honela, beste herrialdeak lortutako funtsen bikoitza baino gehiago lortu du milioi biztanleko.



26. irudia H2020 programan dirulaguntza gehien lortu duten herrialdeak (2014-2019). (Iturria: CDTI).

Herrialde hauek programaren guztizko finantzaketaren % 70 baino zertxobait gehiago bildu dute. Erakarrirako funtsak herrialdeko aztertuz gero (27. irudia), deigarriak dira Erresuma Batuari dagozkion portzentajeak: urteetan Europako esparru-programetan Alemaniaren antzeko finantzaketa lortu badu ere, azken urteotan horrelako funtsak jasotzeko gaitasuna murriztu zaio, seguraski Europako Batzordeak finantzatutako proiektuei Brexitak ematen dien ziurgabetasunaren eraginez. Aipagarria da badirudiela Erresuma Batuaren beherakada hau bereziki Frantziak aprobetxatu duela, etengabeko igoera izan baitu.

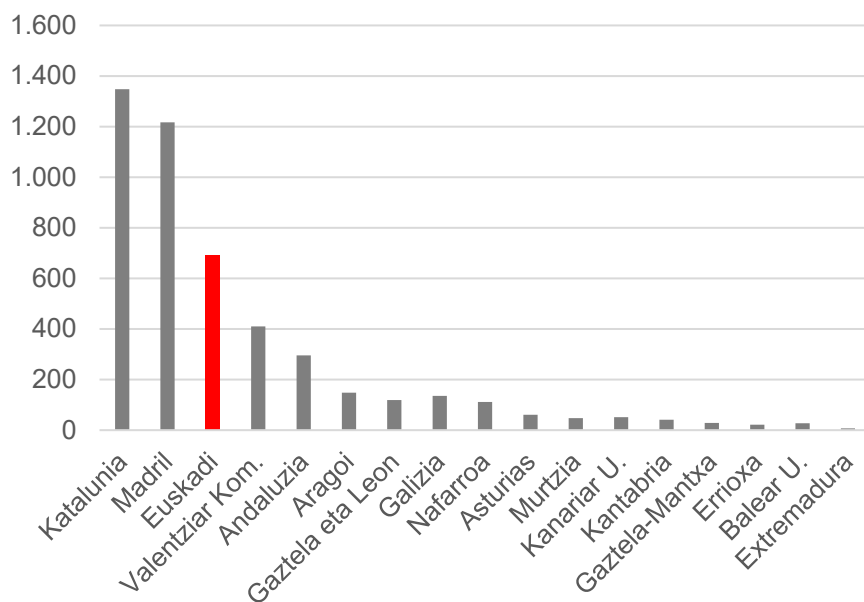


27. irudia H2020 programako herrialde nagusiek lortutako funtsen bilakaera (2014-2019), programaren guztizko aurrekontuan duten portzentajearen arabera. (Iturria: CDTI).

Autonomia-erkidegoen artean (28. irudia), Euskadi hirugarren postuan kokatu da, H2020tik 689,9 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.

690

Milioi euro lortu ditu Euskadik Europako H2020 programan

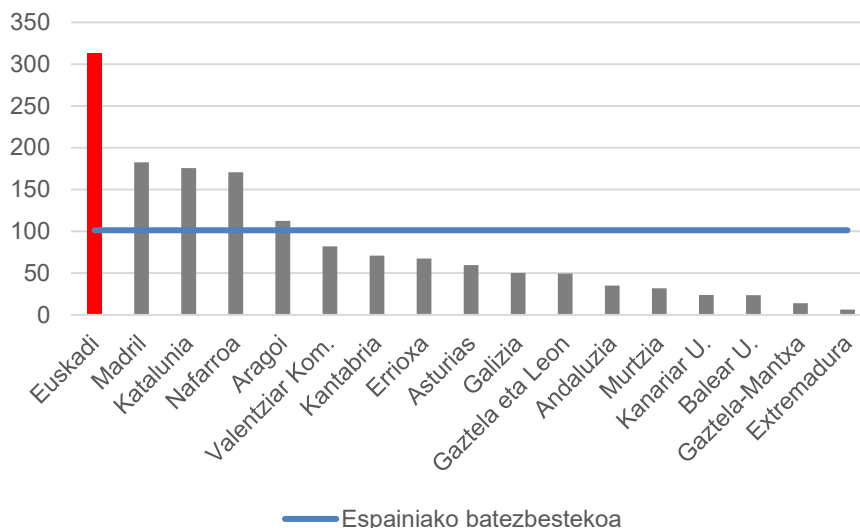


28. irudia H2020ko finantzaketa autonomia-erkidegoka 2014tik 2019ra bitartean. (Iturria: CDTI).

1.a

Euskadi da H2020 programatik funts per kapita gehien erakarri duen autonomia-erkidegoa.

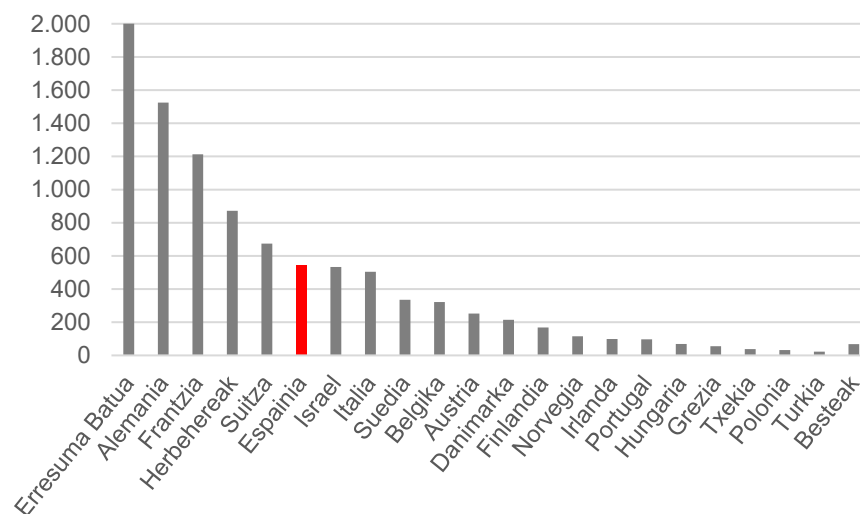
Erakarritako funtsak biztanleriarekin erkatuz gero, Euskadi lehenengo postuan kokatu da, izan ere, 312 milioi euro erakarri ditu milioi biztanleko (29. irudia) eta Espainiako batezbestekoa hirukoiztu du, azken hau 101 milioi eurokoa baita milioi biztanleko. Batezbesteko hau 17 autonomia-erkidegoetako 5ek baino ez dute gainditu.



29. irudia H2020ko finantzaketa milioi biztanleko 2014tik 2019ra bitartean, autonomia-erkidegoka. (Iturria: CDTI eta INE).

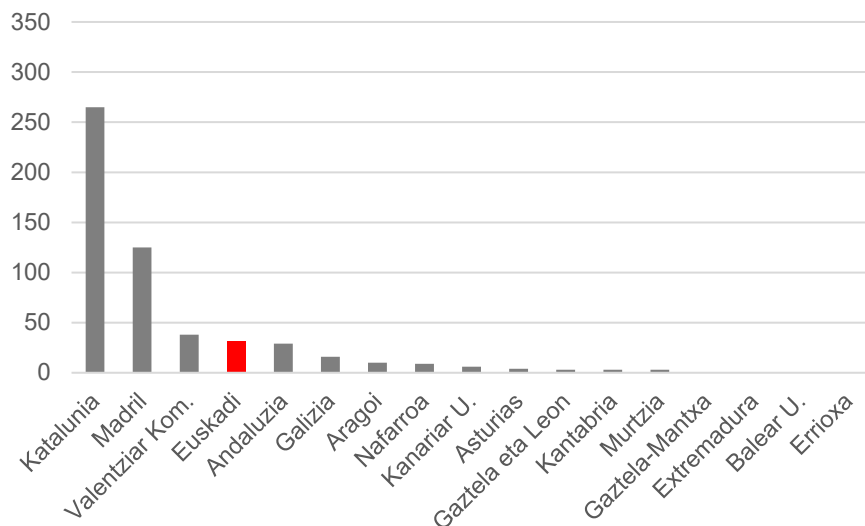
Azkenik, egokitzat jo da H2020ko European Research Council (ERC) deritzon programaren azterketa zehaztuagoa egitea, laguntza hauek maila zientifiko goreneko ikerketa-proiektuak lideratzen dituzten edozein nazionalitate eta adinetako ikertzaileei laguntzen baitiete. Diziplina zientifiko guztiak barne dituen laguntza hauek lortzeko arrakasta, horietara atxikitako proposamen kopuru handiari nahiz ebaluazio-prozesu zorrotzari erreparatuta, bikaintasunaren adierazle bihurtu da.

ERC laguntzei buruzko datuei dagokienez, Espainia seigarren postuan dago onartutako ERC Grant-en guztizko kopuruan: 500 proiektu baino gehiago (30. irudia), Erresuma Batua, Alemania, Frantzia, Herbeherak eta Suitza bezalako herrialdeen atzetik eta Italia eta Israelen aurretik.



30. irudia ERC Grant-en guztizko kopurua herrialdeka (2007-2019), Proof of Concept proiektuak baztertuta. (Iturria: Ikerbasque).

Estatuan diharduten ikertzaileek lortutako ERC Grant-en artean, ia % 50 Kataluniakoak dira (31. irudia). Autonomia-erkidego hau da honelako finantzaketa lehiakorra erakartzeko gaitasun handiena duten Europako eskualdeetako bat. Kataluniaren (265) atzetik dago Madril (125) eta urrunago, Valentziar Komunitatea (38), Euskadi (31) eta Andaluzia (29).



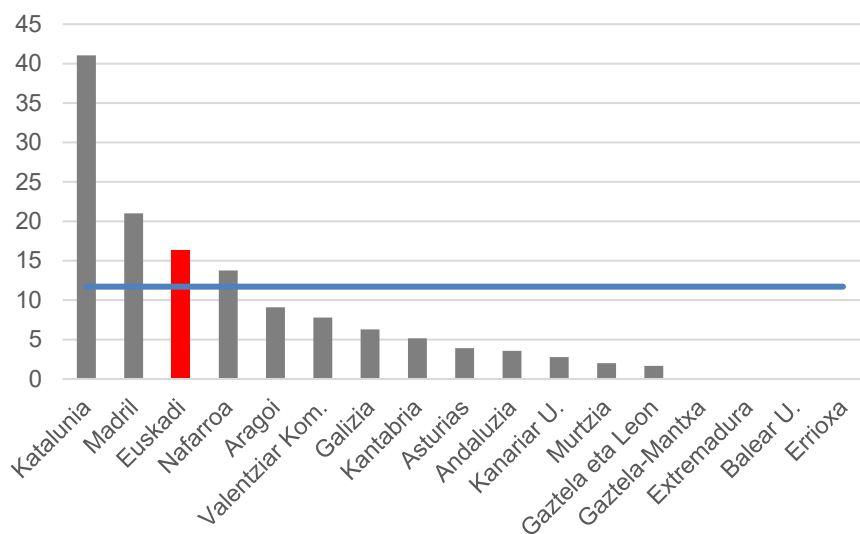
31. irudia Lortutako ERC Grant-en guztizko kopurua autonomia-erkidegoka (2007-2019), Proof of Concept proiektuak baztertuta. (Iturria: Ikerbasque).

Euskadi *ERC Grant* gehien lortu duen laugarren autonomia-erkidegoa da, 31 proiekturekin 2007-2019 urteen bitartean. Horietako 17 *Starting Grant* laguntzak dira, 6 *Consolidator Grant* eta 8 *Advanced Grant*. Nabarmenezkoa da, 31 proiektu hauetatik 21 Ikerbasqueko ikertzaileek lortu izana.

31

ERC Grant lortu dira Euskadin.

Autonomia-erkidegoek lortutako ERC laguntzak biztanleriarekin erkatuz gero (32. irudia), Euskadik 16,31 ERC proiektu lortu ditu milioi biztanleko, Espainiako batezbestekoa (11,7) gaindituz. Adierazle honetan, Katalunia nabarmendu da berriz ere, gainerako autonomia-erkidegoek baino dexente ERC gehiago lortu baitu milioi biztanleko.



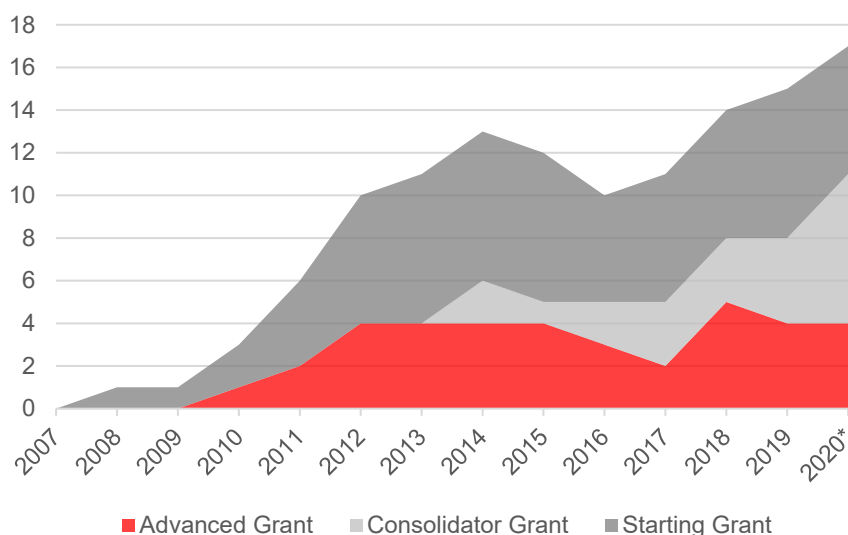
32. irudia Milioi biztanleko lortutako ERC Grant-en guztizko kopurua autonomia-erkidegoka (2007-2019). (Iturria: Ikerbasque).

34

ERC proiektu
garatu dira Euskadin.

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 31 ERC Grant horietako sei EZSetik kanpo eraman dira, eta beste bederatzik kontrako bidea egin eta hauen ikertzaile nagusiak Euskadin finkatu dira proiektuak garatzeko. Oreka positibo honek Euskadi lehen mailako proiektu zientifikoak garatzeko lurralde erakargarria dela adierazten du. Horrela, Euskadin, 34 ERC proiektu garatu dira guztira.

Faktore hauen eraginez, Euskadin indarrean dauden ERC Grant-en kopurua aldakorra da denboran zehar (33. irudia). ERCak lortzeko ahaleginean izan duen arrakasta-tasari eta horrelako proiektuak garatzen dituzten ikertzaileak erakartzeko gaitasunari erreparatuta, Euskadi lurralde erakargarria bihurtu da proiektu horiek garatzeko, eta horrexek eragin du indarrean dauden ERCen kopuruaren hazkundera. Honekin, 2020ean 17 ERC proiektu daude abian, inoiz egondako kopuru altuena: 4 *Advanced Grants*, 7 *Consolidator Grants* eta 6 *Starting Grants*.



33. irudia Euskadin abian diren ERC Grant-ak, urteka eta motaren arabera. (Iturria: Ikerbasque).

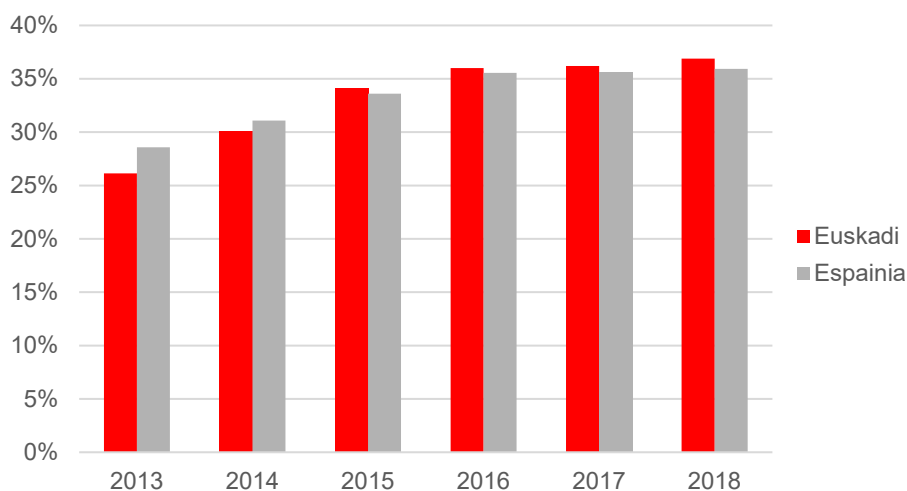
4.2.1. Lidergoa europar proiektuetan

Europar proiektuetan dagoen euskal parte-hartzearekin batera, euskal erakundeek parte-horretan izandako eginkizuna ere aztertu behar da, lurraldearen heldutasun zientifikoa neurtzeko adierazlea baita.

34. irudiari erreparatuz gero, esan dezakegu, Euskadiko zentroek europar proiektuetan duten parte-hartze horretan, gero eta lidergo handiagoa dutela, izan ere, Euskadiko erakundeek Europako esparru-programetan koordinatutako proiektuen portzentajea % 10 baino gehiago hazi da azken 5 urteotan.

37%

Euskadi H2020 programan parte artutako proiektuetan koordinatu dituen ehunekoa.



34. irudia Euskadik eta Espainiak koordinatutako H2020ko jardueren ehunekoa, guztizko jarduera kopuruarekin erkatuta. (Iturria: CDTI).

5. EKOIZPEN ZIENTIFIKOA

Ezagutzaren sorkuntza 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. Gainera, adierazle hau estu-estu lotuta dago lortzeko zailagoak diren beste batzuekin.

Txosten honetan ekoizpen zientifikoaz aztertzeko, erabilitako datu basean (Scopus eta, kasu batzuetan, Web of Science) indexatutako dokumentu kopurua erabiliko da.

Gainera, analisi kuantitatiboaz gain, analisi kualitatiboa ere egin daiteke, beste zientzialariek dokumentuari egindako erreferentzietan (zitak) oinarrituz. Hortaz, dokumentu zientifiko baten zitazio kopuruaren inguruan adierazle elaboratuagoak eraiki daitezke, hauek komunitate zientifikoan izan duten eragina neurtzeko.

Testuinguru honetan, ekoizpen zientifikoaz aztertzeko, azterketa kuantitatibo eta kualitatiboa egingo da, nazioarteko datu-baseetan indexatutako dokumentuak eta hauen inpaktua, ikusgaitasuna eta nazioartekotzea aintzat hartuz.

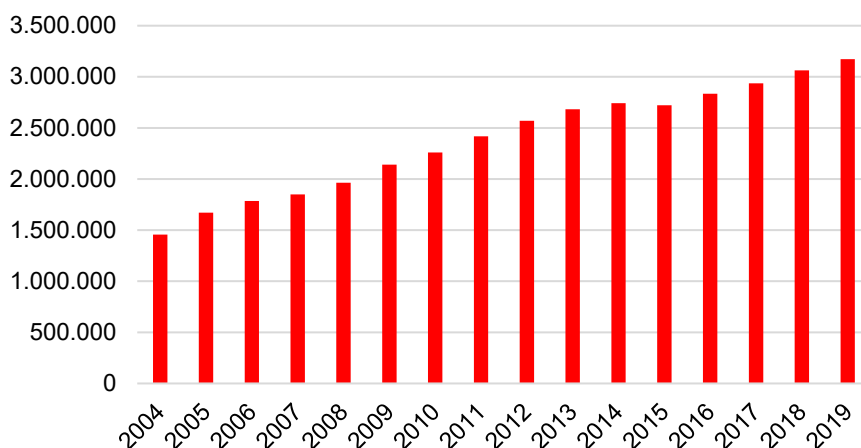
5.1. Munduko eta Estatuko testuingurua

Lehenik eta behin, munduko ekoizpen zientifikoari buruzko hurbilketa kuantitatiboa egin behar da. Honela, munduan ekoizpen zientifikoak duen joera aztertu dezakegu.

Gero, Estatu mailan analisi zehatzagoa egin dezakegu, autonomia-erkidegoen artean analisi konparatiboa eginez, bai ekoizpen zientifikoan eta baita produktibitatean ere.

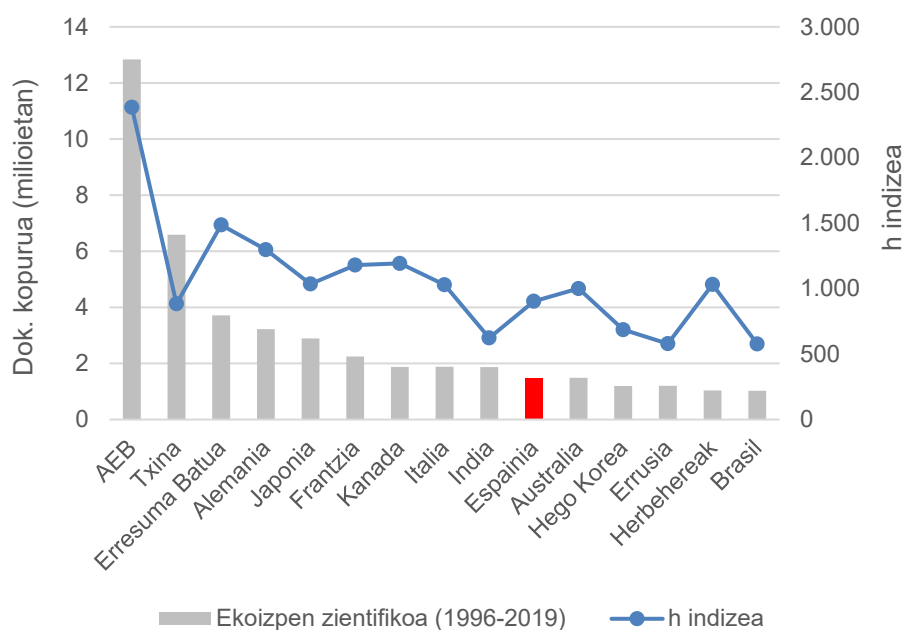
Bi analisi hauei esker, Euskadiko ekoizpen zientifikoaz aztertu ahal izango dugu, munduko eta Estatuko testuinguruan kokatuz.

Munduko ekoizpen zientifikoa (35. irudia) bikoiztu egin da azken 15 urteotan. 2015ean atzeraldi arina ere izan arren, hazkundea oso erregularra izan da urte guztietan. Honela, azken bi urteotan 3 milioi argitalpen baina gehiago bildu dira.



35. irudia Munduko ekoizpen zientifikoa. (Iturria: Scopus).

36. irudian ikus daitezke ezagutza ekoizten duten herrialde nagusiek argitaratutako dokumentuen kopuru absolutuak eta horiei dagozkien h indizea (1) milioi bat dokumentu zientifiko baina gehiago duten herrialdeetarako. Kasu honetan, datuak Scopusen oinarritutako *Scimago Country Rank* deritzonetik atera dira eta 1996-2019 epealdiari dagozkio.



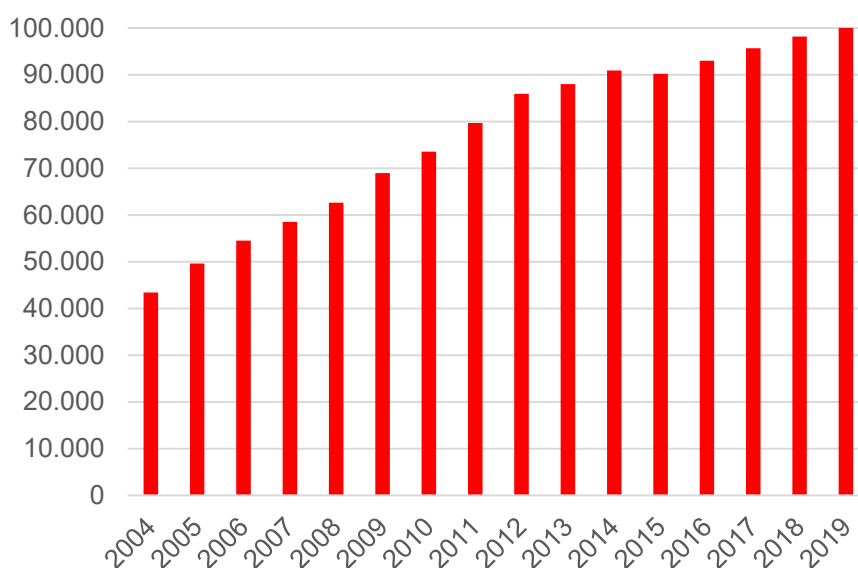
36. irudia Guztizko ekoizpen zientifikoa herrialdeka eta h indizea (1996-2019). (Iturria: Scimago Country Rank).

(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, hamargarren postuan dago azken 20 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, ekoizpen murriztuagoa duten zenbait herrialdek h indize altu-altua dute; adibidez, 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.

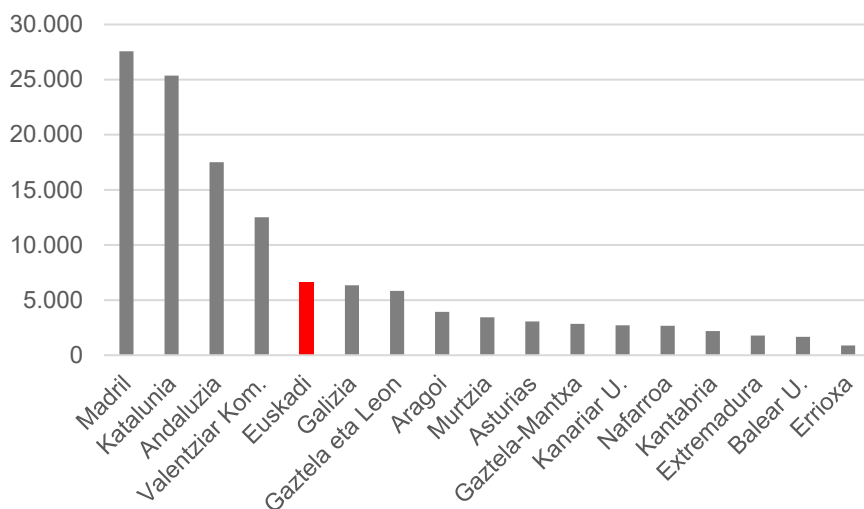


37. irudia Espainiako ekoizpen zientifikoa. (Iturria: Scopus).

Estatuko ekoizpen zientifikoa autonomia-erkidegoen artean banatuta zehaztu da 38. irudian, eta aurreko urteetan bezalaxe, Madril eta Katalunia daude goiko postuetan. Bertan egiazta daitekeenez, Euskadi bosgarren autonomia-erkidegoa da, 2019an Scopusen 6.657 dokumentu indexatuak dituelarik.

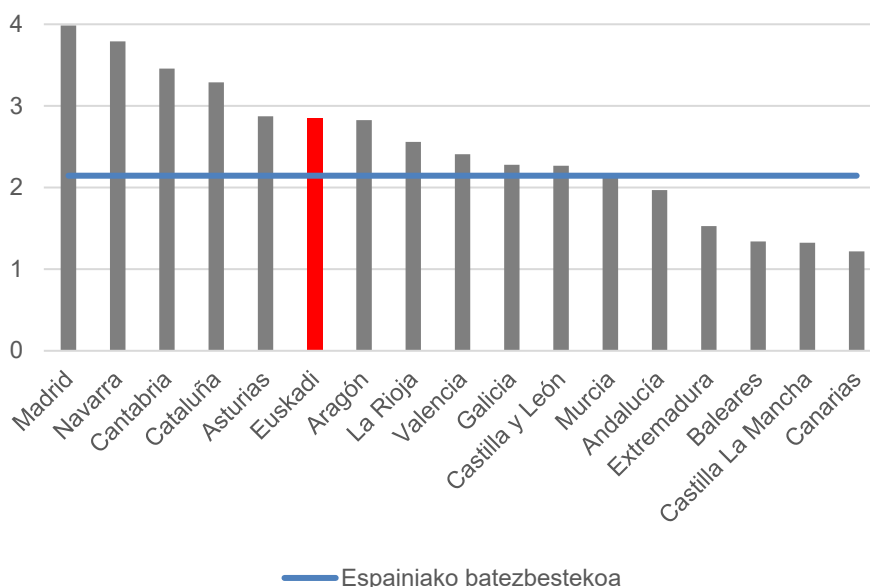
6.657

Euskadiko indexatutako dokumentuak 2019ean.



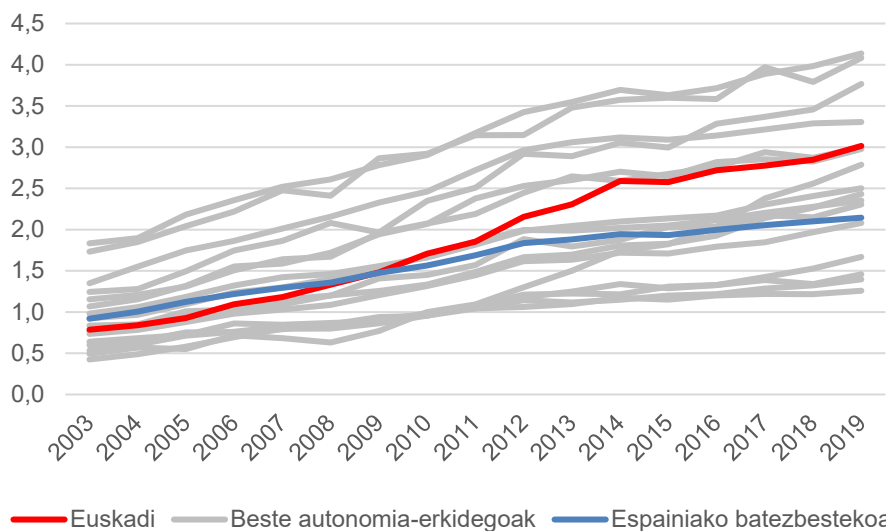
38. irudia 2018ko ekoizpen zientifikoa autonomia-erkidegoka. (Iturria: Scopus).

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. 2019an, Madril eta Nafarroa nabarmendu dira adierazle honetan, eta horien atzetik Kantabria eta Katalunia daude. Ondotik kokatu dira Asturias, Euskadi eta Aragoi, hiruak 2,8 argitalpen baino gehiagorekin mila biztanleko. Produktibitate honekin, Euskadi seigarren autonomia-erkidegoa da mila biztanleko ekoizpen zientifikoari dagokionez, Espainiak duen mila biztanleko 2,15 dokumentuko batezbestekoaren gainetik.



39. irudia Autonomia-erkidegoetako 2018ko ekoizpen zientifikoa 1.000 biztanleko. (Iturriak: Scopus eta INE).

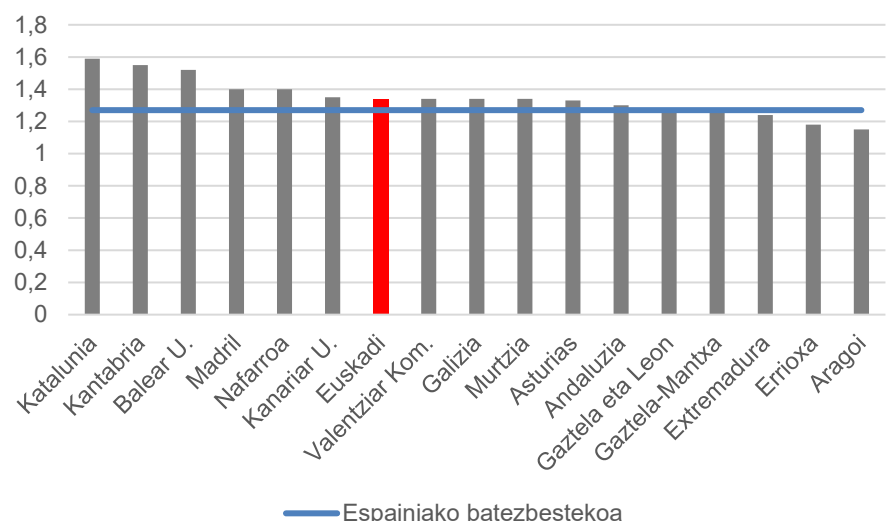
Adierazle honen azken 15 urteotako bilakaera aztertuz gero (40. irudia), 2007az geroztik Euskadi produktibitatea hobetuz joan dela egiazta dezakegu, 2009an Espainiako batezbestekoa gaindituz eta, handik hona, Espainiako batezbestekoaren gainean finkatuz.



40. irudia Autonomia-erkidegoetako 1.000 biztanleko ekoizpen zientifikoaren bilakaera (Iturriak: Scopus eta INE).

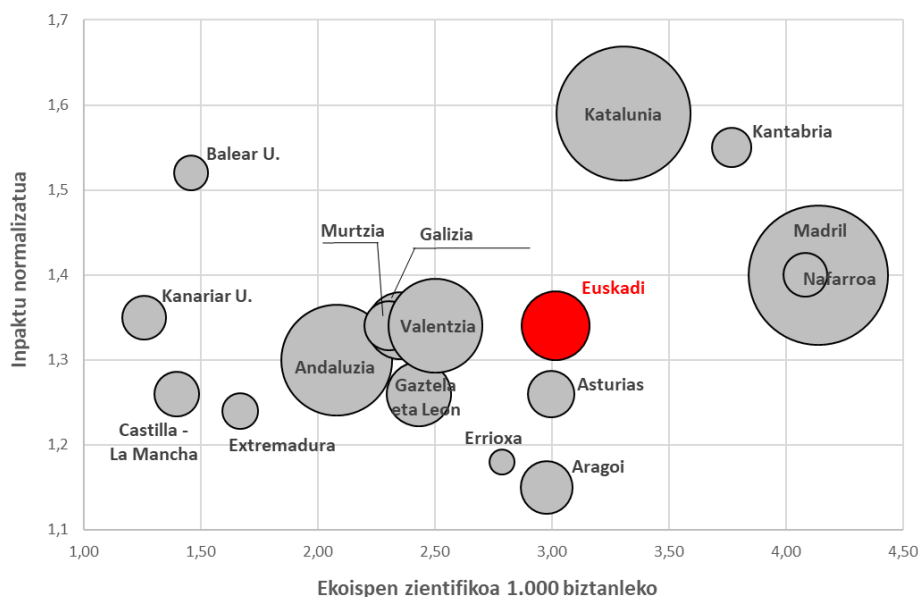
Autonomia-erkidego bakoitzako ekoizpena eta produktibitateaz gain, ekoizpen zientifiko honen kalitatea ere aztertu dezakegu inpaktu normalizatuaren bitartez. Adierazle hau dokumentu bakoitzak izan duen zita kopuruaren bitartez kalkulatu da, urtearen eta espezializazio-arloen arabera. Honela, aztertutako unitatearen (gure kasuan, autonomia-erkidegoa) ekoizpen zientifikoak izan duen eragina neurtu daiteke.

Autonomia-erkidegoetako ekoizpen zientifikoaren inpaktu normalizatua aztertuz gero (41. irudia), Euskadi zazpigarren postuan dago 2019ean.



41. irudia Autonomia-erkidego bakoitzeko 2019eko ekoizpen zientifikoaren inpaktu normalizatua. (Iturria: SciVal).

Ekoizpenaren bolumena emaitza zientifikoaren ospe eta oihartzunarekin alderatuz gero, 42. irudian ikusi daiteke zientzia sistema bakoitzak multzoaren barruan duen posizio erlatiboa, aurretiaz aipatutako 3 aldagaiekin egindako konposizioa ikus daiteke autonomia-erkidego bakoitzerako: 2019ko guztizko ekoizpen zientifikoa (burbuilen tamaina), 1.000 biztanleko ekoizpena (abzisa-ardatza) eta inpaktu normalizatua SciVal datuen arabera (ordenatu-ardatza). Datu hauen arabera, argi gelditu da berriz ere Euskadik zenbait posizio aurrera egin duela azken urteotan autonomia-erkidego liderren artean kokatu arte, Estatuko ikerketa zientifikoaren ekoizpen eta inpaktuari dagokionez.



42. irudia Ekoizpen zientifikoaren produktibitatea eta inpaktu normalizatua autonomia-erkidegoka. (Iturriak: Scopus, INE eta SciVal).

5.2. Euskadiko ekoizpen zientifikoaren analisi kuantitatiboa

Munduko eta estatuko testuinguruak finkatu ondoren, Euskadiko azken hamarkadako ekoizpen zientifikoa zehatz-mehatz aztertzeari ekin behar diogu, multzoka zein EZSa osatzen duten zentro nagusien eta jardura-sektoreen arabera. Ondoren, ekoizpen zientifiko honen espezializazio-arloei buruzko azterketa eskainiko da.

5.2.1. Ekoizpen zientifikoa Euskadin

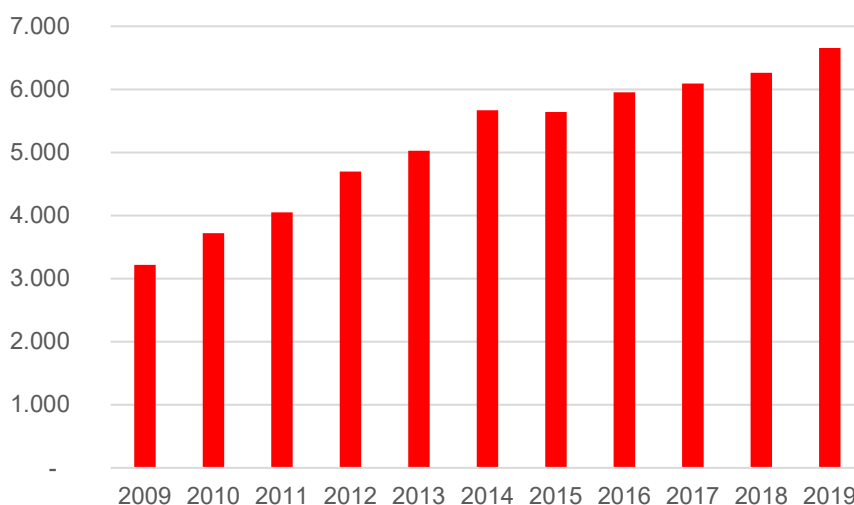
Kontsultatutako datu-basearen arabera (Scopus), 2009an 3.219 dokumentu argitaratu ziren, eta 6.659 dokumentu 2019an. Honek esan nahi du hamarkada batean Euskadiko ekoizpen zientifikoa bikoiztu dela (43. irudia). Aurreko urtearekin alderatuta, Euskadiko ekoizpen zientifikoaren hazkundera % 6etik gorakoa izan da.

Hala ere, ekoizpenaren hazkundera honetan, bi etapa desberdin bereiz daitezke argi eta garbi. Munduko eta Estatuko ekoizpenean bezalaxe, hazkundera

% 6,3

gehitu da Euskadiko urteko argitalpen kopurua 2019an.

nabarmena gertatu zen 2014ra arte, eta hortik aurrera hazkundea motelago izan da. Hala ere, azken urteetako ekoizpen motela aldatu da, eta 2019ean ekoizpena 2014 aurreko urteetako hazkundearekin egiten du bat.



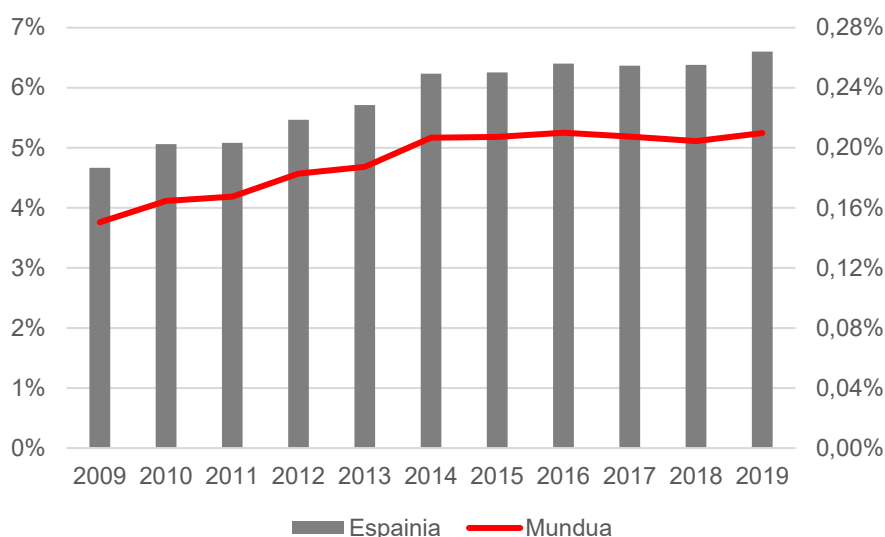
43. irudia Euskadiko ekoizpen zientifikoa. (Iturria: Scopus).

Euskadik munduan eta Estatuan duen pisu erlatiboa aztertuz gero (44. irudia), bistan da pisu erlatibo hori ere etengabe haziz joan dela azken hamarkadan, Euskadiko ekoizpen zientifikoaren hazkunde-tasa handiagoaren ondorioz, baina 2014az geroztik, egonkortu egin da. Hala ere, 2019ean izandako hazkundea mundu eta Estatu mailan izandakoak baina handiagoa denez, 2019ean joera aldatu da, 2014 aurreko hazkunde mailak jarraituz.

Honela, 2019ean Euskadiko ekoizpen zientifikoa Estatu % 6,6 suposatzen du, eta % 0,21 mundu mailan.

% 6,6

Estatuko ekoizpen zientifikoa Euskadiko kolaborazioarekin 2019ean.

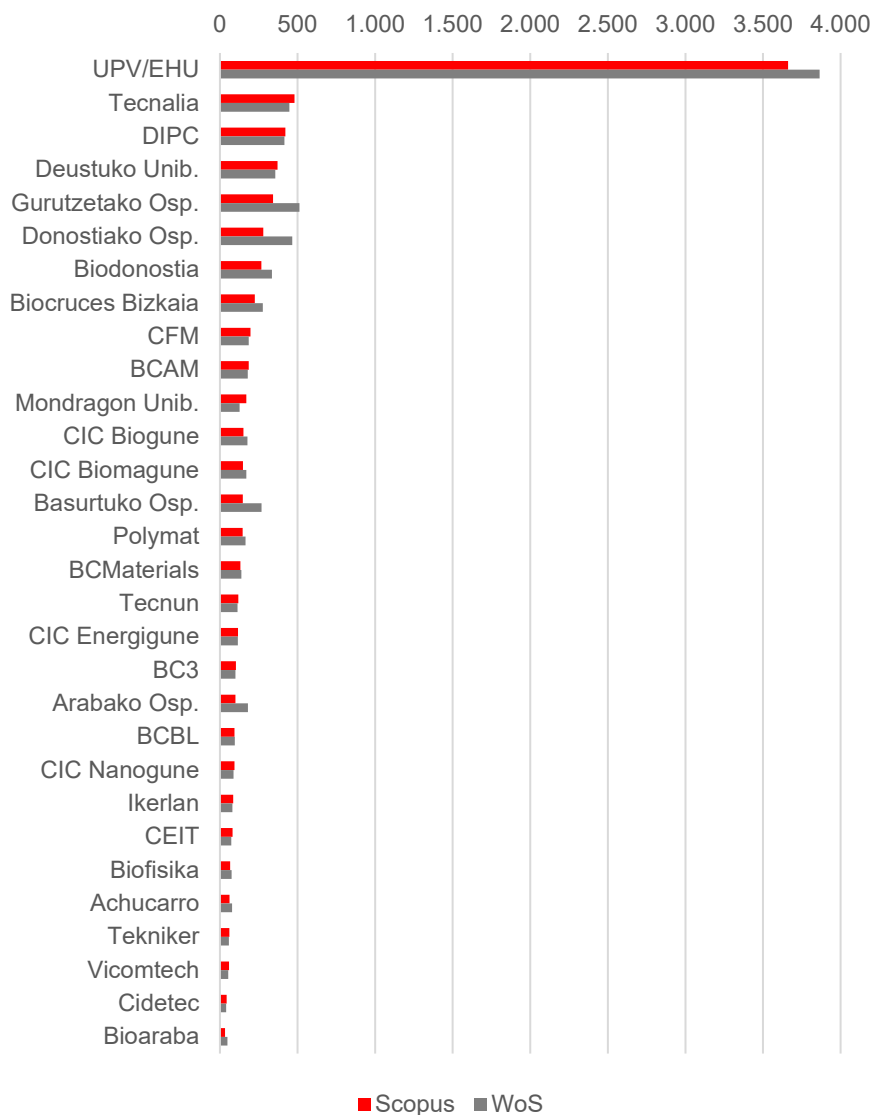


44. irudia Euskadiko ekoizpen zientifikoak Estatu eta munduko guztizko ekoizpen zientifikoan duen pisua 2009 eta 2019 epealdian. (Iturria: Scopus).

Euskadiko ekoizpen hau zentroyen arabera aztertuz gero, UPV/EHU da erakunde zientifiko nagusia (45. irudia), 2019an Scopusen eta WoSen 3.600 argitalpen baino gehiago indexatuak dituelarik. Honek esan nahi du Euskadiko argitalpenen % 55a baino gehiagotan UPV/EHUK duela partaide.

55%

UPV/EHUren parte hartzea Euskadiko ekoizpen zientifikoan.

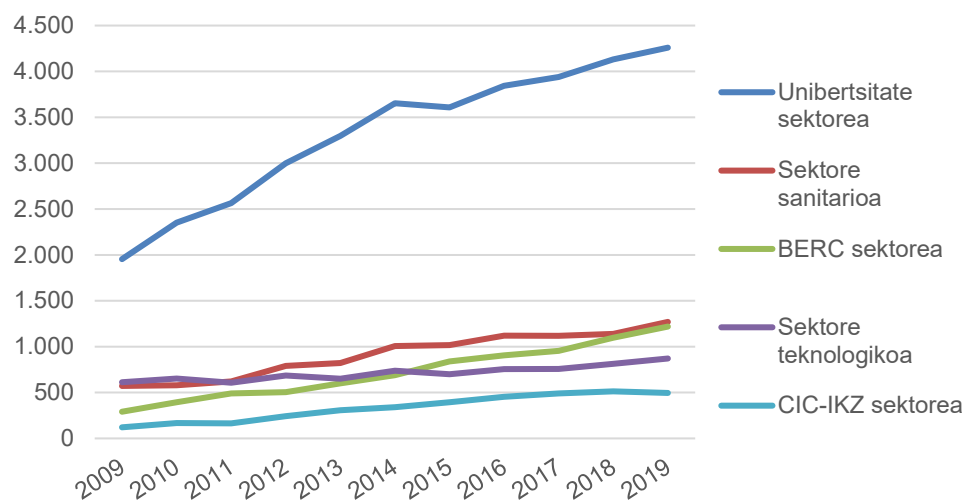


45. irudia EZSeko zentroetako eta aliantza teknologikoetako 2019ko ekoizpen zientifikoa. (Iturriak: Scopus eta WoS).

Aurreko irudian egiazta daitekeenez, bi iturriek antzeko datuak ematen dituzte zentro bakoitzeko ekoizpenari buruz, osasun-zentroetan WoSek dokumentu gehiago biltzen baditu ere.

5.2.2. Ekoizpena sektoreka

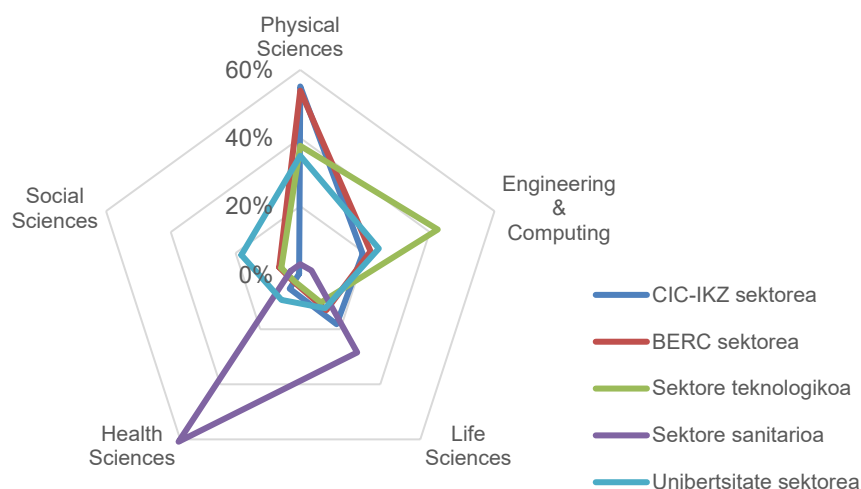
Zentro hauek sektoreka taldekatuz gero (46. irudia), unibertsitate sektorea nabarmentzen da argiro: 4.000 argitalpen baino gehiago eta % 65eko partaidetza Euskadiko ekoizpen zientifikoan, batez ere UPV/EHUren eraginagatik.



46. irudia Euskadiko ekoizpen zientifikoaren bilakaera sektoreka 2009 eta 2019 bitartean. (Iturria: Scopus).

Hala ere, sektore bakoitzaren espezializazio tematikoa desberdina da, 47. irudian ikus daitekeenez, bertan jaso baita sektore bakoitzaren ekoizpen zientifikoaren portzentajea esparru zientifiko bakoitzean.

Unibertsitate sektorea ekoizpen zientifiko banatuena dauka zientziako bost arlo nagusietan. BERC eta CIC-IKZ zentroi dagokionez, bereziki fisikako zientzietan enfokatzzen dira. Sektore teknologikoa berriz, garapen teknologikoaren gertu daudenez, ingeniarietan eta konputazioan dute ardatza. Azkenik, sektore sanitarioa, logikoa denez, osasun eta bizitza zientzietan ikertzen dute bereziki.

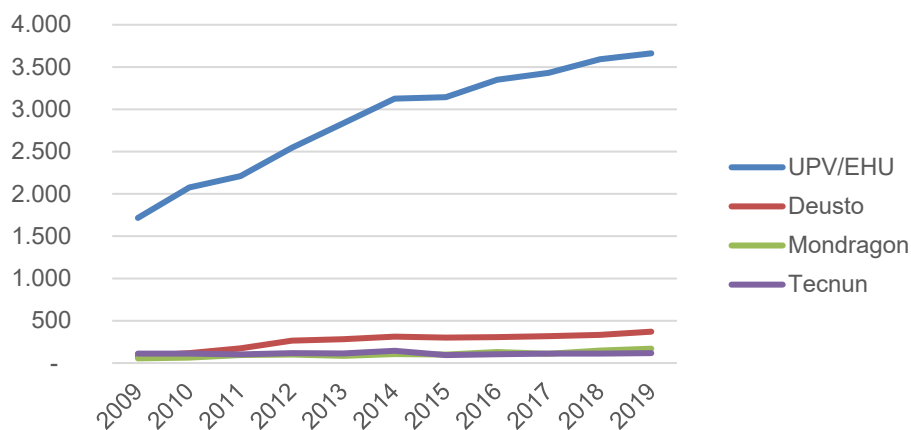


47. irudia Euskadiko espezializazio tematikoa sektoreka. (Iturria: Scopus).

Unibertsitate Sektorea

Unibertsitate sektorea da oparoena ekoizpen zientifikoari dagokionez, euskal ekoizpen zientifikoaren % 65ean parte hartu duelarik. Gainera, unibertsitateko ekoizpena da ikerketa-arlo guztietan zabalduen dagoena.

Sektore honetan, UPV/EHU nabarmendu da, 2019an 3.600 argitalpen baino gehiago indexatuak dituelarik. Deustuko Unibertsitateak 370 dokumentu inguruko argitalpena du, eta Mondragon Unibertsitatea eta Tecnun (Nafarroako Unibertsitatearen Donostiako Ingeniaritza Fakultatea) urteko 100-150 argitalpenen inguruan finkatu dira (44. irudia).

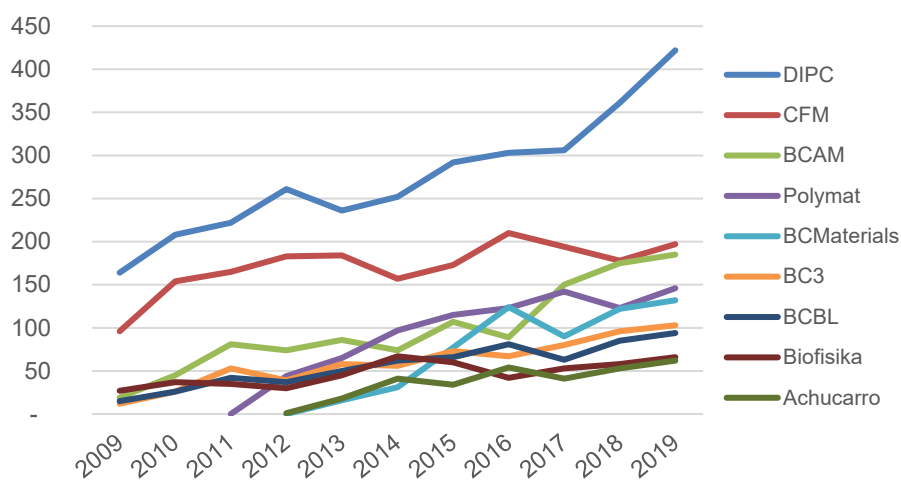


48. irudia Euskadiko unibertsitate sektorearen zentroetako ekoizpen zientifikoaren bilakaera. (Iturria: Scopus).

BERC Sektorea

BERC ikerketa-zentroetako ekoizpen zientifikoa (46. irudia) nabarmen hazi da azken hamarkadan, urteko 1.200 argitalpen zientifiko baino gehiago ekoiztuz.

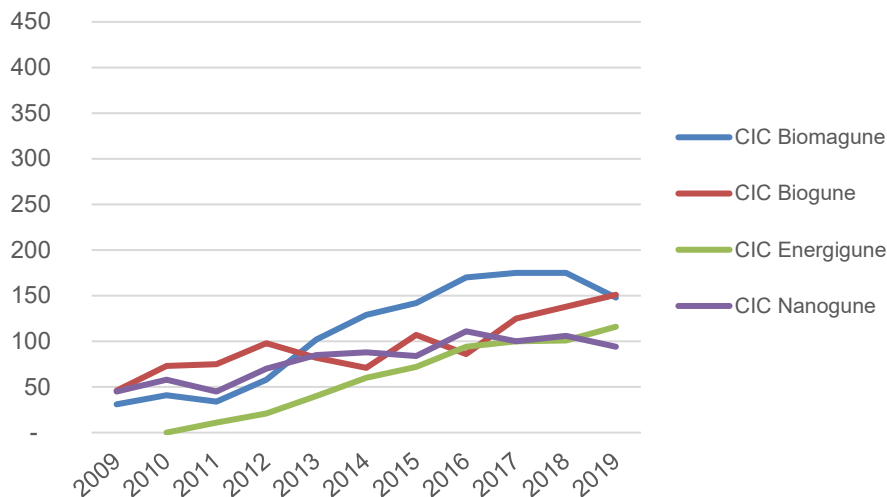
Hasierako zentroi (DIPC eta UPV/EHUren eta CSICen arteko bi zentro mistoak, CFM eta Biofisika) beste sei zentro gaineratu zaizkie urte hauetan, Euskadiko ekoizpen zientifikoa areago dibertsifikatzen eta sustatzen lagundu dutelarik.



49. irudia BERC zentroetako ekoizpen zientifikoa azken hamarkadan. (Iturria: Scopus).

CIC-IKZ Sektorea

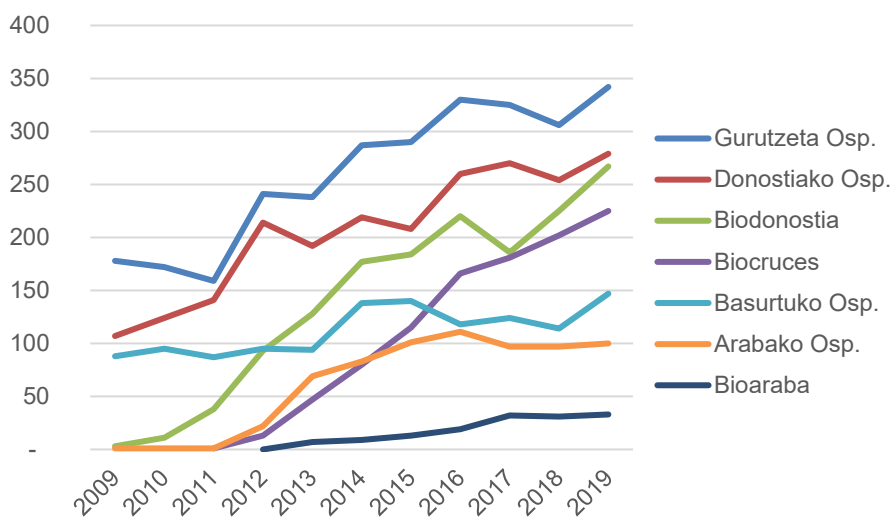
Lau CIC-IKZ zentroetako ikerketa-jarduna ikerketa estrategiko lehiakorrean eta enpresa-sareari transferitzea dute helburu, arlo zientifiko-teknologikoei lotuta. 50. irudian zentro hauek 2009 eta 2019 bitartean argitaratutako dokumentu kopurua bildu da, Scopus datu-basearen arabera.



50. irudia CIC-IKZ zentroetako ekoizpen zientifikoa 2009 eta 2019 bitartean. (Iturria: Scopus).

Sektore Sanitarioa

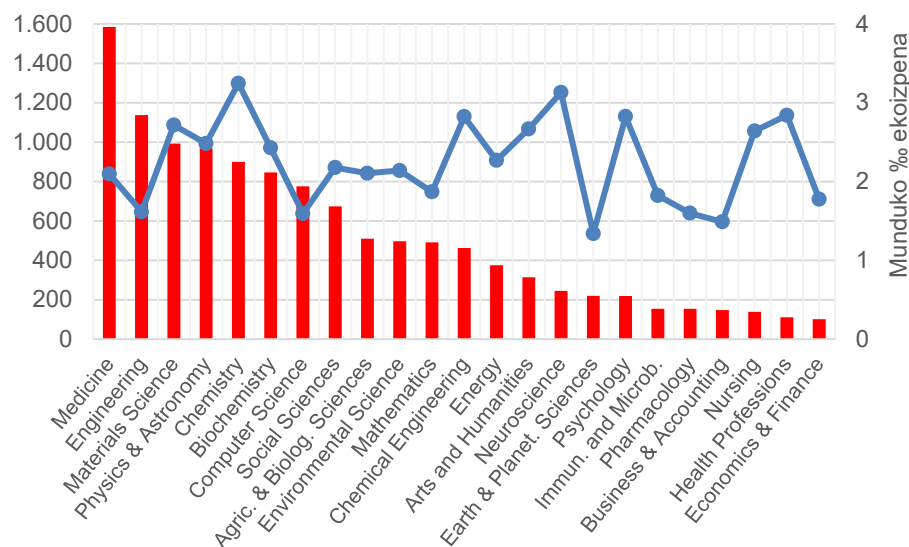
Euskal Osasun Sistemako zentroek garrantzi handiko lan zientifikoa egiten dute, beste zentro batzuekiko lankidetzaz nahiz banaka. Gainera, ospitaleetan eta osasun-zentroetan egindako ikerketa-jardun hau Biodonostia, Biocruces eta Bioaraba osasun-ikerketako institutuen sorrerarekin indartu da azken urteotan (51. irudia).



51. irudia Sektore sanitarioko zentroen azken hamarkadako ekoizpen zientifikoa 2009 eta 2019 bitartean. (Iturria: Scopus).

5.2.3. Espezializazio tematikoa

Euskadiko 2019ko ekoizpen zientifikoaren azterketa tematikoa egin da. Horretarako, Scopusen sailkatze-sistemaz baliatuta, espezializazio-arlo bakoitzean argitaratutako dokumentu kopurua zenbatu da (52. Irudia, gorritz markatutako zutabeak).



52. irudia Euskadiko 2019ko ekoizpen zientifikoaren espezializazio-arloen arabera Scopusen (gorria) eta Euskadiko argitalpen-kopurua munduan 1.000 biziarteko (urdina). (Iturria: Scopus).

Aurreko irudian ikus daitekeenez, Medikuntza da Euskadiko argitalpenetan gehien jorratu den espezializazio-arloa, 2019an 1.600 argitalpen baino gehiago izan dituelarik. Ondotik kokatuta daude, urruti samar, Ingeniaritza, Materialen Zientzia, Fisika eta Astronomia, Kimika eta Biokimika, den-denak urteko 800dik gora argitalpenekin.

Euskadiko ekoizpen hau munduan arlo bakoitzean argitaratutako dokumentu kopuruaren arabera erlatibizatuz gero (52. Irudia, urdinez), kontuan hartzeko moduko aldatetak antzeman daitezke ekoizpen gordinari dagokionez. Kasu honetan, Kimikan eta Neurozientzietan izandako ekoizpena nabarmendu da, izan ere, munduan 2019an plazaratutako 1.000 argitalpenetatik 3, gutxienez, Euskadikoak ziren.

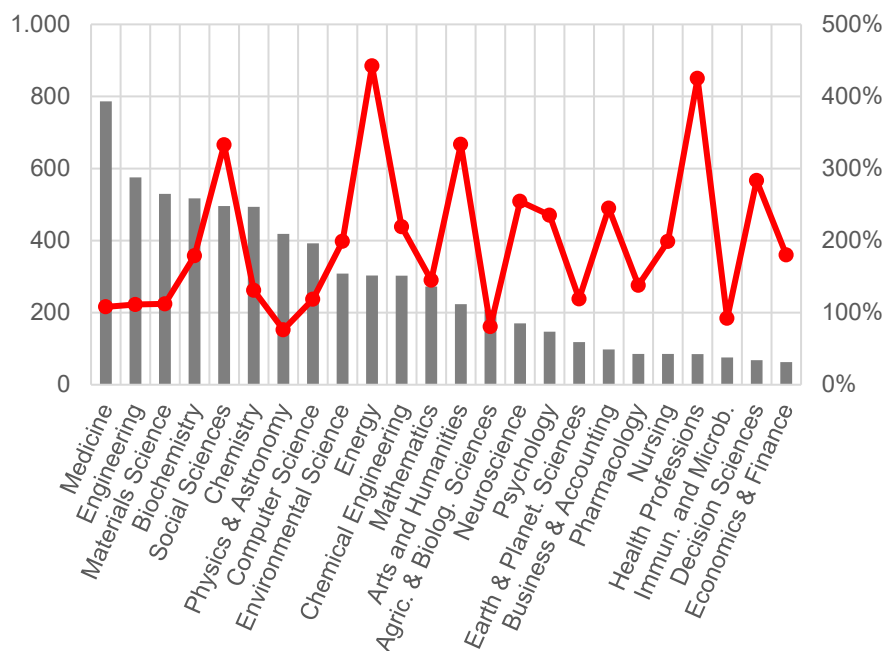
Oso deigarria da Medikuntza eta Ingeniaritza arloetako ekoizpenaren kasua, izan ere, Euskadin arlotik oparoenak izan arren, horietako ekoizpenak dexente behera egiten du munduko ekoizpenarekin erlatibizatzen denean (52. irudia, urdinez). Izan ere, arlo hauetan Euskadik ekoizpen handia duen arren, gauza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

Arras bestelakoa da Arte eta Giza Zientzien, Neurozientzien, Psikologiaren, Erizaindegien eta Osasun Lanbideen kasua, izan ere, hauen ekoizpena mugatuagoa izanik (400 dokumentu baino gutxiago indexatu zituzten 2019an), berealdiko garrantzia hartzen du munduko arlo horietako ekoizpenarekin erlatibizatzen denean, munduko 1.000 argitalpenetatik 2 baino gehiago Euskadikoak direlarik.

+% 3

Euskadik munduko mila argitalpenetik hiru baino gehiagotan parte hartzen du kimikan eta neurozientzietan.

Aurreko arlo tematikoetan izandako azken hamarkadako argitalpenen hazkunde aztertuz gero, nabarmentzekoa da arlorik oparoenetan (Medikuntza, Ingeniaritza, Materialen Zientzia eta Biokimika) gertatu den hazkunde absolutua, izan ere, 2019an, 2009an baino gutxienez 500 dokumentu gehiago argitaratu ziren (53. irudia).



53. irudia Urteko Euskadiko ekoizpen zientifikoaren hazkunde absolutua 2009tik 2019ra bitartean (grisez), eta hazkunde erlatiboa 2009ko argitalpenen aldean (gorrian), arlo tematikoen arabera. (Iturria: Scopus).

+% 330

gehitu da Gizarte Zientzietako urteko argitalpen-kopurua azken 10 urteotan.

Hazkunde erlatiboei dagokienez, honako hauek nabarmendu dira: Energia, % 450 inguruko hazkundearekin; Osasun Lanbideak, Arteak eta Giza Zientziak eta Gizarte Zientziak, % 300etik gorako hazkundeekin. Hazkunde handi hauek azaltzerakoan, kontuan hartu behar da arlo hauetan ekoizpena txikiagoa zela duela 10 urte, eta ondorioz, horien hazkundeak pisu handiagoa du 2009ko gutzizko ekoizpenarekin erkatzean.

Kopuru absolutuetan gehien hazi diren arloei dagokienez, 2009an ekoizpen nabarmen samarra zutenez gero, hazkundeak igoera txikiagoa dakar urte horretako datuekin erkatuz gero, eta horregatik hazkunde-tasak mugaratuagoak dira.

5.3. Euskadiko ekoizpen zientifikoaren analisi kualitatiboa

Euskadiko ekoizpen zientifiko kuantitatiboki aztertu ondoren, horren azterketa kualitatiboa egitea ere komeni da, ikusgaitasuna eta inpaktua neurtzeko.

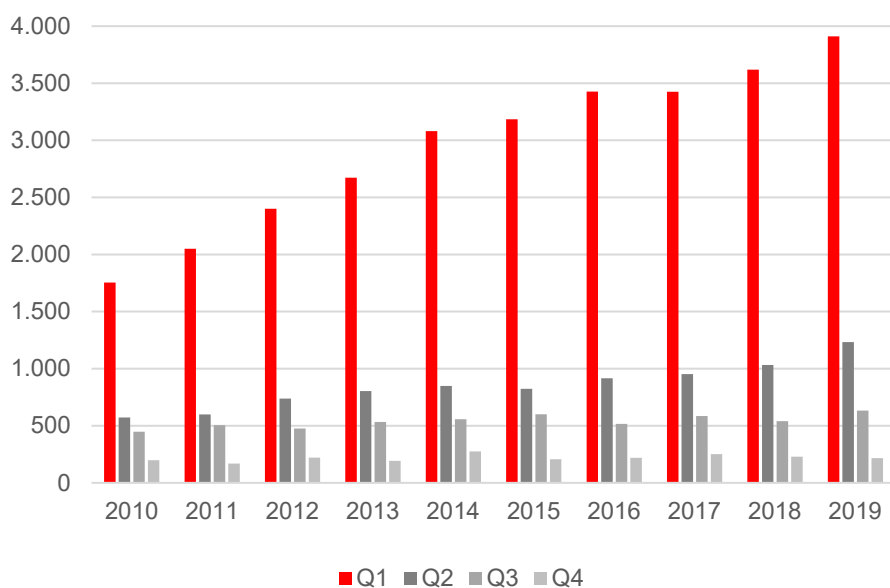
5.3.1. Euskal ekoizpen zientifikoaren ikusgaitasuna

Euskal zientzia ekoizpenak duen ikusgarritasuna neurtzeko, nazioarteko aldizkari zientifiko ospetsuetan argitaratutako dokumentu kopurua aztertzen da.

Ikerketa-artikuluak argitaratzen dituzten aldizkariak inpaktu-indize jakin bat atxikia dute, eta honek aldizkari horretan argitaratutako artikuluen garrantzi erlatiboa islatzen du modu sinplikatuz batez, *Scimago Journal Rank*-en arabera. Horrela, aldizkariak inpaktu-faktore horren arabera sailka daitezke. Lehen kuartilak (Q1) aldizkari hori bere kategoriako munduko % 25 aldizkari onenen artean dagoela adierazten du; bigarren kuartilak (Q2) aldizkaria munduko % 25 - % 50 aldizkari onenen artean dagoela adierazten du, eta horrela, bata bestearen segidan, hirugarren kuartilarekin (Q3) eta laugarren kuartilarekin (Q4). Honela, lehen kuartilean plazaratutako artikuluko kopurua kalitate altueneko ekoizpen zientifikoaren adierazlea da.

Urteko dokumentu kopurua aldizkariaren kuartilaren arabera banakatuz gero (54. irudia), 2019an Q1ean plazaratutako artikuluko kopurua gora egin zuen, 4.000 argitalpen baino gehiagorekin. Bigarren kuartileko argitalpeni dagokienez, hauen kopurua ere gehitu da azken hamarkadan, eta 2018tik aurrera, 1.000 argitalpen baino gehiago plazaratu ziren Q2an.

Laburbilduz, 2009 eta 2019 bitartean Euskadiko ekoizpen zientifiko bikoiztu egin da, bai lehen kuartilean zein bigarrean.



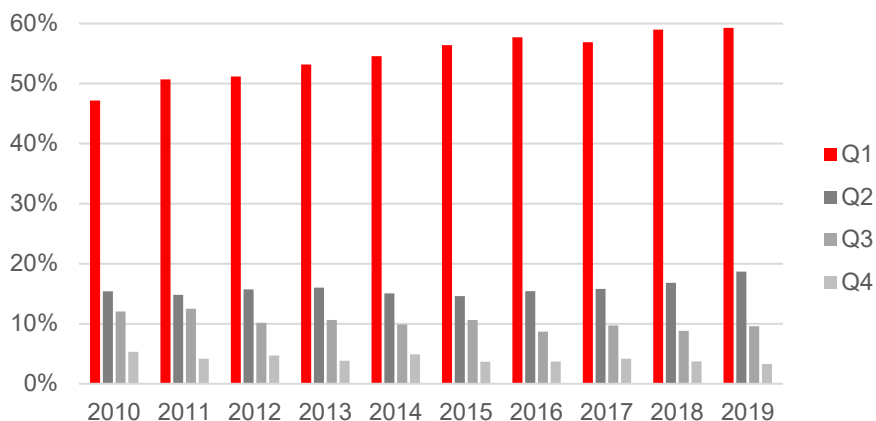
54. irudia Euskadin argitaratutako urteko dokumentu kopurua, aldizkariaren kuartilaren arabera, 2010 eta 2019 bitartean. (Iturria: SciVal).

59%

lehen kuartileko (Q1)
Euskadiko argitalpenak
2019ean.

Datu erlatiboetan (55. irudia), aztertutako azken urtean (2019), Euskadik ekoizpenaren % 59,3 lehen kuartileko aldizkarietan argitaratu du, % 18,7 bigarren kuartileko aldizkarietan, % 9,6 hirugarren kuartileko aldizkarietan eta % 3,3 laugarren kuartileko aldizkarietan. Gainerako % 9,1 katalogatu gabeko argitalpenak dira, aktak (*proceeding*-ak) edo liburuak baitira gehienbat.

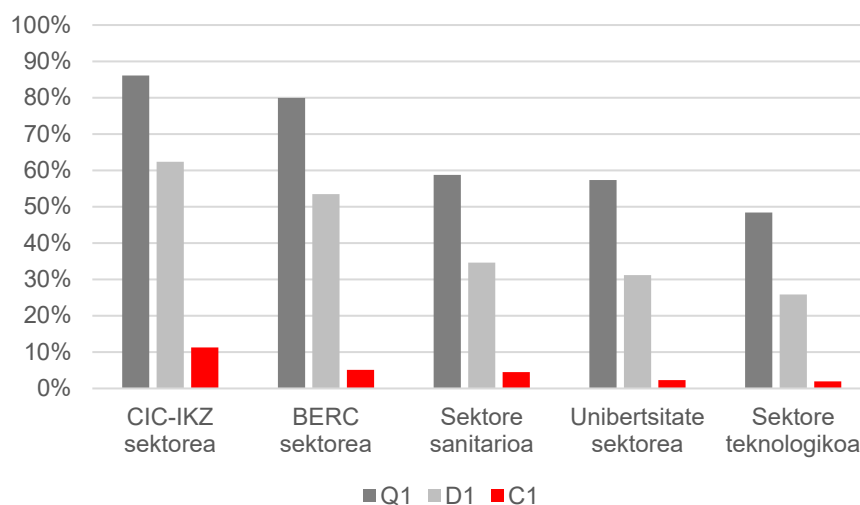
Lehen kuartileko argitalpenen joera aztertzen badugu azken hamarkadan, 2010ean dokumentuen % 47,2a Q1ean plazaratzen baziren, 2019ean datu hau ia % 60koa da, hau da, % 13 handiagoa..



55. irudia Euskadin argitaratutako urteko dokumentuen portzentajea, aldizkariaren kuartilaren arabera. (Iturria: SciVal).

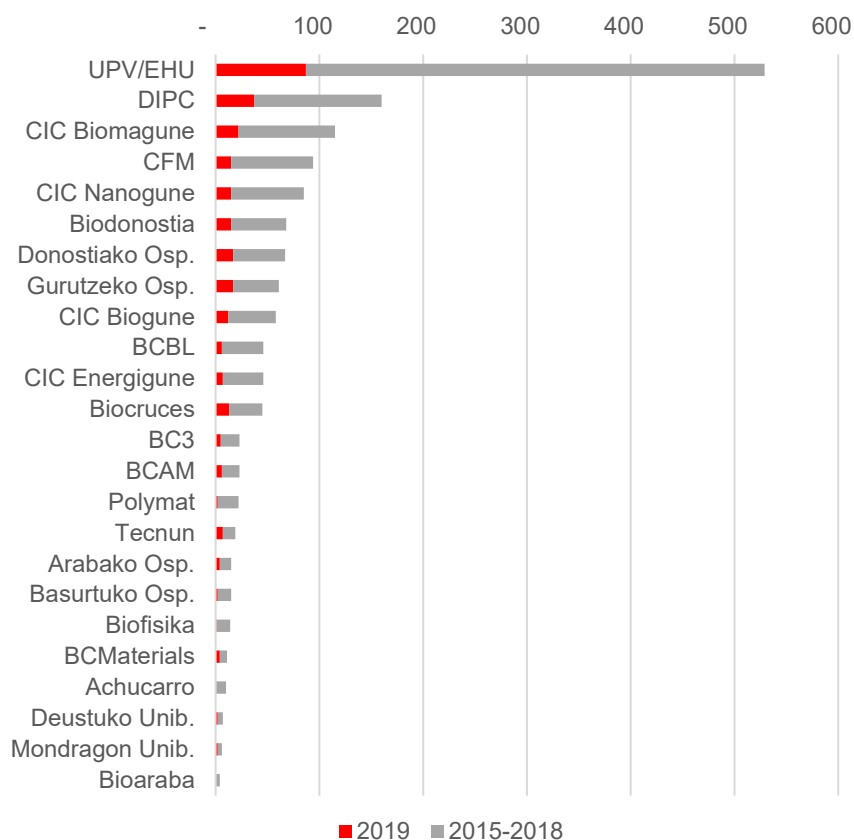
Kuartileko inpaktu-faktorearen arabera eta % 25nako tarteetan bereizten dituzte ikerketa-ekoizpeneko aldizkariak, eta dezilek eta zentilek gauza bera egiten dute, baina % 10nako eta % 1nako tarteetan. Honela, 1. dezilari (D1) Scimago Journal Rank-en arabera inpaktu-faktorerik handiena duten aldizkariaren % 10 dagokio, eta 1. zentilari (C1), ranking berean 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 portzentajeari erreparatuta (56. irudia), CIC-IKZ eta y BERC zentroek nabarmentzeko moduko posizioa lortu dutela egiazta daiteke.



56. irudia 2019an sektoreka argitaratutako dokumentuen portzentajea lehen kuartileko (Q1), lehen dezileko (D1) eta lehen zentileko (C1) aldizkarietan. (Iturria: SciVal eta Scimago Journal Rank).

57. irudian Scimago Journal Rank-ean ongien baloratutako aldizkariaren % 1aren barruko (lehen zentileko) argitalpenetan zentro bakoitzak azken bost urteotan egin duen ekarpena zehaztu da.



57. irudia Azken bost urteotan argitaratu eta Scopusen indexatutako dokumentu-kopurua zentro bakoitzeko, Scimago Journal Rank-en ongien baloratutako aldizkariaren % 1eko topean. (Iturria: SciVal).

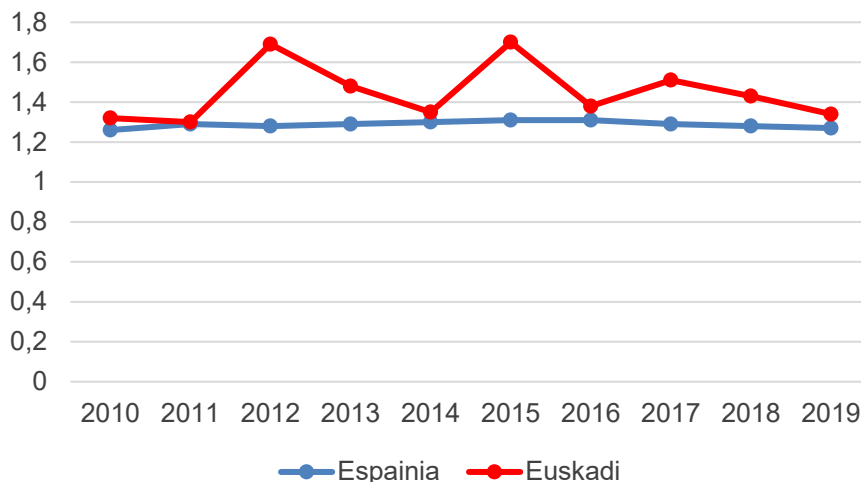
Hemen, UPV/EHUko ekoizpena nabarmendu da, gainerako zentroyen aldean duen ekoizpen absolutu handiaren eraginez (ikus 45. irudia). Azken bost urteetan lehenengo zentilean 50 dokumentu baina gehiagoko ekarpena dutenen artean, UPV/EHUarekin batera, zenbait BERC nabarmentzen dira (DIPC eta CFM), baita zenbait CIC-IKZ zentro batzuk (Biomagune, Biogune eta Nanogune) eta Biodonostia Osasun-Ikerketako Institutua ere.

5.3.2. Euskal ekoizpen zientifikoaren inpaktua

Inpaktu Normalizatua ekoizpen zientifikoaren kalitateari buruzko adierazlea da, jasotako aipamenetan oinarrituta kalkulatzen dena, aipamen kopuru absolutua aintzat hartuz eta urteka nahiz arlo tematikoaren arabera erlatibizatuz. Balio honek hainbat arlotako ikertzaile, zentro zein lurralde mailako ekoizpen zientifikoaren oihartzuna aztertu eta konparatzea ahalbidetzen 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.

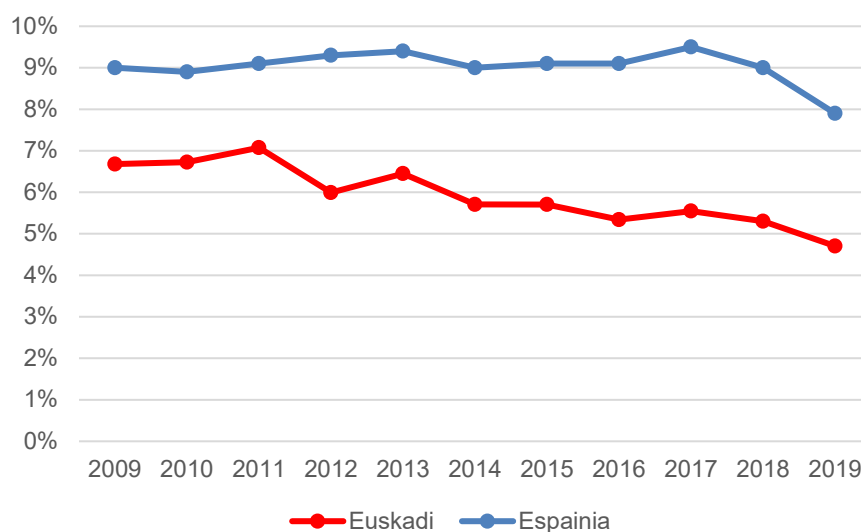
Inpaktu Normalizatuaren Euskadiko eta Espainiako balioak konparatuta (58. irudia), Espainiako Aipamen Normalizatua nahiko egonkorra da 1,3 inguruan, eta Euskadikoa 1,3 eta 1,7 bitartekoa, Scopusen arabera. Urteko datuek islatzen dutenez, Euskadiko Aipamen Normalizatua Espainiakoa baino handiagoa da serie osoan.



58. irudia Espainia eta Euskadiko ekoizpen zientifikoaren Inpaktu Normalizatua, 2010 eta 2019 bitartean. (Iturria: SciVal).

5.4. Lankidetzeta zientifikoa eta nazioartekotzea

Euskadiko ekoizpen zientifikoaren lankidetzeta zientifikoak gora egin du azken hamarkadan. 59. irudian ikusi daitekeenez, afiliazio bakarreko dokumentuak % 2a jaitsi da, 2019ean % 5tik behera kokatuz eta estatuko % 8a hobetuz.



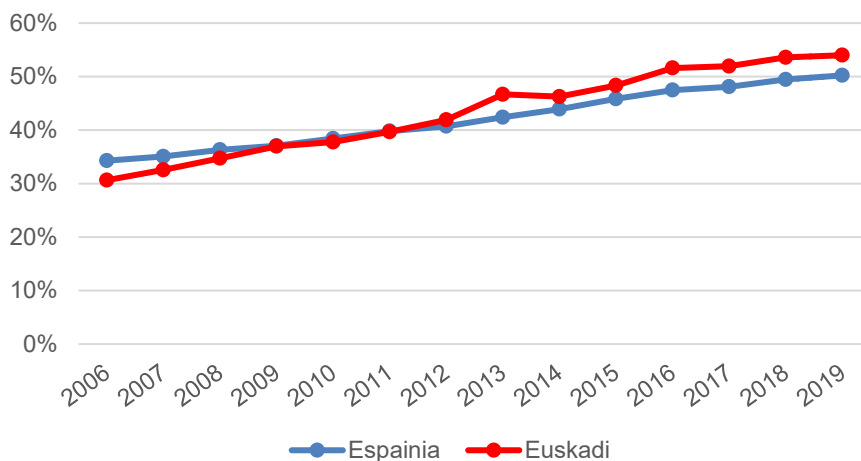
59. irudia Espainia eta Euskadiko afiliazio bakarreko ekoizpen zientifikoaren ehunekoa, 2009 eta 2019 bitartean. (Iturria: SciVal).

Gainera, Euskadin beste herrialde batzuetako erakundeekin batera egindako argitalpen zientifikoaren portzentajea etengabe hazi da azken hamarkadan, 60. irudian ikus daitekeenez,

Duela hamarkada bat, Euskadiko nazioarteko lankidetzak Espainiako batezbestekoa baino txikiagoa zen, baina alde hori murriztuz joan zen, harik eta 2009tik 2011ra bitartean, Estatuko nazioartekotze-tasa berdindu zuen arte. 2012az geroztik, Euskadiko nazioartekotze-tasa Espainiako baino handiagoa izan da, % 3 eta % 5 bitarteko aldeei eutsi dielarik.

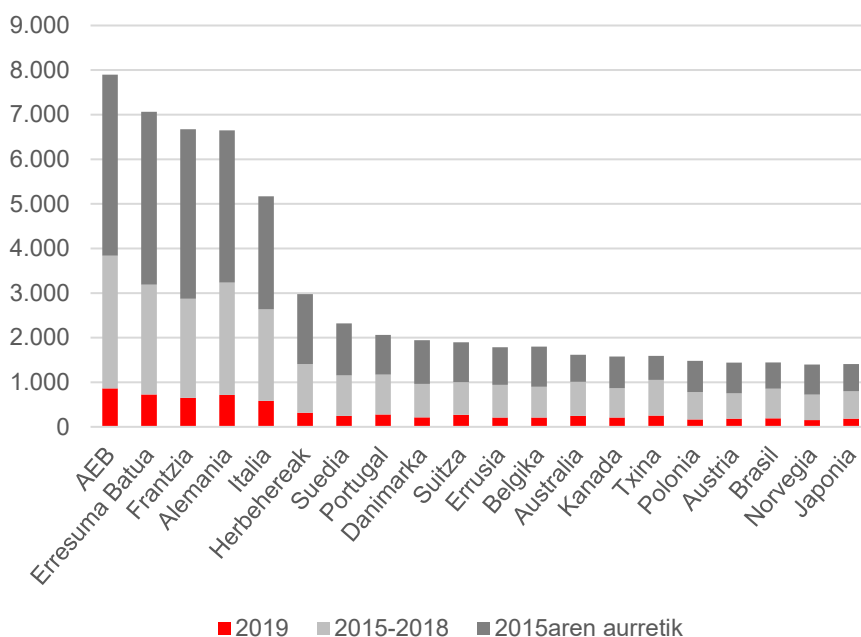
% 54

Euskadin nazioarteko lankidetzaz egindako 2019ko argitalpenen portzentajea.



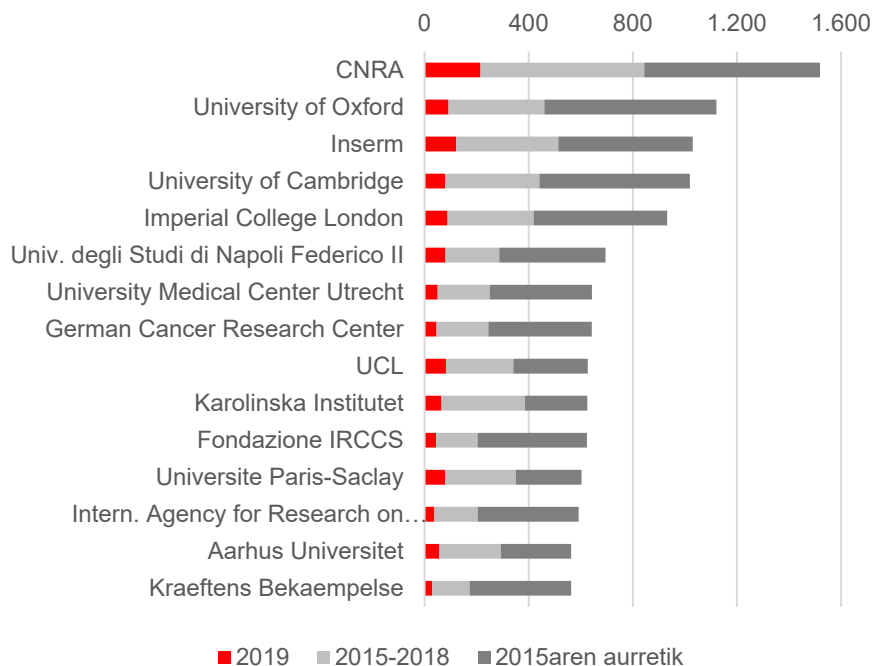
60. irudia Nazioarteko lankidetzak tarteko duen Euskadiko eta Espainiako ekoizpen zientifikoaren bilakaera 2006 eta 2019 bitartean. (Iturria: Scopus).

Euskadin ikertzen diharduten pertsonen lankidetzan diharduten herrialde nagusiak (61. irudia), baterako argitalpen kopuruan neurtuta, Estatu Batuak eta Europako zientzia-ekoizle nagusiak dira: Erresuma Batua, Frantzia, Alemania eta Italia.



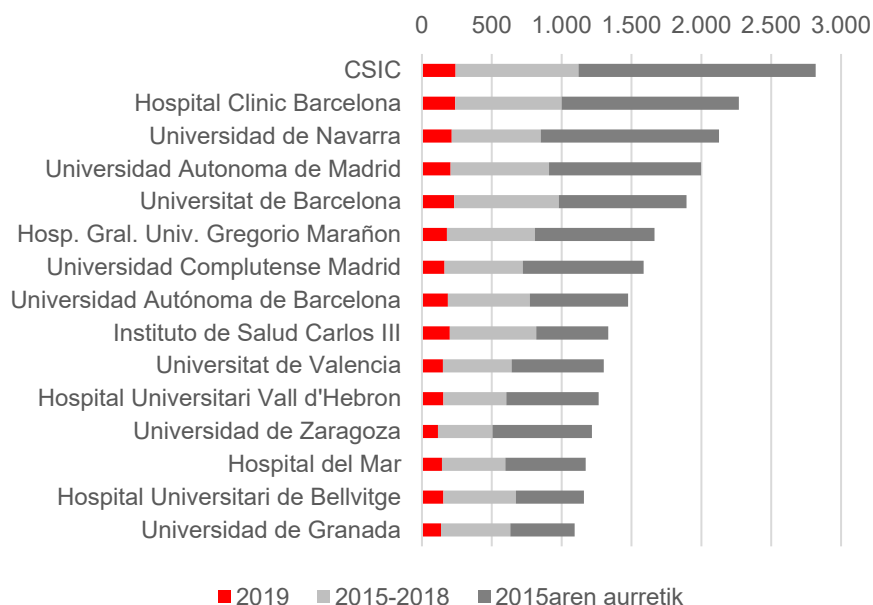
61. irudia Lankidetzak gehieneko herrialdeak Euskadiko ikertzaileentzat. (Iturria: Scopus).

Nazioarteko lankidetzaren gehieneko erakundeen azterketak (62. irudia) oso lankidetzaren aktiboa erakusten du atzerriko erakunde handiekin eta medikuntzaren arloko entitateekin.



62. irudia Lankidetzaren gehieneko nazioarteko erakundeak Euskadiko argitalpenetan. (Iturria: Scopus).

Azkenik, lankidetzaren handieneko Estatuko erakundeen kasuan (hau ere baterako argitalpen kopuruan neurtuta), egoera nazioarteko lankidetzaren dagoenaren antzekoa da, medikuntzako ikerketarekin eta zenbait unibertsitate handiekin oso lotuta (63. irudia).



63. irudia Lankidetzaren gehieneko Estatuko zentroak Euskadirentzat. (Iturria: Scopus).

Laburbilduz, datuen arabera, ikerketa-lankidetzari dagokionez, Euskadik ikerketa zientifikoaren arloko Estatuko eta nazioarteko erakunde nagusiekin lankidetzaren dihardu 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 Scopus-en indexatutako dokumentu guztiak zenbatu dira.

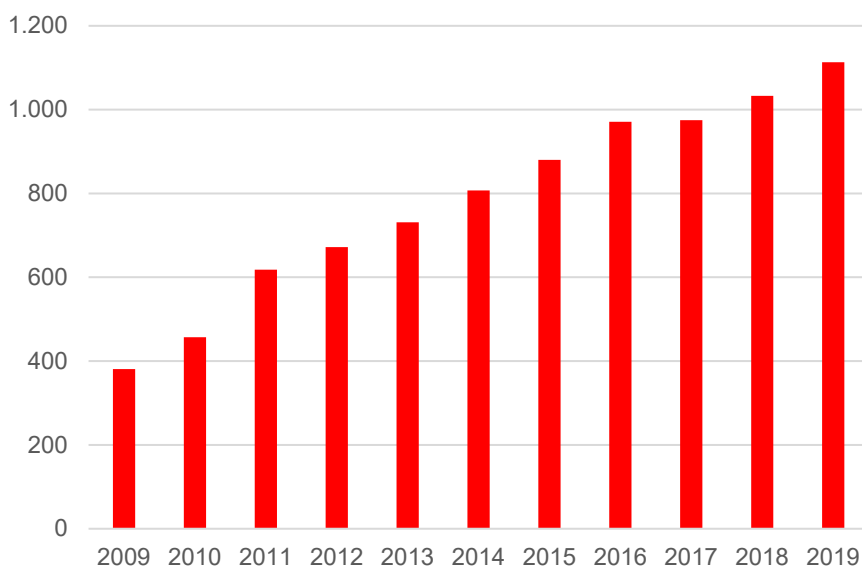
Gizarte eta Giza Zientzien arloetako diziplinetan egindako ikerketa-jardueraren emaitzak kuantitatiboki ebalua daitezke, zenbait konplexutasun faktore kontuan hartuz; hala nola:

- Atal honetan bildutako diziplinen heterogeneotasuna.
- Argitaratzeko moduen aniztasuna.
- Beste diziplinetan erabiltzen diren aipamen eta aintzatespen ohiturak desberdinak dira.
- Bi datu-base nagusiak zientzia esperimentaletan eta mundu anglosaxoira makurtuta daude, Scopus-ek eta WoS-ek ezaugarri hori arintzeko egin dituzten ahalegin guztien gaineratik.
- Tokiko faktorea eta hiperespezializazioa.
- Ezagutzaren transferentzia politika publikoetan eta jarduera profesionalean izandako inpaktuaren arabera neurtzen da.

64. irudian ikus daitekeenez, Euskadin, Gizarte eta Giza Zientzietako ekoizpenak goranzko joera izan du azken hamarkadan, 2019ean aurreko urtearekiko % 9a hezi delarik. Hamarkada eskas batean, argitalpen kopurua hirukoiztu da.

+1.100

argitalpen Gizarte eta Giza Zientzietan Euskadin, 2019an.



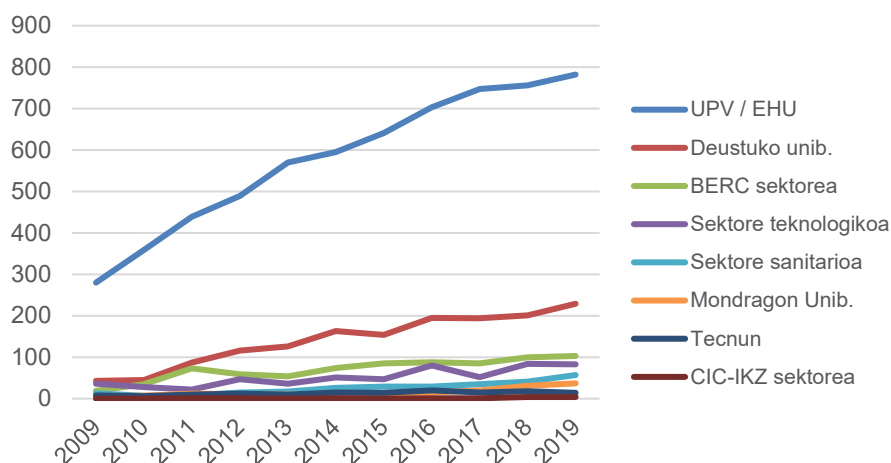
64. irudia Scopus-en indexatutako Gizarte eta Giza Zientzietako dokumentu kopurua. (Iturria: Scopus).

70%

UPV/EHUren parte hartzea Euskadiko Gizarte eta Giza Zientzien ekoizpen zientifikoan 2019ean.

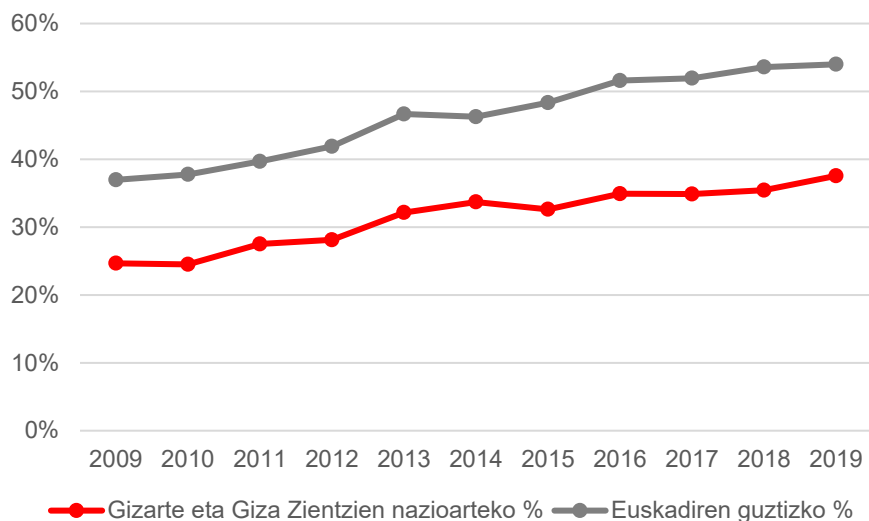
Ekoizpen hau zentroka aztertuz gero (65. irudia), UPV/EHU da nagusi ekoizpenaren % 70ean parte hartuz, izan ere, honen ekoizpena gehitu eta Euskadiko erreferentziazko zentro bilakatu da esparru honetan. Era berean, Deustuko Unibertsitatea, Gizarte eta Giza Zientzien arloan duen ibilbide nabarmenari esker, kategoria hauetako Euskadiko argitalpen guztien % 20 baino gehiagotan parte hartzen duen garrantzizko eragilea da.

BERC sektorea bere aldetik Gizarte eta Giza Zientzietan ekoizpena handitu du, 2019ean 100 dokumentuak gaindituz eta Euskadiko ekoizpenaren % 10ean parte hartuz.



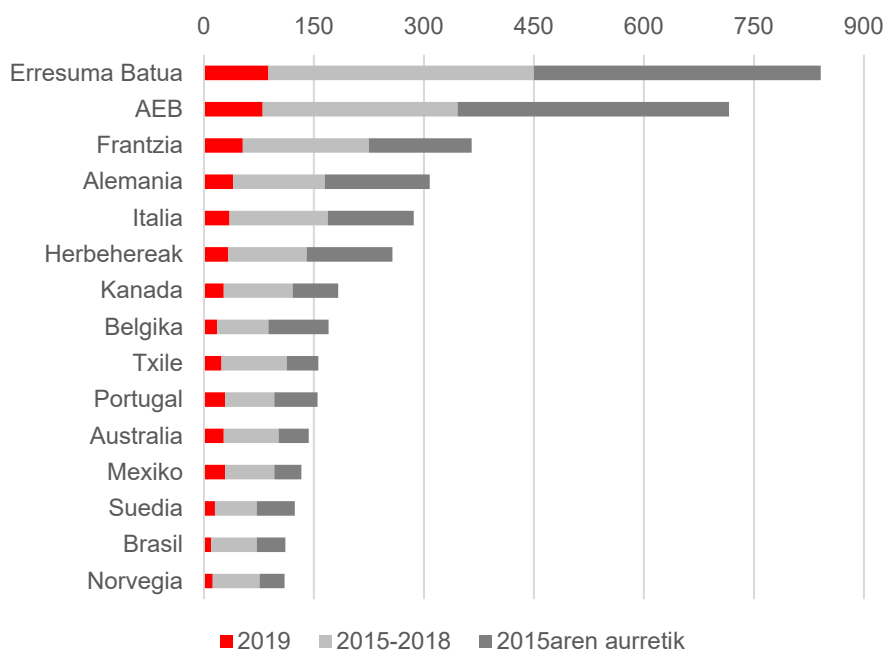
65. irudia Gizarte eta Giza Zientzietako ekoizpena sektoreka (unibertsitate sektorea, banakatuta) 2009 eta 2019 bitartean. (Iturria: Scopus).

Gizarte eta Giza Zientzien arloko nazioarteko lankidetzak ere dexente gora egin du azken hamarkadan, 66. irudian egiazta daitekeenez. Hala ere, nazioartekotzeari buruzko portzentajeak 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.



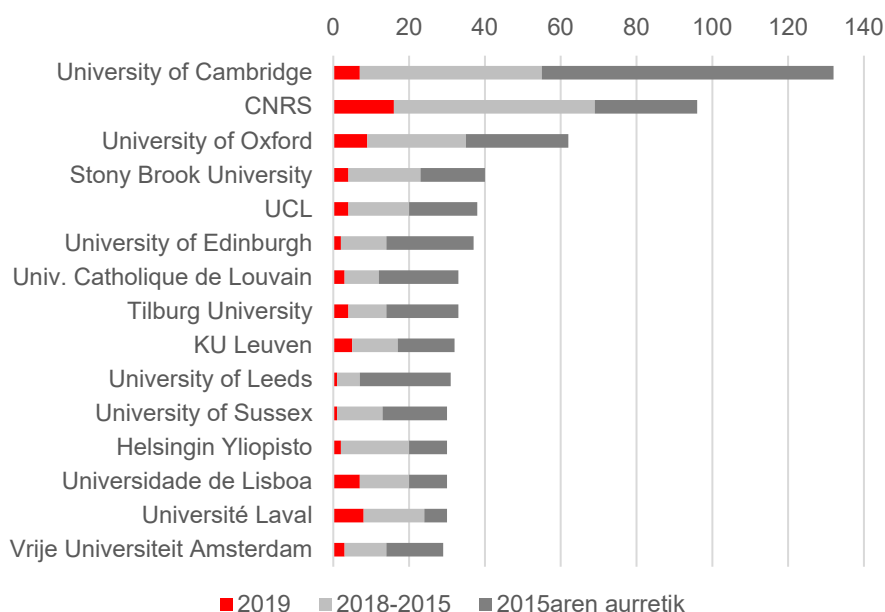
66. irudia Euskadiko ekoizpenaren nazioarteko lankidetzaren Gizarte eta Giza Zientzietan, Euskadiko guztizko lankidetzarekin alderatuta. (Iturria: Scopus).

Gizarte eta Giza Zientzien arloan, Euskadik 93 herrialderekin lankidetzan jardun du azken hamarkadan, eta horietatik, Erresuma Batua, Estatu Batuak, Frantzia eta Alemania nabarmen daitezke, eta atzerago, Italia eta Herbehereak (67. irudia). Kontuan izan behar da ezagutza-arlo hauetan gaztelaniadun bi herrialde (Txile eta Mexiko) ageri direla lankidetzan handieneko hamabi herrialdeen artean, baina Euskadiko guztizko ekoizpen zientifikoaren kasuan ez da horrelako herrialderik ageri lehenengo hogeitau postuetan.



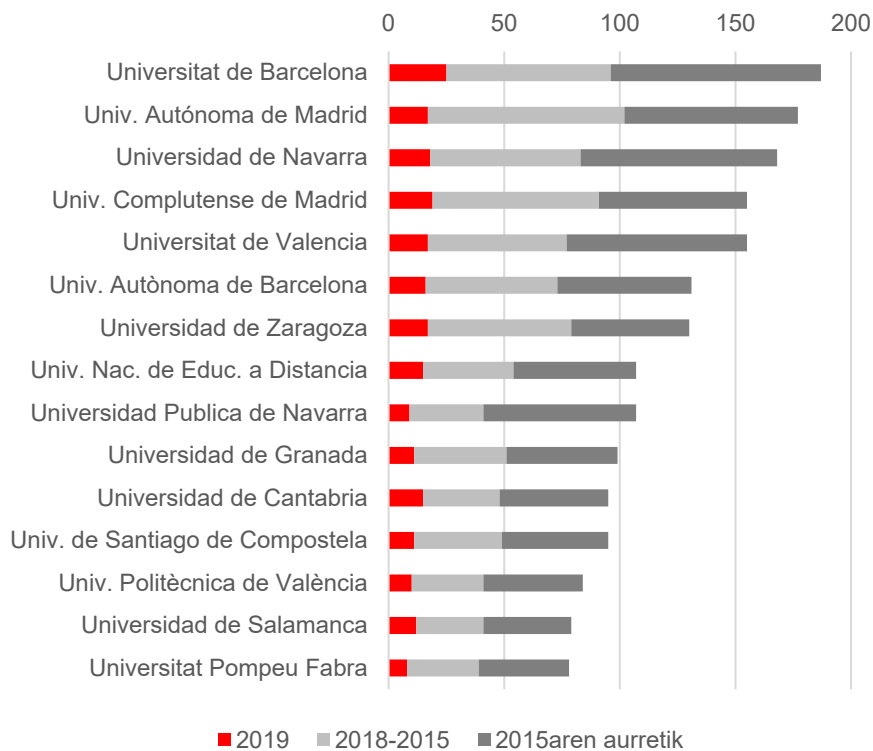
67. irudia Lankidetzan gehieneko herrialdeak Gizarte eta Giza Zientzien arloko Euskadiko ikerketa-zentroentzat. (Iturria: Scopus).

Lankidetzan gehieneko zentro eta erakundeen artean, nazioarteko erakunderik ospetsuenetako batzuk daude; hala nola, Cambridgeko Unibertsitatea, CNRS edo Oxfordeko Unibertsitatea (68. irudia).



68. irudia Lankidetzan gehieneko nazioarteko zentroak Gizarte eta Giza Zientzien arloko Euskadiko ikerketa-zentroentzat. (Iturria: Scopus).

Estatuari dagokionez, lankidetzaren gehieneko zentroak Gizarte eta Giza Zientzien arloko ikerketa-gaitasunak ondo garatuak dituzten tamaina handi eta ertaineko unibertsitateak dira (69. irudia).



69. irudia Lankidetzaren gehieneko Estatuko zentroak Gizarte eta Giza Zientzien arloko Euskadiko ikerketa-zentroentzat. (Iturria: Scopus).

6. TRANSFERENTZIA

Berrikuntza eta lehiakortasuna giltzarriko faktoretzat jotzen dira herrialde edo eskualde baten ekonomiaren eta ongizatearen garapenerako. Normalean, I+Gan gehiago inbertitzen duten lurraldeek gehiago berritzen dute eta hazkundera azkarragoa eta iraunkorragoa izan ohi dute. Ondorengo paragrafoetan, 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.

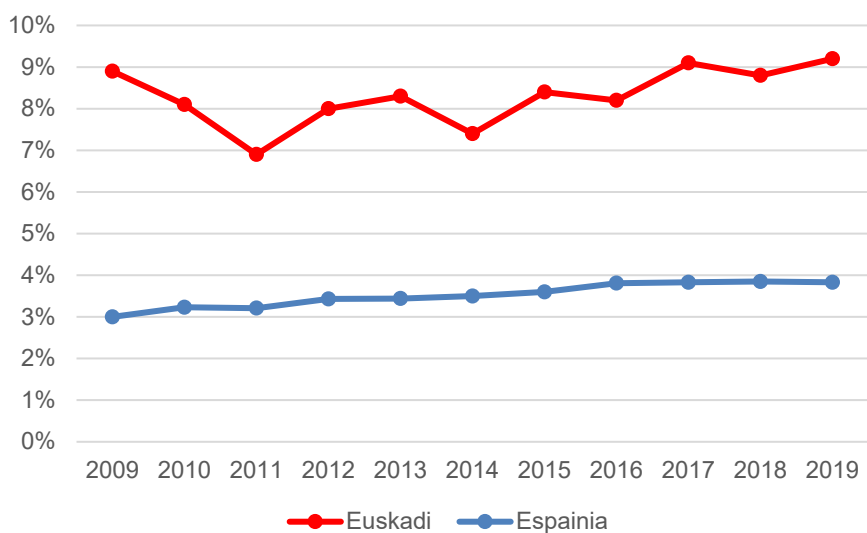
6.1. Euskadiko argitalpen akademiko-korporatiboak

Garapen teknologikotik hurbil dauden entitateen lankidetzak Euskadiko ekoizpen zientifikoan lehen adierazlea izan daiteke, honela enpresa hauen oinarritzko zientziarekiko gertutasuna ezagutu baitezakegu.

70. irudian ikusi daiteke 2019ean Euskadiko ekoizpen zientifikoaren % 9an entitate korporatibo edo sektore industrialeko entitateak parte hartu dutela. Espainiari dagokionez, datu hau % 4ekoa da.

9%

Euskadiko ekoizpen zientifikoaren 2019ean lankidetzak akademiko-korporatiboarekin.

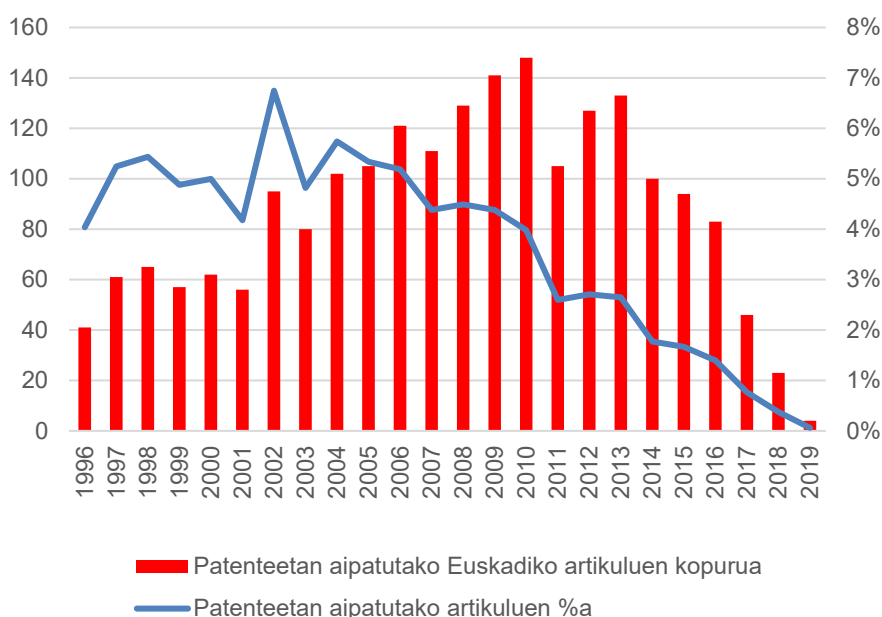


70. irudia Lankidetzak akademiko-korporatiboak Euskadin eta Espainian 2009 eta 2019 bitartean. (Iturria: SciVal).

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

71. irudian ikus daitekeenez, patenteetan aipatutako Euskadiko artikuluen kopuruak etengabe gora egin du 2010ra 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 dute.



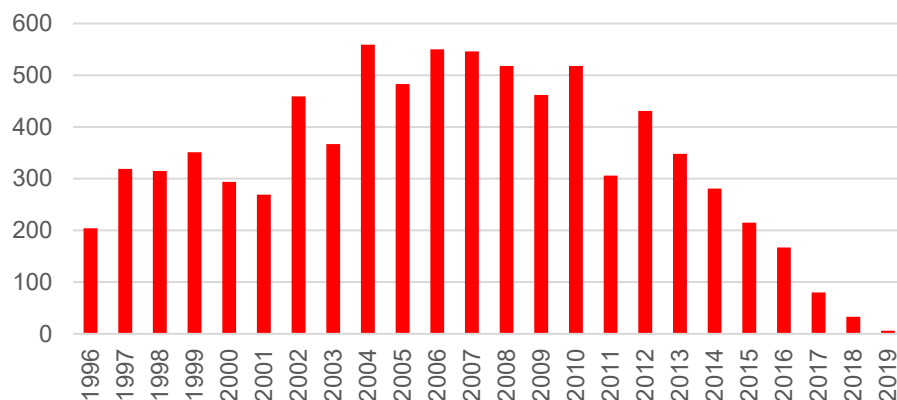
71. irudia Euskadin argitaratu eta patenteetan aipatutako artikuluen kopurua (gorria) eta portzentajea (urdina) 1996 eta 2019 bitartean. (Iturria: SciVal).

Aurreko irudian patenteetan aipatutako urteko argitalpenen portzentajea aztertuz gero (71. irudia, lerro urdina), 2010era arte Euskadiko guztizko argitalpenen % 4 eta % 7 bitartean patenteetan aipatu direla egiazta dezakegu. Azken urteotan joerak behera egiten badu ere, berriz denbora pasatu behar delako, hau da, urteak igaro behar direlako sortutako ezagutza berria garapen teknologikoan erabiltzeko.

% 5

Patenteetan aipatutako Euskadiko argitalpenen batezbestekoa 2000 eta 2010 bitartean.

Bestalde, Euskadin argitaratutako artikulua aipatzen dituzten patente desberdinak zenbatuz gero (72. irudia), berriz ere egiazta dezakegu 2004ra arte kopuruak goranzko joera izan duela.

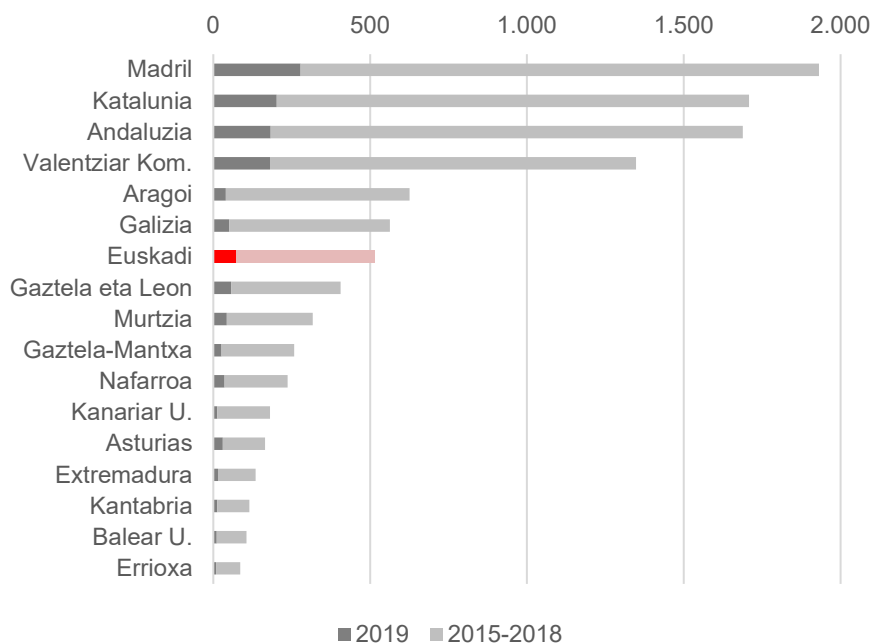


72. irudia Euskadiko zentzoren baten lankidetzaz landutako artikulua aipatzen dituzten patenteen kopurua. (Iturria: SciVal).

6.3. Patente eskaerak Euskadin

Industria-ikerketako jarduera aztertzeko Euskadin estatutako patenteen kopuruari erreparatuz gero, lurraldean garatutako ezagutza berriak ekarri dituen ezaguera teknikoaren, espezializazioaren eta gaitasun teknologikoaren neurria har dezakegu, gutxi gorabehera.

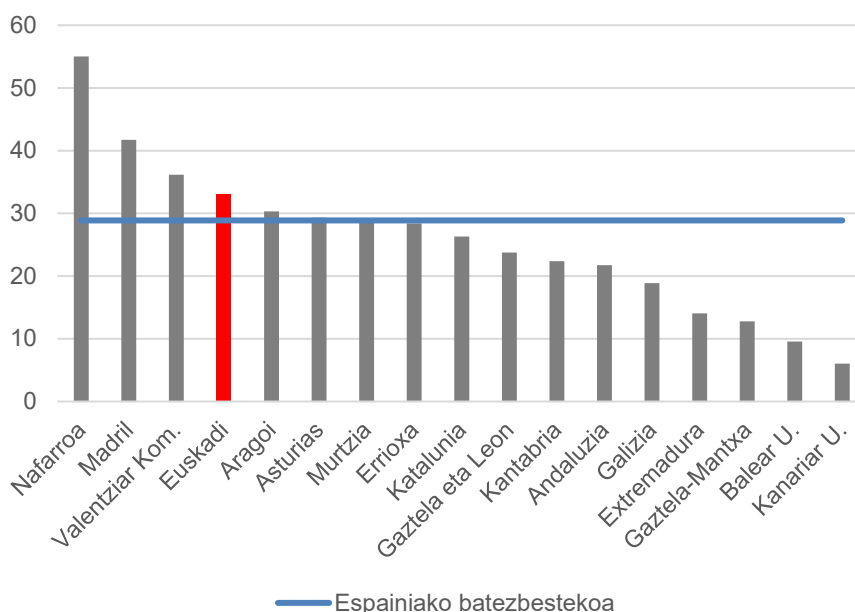
73. irudian patente nazionalen 2019ko eskaerak zehaztu dira, autonomia-erkidegokan. 2015-2018 epealdiko eskaerak ere bildu dira, kolore argiagoetan eskaerak denbora-tarte luzeagoan aztertu ahal izateko.



73. irudia Autonomia-erkidegok azken 5 urteotan eskatutako patente nazionalen kopurua. (Iturria: OEPM).

Eskatutako patente kopuruetan, Madril, Katalunia, Andaluzia eta Valentziar komunitatea nabarmendu dira 1.000 patente baino gehiagorekin azken urteotan, gainerako autonomia-erkidegoei alde handia ateraz. Gainera, Aragoi, Galizia eta Euskadi aurkitu ditzakegu azken 5 urteotan 500 patente baino gehiagorekin.

Aldiz, 2019an milioi biztanleko eskatutako patentei buruzko kopuru erlatiboetan (74. irudia), lehenengo postuak aldatu egiten dira, eta Nafarroa, Madril, Valentzia eta dira hoberen kokatuena.

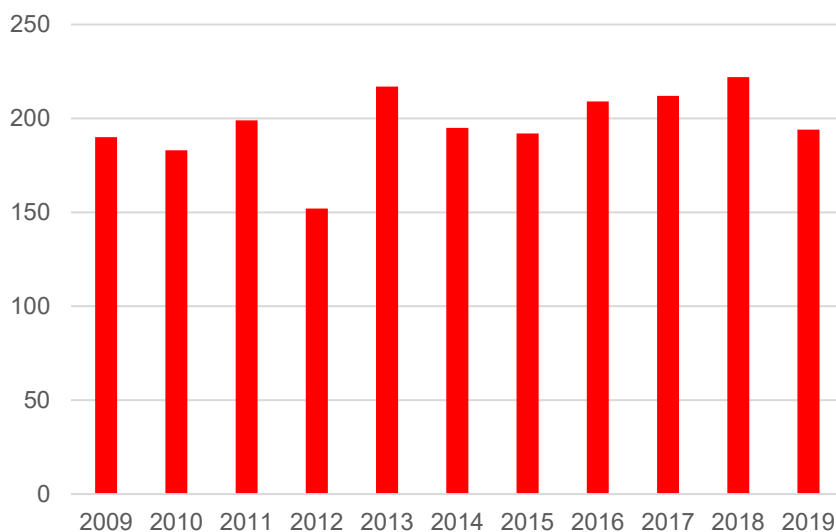


74. irudia Autonomia-erkidegoek 2019an eskatutako patente nazionalak milioi biztanleko. (Iturria: OEPM eta INE).

200

Euskadin urteko EPO patente eskaeraren batezbestekoa azken urteotan.

Bestalde, EPOko (European Patent Office) nazioarteko patenteen Euskadiko eskaria joera 200 patente inguruan egonkortu da azken hamarkadan (75. irudia).

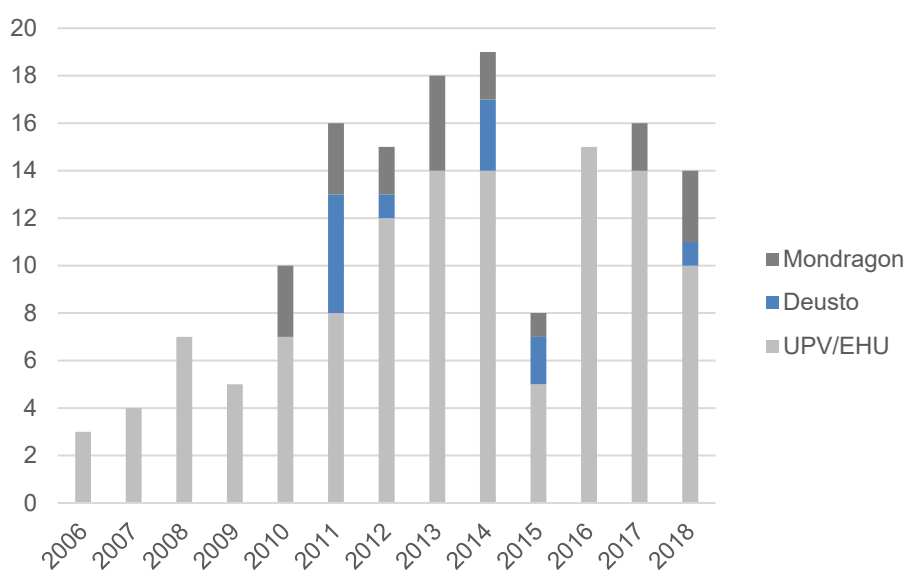


75. irudia Euskadiko I+G zentroek eta enpresek 2009-2019 epealdian eskatutako nazioarteko patenteak. (Iturria: Innobasque).

6.4. Spin-Off enpresen sorrera Euskal Unibertsitate Sistemari

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. Oinarriko ikerketa unibertsitate-sistemari estu-estu lotuta dagoenez gero, euskal unibertsitateek sortutako spin-off enpresak aztertuko ditugu.

76. irudian egiazta daitekeenez, spin-off enpresen sorrerak begi-bistako hazkundera izan du Euskal Unibertsitate Sistemari (EUS) 2006tik 2014ra bitartean, eta hazkunde hori urteroko 15 spin off inguruan egonkortu delarik. Azken hamarkadako gehikuntza hori, unibertsitateetan spin-off enpresak sortu eta horietan ekoiztutako ezaguerak komertzialki ustiatzen laguntzea xede duten programen ugaritzearen ondorioa izan daiteke.



76. irudia Oinarri zientifiko-teknologikoa duten spin-off enpresen sorrera Euskal Unibertsitate Sistemari 2006 eta 2018 bitartean. (Iturria: IUNE).

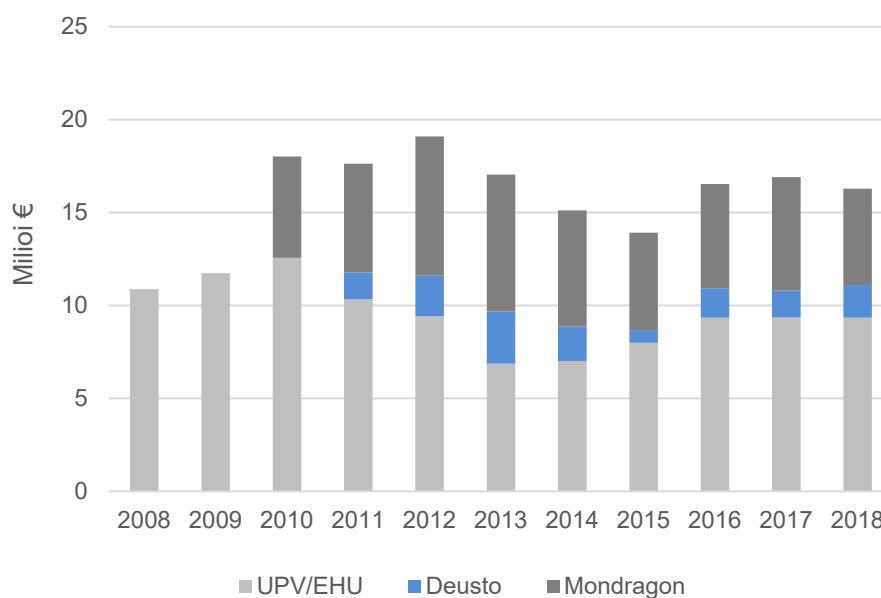
Tamainagatik, UPV/EHU da spin-off enpresak sortzeko gaitasunik handiena duen unibertsitatea, eta Mondragon Unibertsitateak urteko bizpahiru spin-off enpresa sortzen ditu, batez beste. Deustuko Unibertsitatearen kasuan, kontsultatutako iturrian bakarrik 2011 urtetik aurrerako datuak daudelarik, urtero 1,5 spin-off enpresen sorrera inguruan dabil.

6.5. Ekonomiaren gaineko inpaktua

Aurreko adierazleekin batera, EUSeko kontratuen zein I+G arloko kontsultoritzan zenbatekoa ere azter daiteke, I+Garen bidez ekonomia dinamizatze helburuari buruzko idea argitzea xede duen aurreko azterketaren osagarri gisa.

77. irudian ikusi daitekeenez, orain dela hamar urte kantitateak 10 milioi euro inguru bazeuden, 2010tik aurrera adierazle hau beti 15 milioiren gainetik egon da, 2015 salbu.

Adierazle honetan Mondragon Unibertsitatea nabarmendu da, izan ere, tamainaz UPV/EHU baino txikiagoa izan arren, kontratuen zenbatekoa unibertsitate publikoari dagozkienaren antzekoa da, eta urte batzuetan, are handiagoa. Deustuko unibertsitateari dagokionez, kasu honetan ere bakarrik 2011tik aurrera ditugu datuak, urtero 1-2 miloi euroko kontratuen zenbatekoa duelarik.



77. irudia Unibertsitatearen eta enpresen arteko kontratuen eta euskal unibertsitateek lortutako I+G kontsultoretzen zenbatekoa, 2008-2018 epealdian. (Iturria: IUNE).

7. METODOLOGIA

Zientzia Euskadin 2020 Txostenak 2009tik 2019ra bitarteko epea aztertu du. Zenbait adierazletan, azken urte erabilgarria aldatu da, eta kasu hauetan behar bezala zehaztu da. Datu guztiak 2020ko lehen sei hilabetekoan bildu eta deskargatu dira.

Ekizpen zientifikoa 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 baztertua erabaki da, salbuespenak salbu, izan ere, bi datu-baseak estu-estu lotuta daude eta Scopus-ek indexatutako aldizkarietarako buruzko estaldura handiagoa eskaintzen du.

Indexatutako datu-baseetako datuei dagokienez, kontuan izan behar da azken urteotako datuak kontsolidatu gabe ager 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.

2020

ZIENTZIA EUSKADIN
TXOSTENA

ikerbasque
Basque Foundation for Science



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

