

**EREMU TXIKIEN ESTIMAZIOA EUSKAL AUTONOMIA ERKIDEGOKO
BIZTANLERIA JARDUERAREN ARABERA SAILKATZEKO INKESTAN**



**EUSKAL ESTADISTIKA ERAKUNDEA
INSTITUTO VASCO DE ESTADISTICA**

Donostia-San Sebastián, 1
01010 VITORIA-GASTEIZ
Tel.: 945 01 75 00
Faxa: 945 01 75 01
E-mail: eustat@eustat.es
www.eustat.es

Aurkezpena

Gero eta bereizituago dauden kalitatezko estatistika gehiago eskatzen direla ikusita Eustatek, 2003. urtean, ikerketa talde bat eratu zuen; Eustateko eta Unibertsitateko kideek osatzen dute talde hori. Helburu moduan ezarri zen estatistika-eragiketa ezberdinetan estimazioak egiteko teknikak hobetzea eta, bide batez, erduetan oinarritzen diren eremu txikien estimazioa egiteko teknikak sartzea estatistika-ekoizpenean. Lan horren ondorioz, eremu txikiak estimatzeko sistema aplikatu zen urtero egiten den Industriaren Estatistikan eta Eustatek 2005eko Koaderno Teknikoan argitaratu zuen.

Eustaten ekoizpenean garrantzi bera duen beste estatistika-eragiketa batean ere aplikatu da estimaziorako metodologia hau: Biztanleria jardueraren arabera sailkatzeko inkestan (BJA). Hain zuzen, horri esker, erabiltzaileek hiru hilean behin lortzen dituzte Euskal Autonomia Erkidego lan-merkatuari buruzko datuak lurralde historikotan banatuta. Industriaren Estatistikan bezalaxe, erduetan oinarritutako estimazioek Euskal Autonomia Erkidegoko 20 estatistika-eskualdeei buruzko informazioa ematen dute.

Argitalpen honen bidez material erabilgarria eskaini nahi zaie eremu txikiak ezagutu nahi dituzten eta horietan metodoak erabili nahi dituzten erabiltzaile guztiei.

Agiri honek ondo bereizitako atal bi ditu. Lehenengoa erabilitako metodologiari buruzkoa da, eta estimatzaileei eta erabilitako informazio osagarriari buruzko alderdiak jasotzen ditu; bigarren atalean, aldiz, 2005, 2006 eta 2007 urteetako eskualdeetako emaitzak aurkezten dira.

Vitoria-Gasteizen, 2008ko martxoan

JOSU IRADI ARRIETA

Zuzendari nagusia

Aurkibidea

AURKEZPENA	2
AURKIBIDEA	3
1. SARRERA	4
2. BIZTANLERIA JARDUERAREN ARABERA SAILKATZEKO INKESTA (BJA).....	6
2.1 EUSKAL AUTONOMIA ERKIDEGOKO BIZTANLERIA JARDUERAREN ARABERA SAILKATZEKO INKESTAREN DESKRIPZIOA.....	6
2.2 EUSKAL AUTONOMIA ERKIDEGOKO BIZTANLERIA JARDUERAREN ARABERA SAILKATZEKO INKESTAN ERABILI DIREN ZENBATESLEAK	7
3. BJA EREMU TXIKIETAN ZENBATESTEKO SISTEMA.....	11
3.1 SIMULAZIO-AZTERLANA	11
3.2 BJAREN LAGIN ERREALETAN ZENBATESPENAK KALKULATZEA	20
3.3 BATEZ BESTEKO AKATS KOADRATIKOAREN ZENBATESPENA	21
3.4 ERABILI DEN SOFTWAREA	26
4. ESKUALDEETAKO ZENBATESPENAK 2005-2007.....	27
4.1 DEFINIZIOAK.....	27
4.2 EMAITZAK	29
5. ONDORIOAK.....	33
6. BIBLIOGRAFIA.....	34
ERANSKINA.....	36

Sarrera

Gaur egun, estatistika ofizialak gizarte eta ekonomiako adierazle nagusienei buruzko kalitatezko informazioa eman behar du, eskari gero eta desagregatuagoi erantzun ahal izateko.

Desagregazio eskari hori betetzeko, hain zuzen, laginen tamaina handitu behar da (horrek kostu handiak ekarriko ditu) eta estatistika ofizialean erabiltzen diren diseinuan oinarritutako estimatzaileak aplikatu behar dira.

Baina beste aukera bat ere ari da ikertzen, estimatzeko teknika konplexuagoak, erduetan lagunduak eta oinarritutakoak erabiltzea.

Gero eta desagregatuago dauden kalitatezko estatistikak eskatzen direla ikusita Eustatek, duela bost urte, ikerketa talde bat eratu zuen; Eustateko kideek eta Unibertsitateko kideek osatzen dute taldea eta helburuak dira estatistika-eragiketa ezberdinetan zenbatespena egiteko teknikak hobetzea eta, bide batez, erduetan oinarritzen diren eremu txikien zenbatespena egiteko teknikak sartzeara.

Eremu txikietan zenbatespenak egiteko proiektua abiaraztean, Unibertsitateak prestakuntza ikastaro bat eman zien Eustateko eta Euskal Estatistika Antolakundeko langileei. Laginketan oinarritutako estimazioaren gaineko teoria eta erduetan lagundutako eta oinarritutako estimazioa jorratu ziren ikastaroan.

Industriaren Estatistika lantzeari ekin zitzaion proiektuaren hasieran, eta horren emaitza 2005eko koaderno teknikoan argitaratu zen. Geroago, Euskal Autonomia Erkidegoko 20 estatistika-eskualdeetan urtero inkestako magnitude ekonomiko nagusien gaineko zenbatespenak egin eta emaitzak aldizka argitaratu dira.

Dokumentu honen bidez, bada, metodologia horren arabera EUSTATEk egin duen bigarren eragiketako emaitzen berri eman nahi da; eragiketa Biztanleria jardueraren arabera sailkatzeko inkesta da (aurrerantzean BJA).

Erresuma Batuko Estatistika Bulego Nazionala (Office for National Statistics, ONS) da erduetan oinarritutako zenbatespena erabili duen Europako aurrekarietako bat. Herrialde horretan oraintsu onartu dira, estatistika nazional moduan, lan-indarrei buruzko inkestaren bidez (Labour Force Survey, LFS) egiten diren "local authority" edo udalerrri mailako erduetan oinarritutako langabezia-datuei buruzko zenbatespenak. Erresuma Batuan lehenengo aldiz eman zaie maila hori erduetan oinarritutako zenbatespenei (CLARKE eta beste batzuk, 2007).

ONSk eremu txikietan lortutako beste zenbatespen batzuek oraindik estatistika esperimentalaren maila dute, hau da, horietan hobekuntza metodologikoak egin daitezke.

Oro har, nazioartean, eremu txikietako zenbatespenak estatistika ofizial bihurtzeko pausuak ematen ari dira, betiere estatistika ofizialtzat hartuta estatistika ofizialen Praktika Onen Kodeko betekizun guztiak betetzen dituen hori. Ondorioz, batetik erronka berriak izango dira metodo horiek ikertzean eta, bestetik, emaitzak behar bezala aurkeztu eta azaldu beharko zaizkie erabiltzaileei.

Dokumentu honetan bi alderdi izango dira. Alderdi teorikoan beste bi atal daude: lehenbizi, Biztanleria jardueraren arabera sailkatze inkestaren ezaugarri nagusienak azalduko dira, erabiltzen diren emaitzen eta akatsen zenbatesleekin (2. kapitulua); gero, BJAr aplikatu zaion eremu txikien zenbatespen sistema azalduko da (3. kapitulua).

Aplikazioaren atalean, izan ere, inkesta horren arabera eta metodologia honekin Euskal Autonomia Erkidegoko eskualdeetarako lortu diren emaitzak azalduko dira. Hurrengo magnitudeetarako emaitzak emango dira: aktibotasun-tasa, langabezia-tasa, lanean eta langabezian dauden biztanleak. Datu horiek guztiak lortzeko 16 urtetik gorako biztanleak hartu dira kontuan (4. kapitulua). Amaieran, lanaren ondorioak (5. kapitulua) eta bibliografia ageri dira. Eranskinean, Euskal Autonomia Erkidegoko udalerrriak eskualdeka banatu dira.

Biztanleria jardueraren arabera sailkatzeko inkesta (BJA)

2.1 Euskal Autonomia Erkidegoko Biztanleria jardueraren arabera sailkatzeko inkestaren deskripzioa

Biztanleria jardueraren arabera sailkatzeko inkesta (BJA) 80. hamarkadan hasi zen egiten, lan-merkatuari buruzko informazio aberatsa eta zehatza izateaz gainera informazioa nazioartean alderatzeko aukera izateko helburuarekin.

Zehazki, eragiketa honen bidez, biztanleriak lan-jardueretan parte hartzen duen ala ez jakiteko estatistika-informazioa lortu nahi da eta arreta berezia emango zaio, gainera, alderdi ekonomikoari. Inkestari esker, hiru hilean behin eta urtean behin talde nagusien kopuruen eta ezaugarrien emaitzak lortzen dira, lan-merkatuaren ikuspegitik betiere: biztanleria aktiboa, landuna eta langabetua eta aktibotasun-tasak, landunen tasak eta langabezia-tasak.

Ezaugarri demografiko nagusien arabera eta lurralde historikoka banatzen da informazioa, lagin-diseinuari dagokion moduan. Hau aurrerago azalduko da.

Euskal Autonomia Erkidegoko familia-etxebizitzetan bizi diren biztanleak hartu dira BJArako erreferentziatzat. Bestalde, inkestaren populazio markoa EAeko Etxebizitzen Direktorioak eta Biztanleen Erregistro Estatistikoak osatzen dute. 1985. urtean izan ziren lehenengo aldiz BJAr buruzko datu osoak. Harrezkero, inkestari aldaketa batzuk egin zaizkio: tamaina, lagin-diseinua, laginketa-markoa eta ponderaziorako tratamenduak.

Inkestarako hiru hilean behingo lagina etxebizitzak txandakatzen dituen panel bat da. Etxebizitzak 8 hilabetez egoten dira panelean, eta hiru hilean behin horiekin harremanetan jartzen da. Panela berritzeko, hiru hilean behin paneleko etxebizitza guztien zortzirena kendu eta etxebizitza berriak sartzen dira.

Hasierako laginean (osorik atera zen azkena 2005eko lehenengo hiruhilekoko izan zen) 12 azpilagin independente eta sistematiko daude, hiruhilekoko aste bakoitzeko bat. Guztira 5.088 etxebizitza daude, eta honela banatzen dira lurralde historikoen arabera: 1.114 Araban, 2.196 Bizkaian eta 1.690 Gipuzkoan.

Etxebizitzen banaketa hori proportzioz egiten da, hau da, lurralde historiko bakoitzean dagoen etxebizitza kopuruaren erro karratuarekiko modu proportzionalean, lurraldeen biztanle kopuruaren arteko aldeak murrizteko. Banaketa bermatzeko, gainera, lurralde historikoek osatzen dituzte laginaren estratuak.

Hiruhileko guztietan berritzen da panelaren zati bat. Horretarako, hiruhilekoko laginaren 1/8ri dagokion lagina atera behar da; gero, pausu berberak emanez, etxebizitzen

laginketa sistematikoa egin behar da estratuetan, panelean sartu eta inkestan 8 hilabete daramatzaten etxebizitzak atera behar dira.

Inkestan unitate mota bi daude: bata, panela osatzen duten etxebizitzek osatzen dute; eta bestea, etxebizitza horietan bizi diren pertsonak. Landa-lanean zehar etxebizitzetan bizi diren pertsona guztiei buruzko informazioa biltzen da, normalean etxebizitza horretako informatzaile baten bidez lortuta informazioa. Inkestako emaitzak, beraz, biztanleei eta etxebizitza edo familiei buruzkoak izaten dira.

Azkenik, lagineko datuak zenbatespenetara pasatu baino lehen haztapan edo kalibratze prozesua egiten da. Prozesu honetan, hain zuzen, banakoentzako eta familientzako haztapan-koefizienteak edo pisuak kalkulatu dira, aipatutako mota bi horietako proiektzioen arabera.

2.2 Euskal Autonomia Erkidegoko Biztanleria jardueraren arabera sailkatzeko inkestan erabili diren zenbatesleak

2.2.1 Zenbatesleen eta ponderaziorako formulen zehaztapena

2.2.1.1 Pertsonak guztira

Lurraldeak zehazten duen h geruza bakoitzean kalibratze-estimatzailerak bi fasetan lortzen dira:

Lehenbizi, Horvitz-Thompson estimatzailea aplikatzen da, etxebizitza bakoitza hautatzeko probabilitatearen alderantzizko faktorea edo diseinuaren faktorea kalkulatzuz (geruzako etxebizitza guztiek dute hautatuak izateko probabilitate bera). Etxebizitzako pertsona guztiak hautatu behar dira eta, beraz, horren diseinu faktorea bat dator etxebizitzakoarekin. Ez da falta erantzun partzialik, hau da, etxebizitza barruko pertsonarik; horregatik, ez da egingo erantzun gabekoen ondoriozko zuzenketarik.

$$\hat{X}_h = \sum_{i=1}^{v_h} \sum_{j=1}^{n_{v_i}} w_{hi} X_{hij} = \sum_{i=1}^{v_h} w_{hi} \sum_{j=1}^{n_{v_i}} X_{hij} = w_h \sum_{i=1}^{v_h} \sum_{j=1}^{n_{v_i}} X_{hij} = \frac{V_h}{v_h} \sum_{i=1}^{v_h} \sum_{j=1}^{n_{v_i}} X_{hij}$$

Kasu horretan:

v_h , h geruzako lagin efektiboko etxebizitza kopurua da

n_{v_i} i etxebizitzan lagindu den pertsona kopurua da

$w_{hi} = w_h$, i etxebizitzaren diseinu faktorea da

V_h , h geruzako biztanleetan etxebizitza kopurua da

X_{hij} h geruzako i etxebizitzaren j pertsonari zenbatetsi beharreko ezaugarriaren balioa da

Gero, kalibratzearen bidez aurreko pisuak doitu egiten dira.

$$\hat{X}_h^* = \sum_{i=1}^{v_h} \sum_{j=1}^{n_{v_i}} w_{hij}^* X_{hij}$$

lurraldearen, adinaren (7 talde: <=15,16-24, 25-34,..., 55-64, >=65) eta sexuaren gurutzaketaren arabera eta postestratifikazioa aplikatuz, $w_{hij} = w_{hi}$ hasierako faktoreen bitartez lortu diren w_{hij}^* delakoekin.

Adin-talde, sexu eta lurralde historiko horiei dagozkien biztanle-proiekzioak erabiltzen dira (Eustatek egindakoak).

2.2.1.2 Familiak guztira

Lurraldeak zehazten duen h geruza bakoitzean kalibratze-zenbatesleak bi fasetan lortzen dira:

Lehenbizi, Horvitz-Thompson zenbateslea aplikatzen da, etxebizitza bakoitza hautatzeko probabilitatearen alderantzizko faktorea edo diseinuaren faktorea kalkulatzuz (geruzako etxebizitza guztiek dute hautatuak izateko probabilitate bera).

$$\hat{X}_h = \sum_{i=1}^{v_h} w_{hi} X_{hi} = w_h \sum_{i=1}^{v_h} X_{hi} = \frac{V_h}{v_h} \sum_{i=1}^{v_h} X_{hi}$$

Kasu horretan:

v_h , h geruzako lagin efektiboko etxebizitza kopurua da

$w_{hi} = w_h$, i etxebizitzaren diseinu faktorea da

V_h , h geruzako biztanleetan etxebizitza kopurua da

X_{hi} h geruzako i etxebizitzan zenbatetsi beharreko ezaugarriaren balioa da

Ondoren, kalibratzearen bidez pisuak doitu egiten dira.

$$\hat{X}_h^* = \sum_{i=1}^{v_h} w_{hi}^* X_{hi}$$

w_{hi} hasierako faktoreen bitartez eta lurraldea eta familiaren tamaina (5 kategoria: 1, 2, 3, ..., >=5 kide) aldagaien bazterreko banaketarekin batera egin den doitzea aplikatuz lortutako w_{hi}^* delakoekin.

Lurraldeka eta familiaren tamainaren arabera bereizten den familia kopuruaren gaineko informazio osagarria lortzeko familien proiektzio mota bat egin behar da. Eustatek egin dituen biztanleen gaineko proiektzioen bidez eta Biztanleen Udal Erroldatik ateratako familien batezbesteko tamainaren bidez lortu dira zenbatespen horiek.

Doitze biak egin dira Calmar SAS-eko (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) makroarekin, "raking ratio" metodoa aplikatuta (INSEE, 1993).

2.2.2 Laginketa-akatsak estimatzeko metodoa

Taylor-en linealizazio-metodoa erabiltzen da horretarako. Metodo honen bidez laginketa-akatsen zenbatespenak kalkula daitezke guztirakoetarako, batezbestekoetarako eta ratioetarako, estratifikazioa, klusterra eta probabilitate ezberdinak dituzten laginetan. Metodoak estimatzailearen hurbilketa linealak ateratzen ditu, eta bere bariantza kalkulatu du laginketa-bariantzaren zenbatespen bezala erabiliz.

Biztanleriaren batezbesteko bezala zenbatetsi den bariantza kalkulatzeko adierazpena ondokoa da:

$$\bar{v}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^H \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi\cdot} - \bar{e}_{h\cdot\cdot})^2 \quad (2)$$

Kasu horretan:

$$e_{hi\cdot} = \left(\sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} (y_{hij} - \hat{Y}) \right) / w_{\dots}$$

$$\bar{e}_{h\cdot\cdot} = \left(\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi\cdot} \right) / n_h$$

eta

$$w_{\dots} = \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij}$$

Idazkera:

$h = 1, 2, \dots, H$ geruza da eta guztira H geruza daude.

$i = 1, 2, \dots, n_h$, h geruzan dagoen kluster kopurua da, eta guztira n_h kluster daude.

$j = 1, 2, \dots, m_{hi}$, h geruzaren eta i klusterraren barruko unitate kopurua da, eta guztira m_{hi} unitate daude.

$$n = \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{n_h} m_{hi}$$

lagineko behaketa kopuru osoa da.

w_{hij} , j behaketak h geruzaren i klusterrean duen jasokaria da.

$y_{hij} = (y_{hij}(1), y_{hij}(2), \dots, Y_{hij}(P))$, h geruzako i klusterraren j behaketan Y aldagaiaren gainean ikusi diren balioak dira (aldagai kuantitatibo eta kualitatiboak).

Kalkulu hori egiteko, SAS estatistika-softwareko PROC SURVEYMEANS prozedura erabiltzen da (Sas Institute Inc. 2004).

BJA eremu txikietan zenbatesteko sistema

3.1 Simulazio-azterlana

Azken zentsuan biltzen den biztanleriari buruzko informazioarekin simulazio-azterlana eginez ezarri da erabili beharreko zenbatespena. Zenbatesle klasikoak, eredueta lagunduak eta oinarritutakoak erabiliz zenbatesle batzuen errendimendua aztertu da, Euskal Autonomia Erkidegoko 20 eta 40 eskualdetan dagoen langabetu kopurua zenbatesteko sexuaren arabera.

Horretarako, kalkulatu diren zenbatesleen batezbesteko akats koadratikoa ebaluatu da 2001eko Biztanleria eta Etxebizitza Zentsuan (aurrerantzean Zentsua edo BiEZ) simulazioak erabiliz; 2005. urteaz gero BJAn erabilitako laginketa-prozedura bera erabili da.

2001eko Zentsuaren simulazioari esker 500 lagin lortu dira, BJAn diseinuaren arabera betiere.

3.1.1 Ebaluazio-adierazleak.

2001eko Zentsuaren 500 lagin simulaturen bidez estimatzaileen alborapena eta batezbesteko akats koadratikoa ebaluatzeko hurrengo adierazleak kalkulatu behar izan dira:

Alborapen erlatibo absolutua (SRA):

$$SRA_d(\hat{y}) = \frac{1}{K} \left| \sum_{k=1}^K \frac{\hat{y}_d(k) - Y_d}{Y_d} \right| 100 \quad d \text{ eremu edo alde txikia izanda}$$

Eta bere batezbestekoa: $SRAM(\hat{y}) = \frac{1}{D} \sum_d SRA_d(\hat{y})$

Batezbesteko akats koadratiko erlatiboaren (REMC) erro karratua:

$$REMC_d(\hat{y}) = \left(\frac{1}{K} \sum_{k=1}^K \left(\frac{\hat{y}_d(k) - Y_d}{Y_d} \right)^2 \right)^{\frac{1}{2}} 100$$

Eta bere batezbestekoa: $REMC(\hat{y}) = \frac{1}{D} \sum_d EMC_d(\hat{y})$

Honakoak ebaluatu dira:

- Diseinuan oinarritutako zenbatesleak
- Ereduetan lagundutako zenbatesleak
- Ereduetan oinarritutako zenbatesleak

3.1.2 Diseinuan oinarritutako zenbatesleak.

- Zuzena:

$$\hat{y}_d^{zuzena} = \frac{\sum_{j=1}^{n_d} w_j y_j}{\sum_{j=1}^{n_d} w_j} N_d$$

non $y_j = 1$ (langabetua) $y_j = 0$ (landuna) den

N_d , 16 urtetik gorako pertsona kopurua d eremuan

n_d , luginaren tamaina d eremuan

d alde txikia da (eremua)

w_j , diseinuaren pisua

- Postestratifikazioa

$$\hat{y}_d^{post} = \sum_g \hat{y}_{dg} N_{dg}$$

kasu horretan \hat{y}_{dg} aurreko zuzeneko zenbateslearen bidez kalkulatu den

$$\text{batezbestekoa da, } \hat{y}_{dg} = \frac{\sum_{j \in S_{dg}} w_j y_j}{\sum_{j \in S_{dg}} w_j}$$

- Sintetikoa

$$\hat{y}_d^{sint} = \sum_g \hat{y}_g N_{dg}$$

kasu horretan \hat{y}_g aurreko zuzeneko estimatzailearen bidez kalkulatu den

batezbestekoa da

- 1. konposatua – 4. konposatua

$$\hat{y}_d^{dep} = \lambda_d \hat{y}_d^{post} + (1 - \lambda_d) \hat{y}_d^{sint}$$

$0 \leq \lambda_d \leq 1$ lortzeko ondokoa egin behar da:

$$\lambda_d = \begin{cases} 1 & \text{baldin eta } \hat{N}_d \geq \alpha N_d \\ \frac{\hat{N}_d}{\alpha N_d} & \text{beste kasu batean} \end{cases}$$

$\hat{N}_d = \sum_d w_j$ d eremu bakoitzean estimatu den biztanleen kopuru osoa da eta α parametro bat da. $\alpha = \frac{2}{3}, 1, 1.5$ eta 2 delakoak balio ezberdinetarako duen zenbatesle konposatua ebaluatuko dugu.

Aurreko estimatzaileak kalkulatu dira hurrengo g multzoetarako:

- Adin-taldea eta sexua. (8 kategoria)
- Adin-taldea eta sexua *Hezkuntza-maila (24 kategoria)
- Adin-taldea eta sexua *Jarduerarekiko lotura BiEZ1996 (24 kategoria)
- Adin-taldea eta sexua *Hezkuntza-maila *Jarduerarekiko lotura BiEZ1996 (72 kategoria)

3.1.3 Ereduetan lagundutako zenbatesleak.

Eredu linealean lagundutako GREG zenbateslea

Lanik gabe egoteko probabilitatea eredu baten barruan sartu behar da, eta lortutako balioak $[0,1]$ tartean egon beharko lirake. Hori ez da kontrolatzen eredu lineal batean; beraz, aurreritate negatiboa lortzen bada 0 bihurtzen da eta 1 baino handiagoa bada 1 bihurtzen da.

y_{id} motako aldagai bitarrek erakusten dute d eremuko i -garren norbanakoa langabezian dagoen ala ez.

Honakoa da eredu lineala:

$$p_{id} = x_{id}^T \beta + \varepsilon_{id}$$

Kasu horretan:

p_{id} , d eremuko i -garren norbanakoa langabezian egoteko probabilitatea da

$x_{id} = (x_{id,1}, x_{id,2}, \dots, x_{id,p})^T$, p aldagaikide dituen bektorea da, eta $x_{id,k}$ aldagaikide horiek ondokoak izan daitezke:

Adin-taldea eta sexua

Hezkuntza-maila

Jarduerarekiko lotura BiEZ1996an

$\varepsilon_{id} \approx N(0, \sigma^2)$, ausazko aldagai independenteak dira.

Eremu bakoitzean guztirakoaren zenbateslea honelaxe ateratzen da:

$$\hat{Y}_d^{GREG} = N_d \left(\frac{1}{\hat{N}_d} \sum_{i \in s_d} w_{id} y_{id} + \left(\bar{X}_d - \frac{1}{\hat{N}_d} \sum_{i \in s_d} w_{id} x_{id} \right)^T \hat{\beta} \right) = N_d \left(\bar{X}_d \hat{\beta} + \frac{1}{\hat{N}_d} \sum_{i \in s_d} w_{id} (y_{id} - x_{id}^T \hat{\beta}) \right)$$

$\bar{X}_d = (\bar{X}_{d1}, \bar{X}_{d2}, \dots, \bar{X}_{dp})^T$, p aldagaikideen biztanleen gaineko batezbestekoen
bektorea da eta $\hat{\beta} = \left(\sum_{i \in s} w_i x_i x_i^T \right)^{-1} \sum_{i \in s} w_i x_i y_i$

Oharra: eredu lineal batek laguntzen duen eta eskualdearen eragin finkoa duen GREG zenbateslea bat dator eredu lineal batean oinarritzen den eta pisuak eta eskualdearen eragin finkoa dituen zenbateslearekin. Horregatik ez da sartu hemen eskualde finkoa aldagai azaltzaile moduan.

Logit ereduan lagundutako GREG zenbateslea.

y_{id} motako aldagai bitarrek erakusten dute d eremuko i -garren norbanakoa langabezian dagoen ala ez.

Honakoa da logit eredua:

$$\log it(p_{id}) = \log \left(\frac{p_{id}}{1 - p_{id}} \right) = x_{id}^T \beta$$

Kasu horretan:

p_{id} , d eremuko i -garren norbanakoa langabezian egoteko probabilitatea da

$x_{id} = (x_{id,1}, x_{id,2}, \dots, x_{id,p})^T$, p aldagaikide dituen bektorea da, eta $x_{id,k}$ aldagaikide horiek ondokoak izan daitezke:

Adin-taldea eta sexua

Hezkuntza-maila

Jarduerarekiko lotura BiEZ1996an

Eremu bakoitzean guztirakoaren estimatzailea honelaxe ateratzen da:

$$\hat{Y}_d^{GREG} = \sum_{i=1}^{N_d} \frac{e^{x_{id}^T \hat{\beta}}}{1 + e^{x_{id}^T \hat{\beta}}} + \frac{N_d}{\hat{N}_d} \sum_{i \in s_d} w_{id} \left(y_{id} - \frac{e^{x_{id}^T \hat{\beta}}}{1 + e^{x_{id}^T \hat{\beta}}} \right)$$

$\hat{\beta}$, w_i pisuen bidez kalkulatzen da.

Oharra: logit eredu batek laguntzen duen eta eskualdearen eragin finkoa duen GREG zenbateslea bat dator logit eredu batean oinarritzen den eta pisuak eta eskualdearen eragin finkoa dituen zenbateslearekin. Horregatik ez da sartu eskualde finkoa aldagai azaltzaile moduan.

Logit eredu mistoan lagundutako GREG zenbateslea.

y_{id} motako aldagai bitarrek erakusten dute d eremuko i -garren norbanakoa langabezian dagoen ala ez.

Eremuaren ausazko eragina duen logit ereduak ondokoa da:

$$\log\left(\frac{p_{id}}{1 - p_{id}}\right) = x_{id}^T \beta + u_d$$

Kasu horretan:

y_{id} -k honakoa egiaztatzen du $y_{id} | u_d \approx \text{Binomial}(1, p_{id})$

p_{id} , d eremuko i -garren norbanakoa langabezian egoteko probabilitatea da

u_d , eremuaren ausazko eragina da, $u_d \approx N(0, \sigma_u^2)$

$x_{id} = (x_{id,1}, x_{id,2}, \dots, x_{id,p})^T$, p aldagaikide dituen bektorea da, eta $x_{id,k}$ aldagaikide horiek ondokoak izan daitezke:

Adin-taldea eta sexua

Hezkuntza-maila

Jarduerarekiko lotura BiEZ1996an

Eremu bakoitzean guztirakoaren zenbateslea honelaxe ateratzen da:

$$\hat{Y}_d^{GREGmixto} = \sum_{i=1}^{N_d} \frac{e^{x_{id}^T \hat{\beta} + \hat{u}_d}}{1 + e^{x_{id}^T \hat{\beta} + \hat{u}_d}} + \frac{N_d}{\hat{N}_d} \sum_{i \in s_d} w_{id} \left(y_{id} - \frac{e^{x_{id}^T \hat{\beta} + \hat{u}_d}}{1 + e^{x_{id}^T \hat{\beta} + \hat{u}_d}} \right)$$

$\hat{\beta}$, pisurik gabe kalkulatzen da.

Kasu batzuetan, bariantzaren osagaia zero moduan estimatzen da; dena den, zero moduan zenbatesten ez denean ez da beti estatistika aldetik adierazgarria izaten.

3.1.4 Ereduetan oinarritutako zenbatesleak.

3.1.4.1 Eredu lineal batean oinarritutako zenbatesleak.

Eredu lineala agertzen denean ez da kontrolatzen lortutako auresana $[0,1]$ tartean egotea. Lanik gabe egoteko probabilitatea eredu baten barruan sartzen ari da, eta lortutako balioak zero eta bat artean egon beharko lirateke. Aurresan negatiboa lortzen bada 0 bihurtzen da eta 1 baino handiagoa bada 1 bihurtzen da.

Eredu lineal batean oinarritutako zenbatesle sintetikoa.

y_{id} motako aldagai bitarrek erakusten dute d eremuko i -garren norbanakoa langabezian dagoen ala ez.

Honakoa da eredua:

$$p_{id} = x_{id}^T \beta + \varepsilon_{id}$$

Kasu horretan:

p_{id} , d eremuko i -garren norbanakoa langabezian egoteko probabilitatea da

$x_{id} = (x_{id,1}, x_{id,2}, \dots, x_{id,p})^T$, p aldagaikide dituen bektorea da, eta $x_{id,k}$ aldagaikide horiek ondokoak izan daitezke:

Adin-taldea eta sexua

Hezkuntza-maila

Jarduerarekiko lotura BiEZ1996an

$\varepsilon_{id} \approx N(0, \sigma^2)$, ausazko aldagai independenteak dira.

Eremu bakoitzean guztirakoaren zenbateslea (proiekziozkoa) honelaxe ateratzen da:

$$\hat{P}_d = X_d \hat{\beta}$$

$X_d = (X_{d1}, X_{d2}, \dots, X_{dp})^T$, p aldagaikideen biztanleen guztirakoaren bektorea da eta

$$\hat{\beta} = \left(\sum_{i \in S} x_i x_i^T \right)^{-1} \sum_{i \in S} x_i y_i$$

Pisuak dituen eredu lineal batean oinarritutako zenbatesle sintetikoa.

Pisuak dituen eredu lineal batean oinarritutako zenbatesle sintetikoak aurrekoarekin bat dator, ezberdintasun bakarra $\hat{\beta}$ -ren estimatzailea da. Azken hori w_i pisuen bidez kalkulatzen da.

$$\hat{\beta} = \left(\sum_{i \in S} w_i x_i x_i^T \right)^{-1} \sum_{i \in S} w_i x_i y_i$$

Eremuaren eragin finkoa duen eredu linealean oinarritutako zenbateslea.

y_{id} motako aldagai bitarrek erakusten dute d eremuko i -garren norbanakoa langabezia dagoen ala ez.

Honakoa da ereduak:

$$p_{id} = x_{id}^T \beta + \varepsilon_{id}$$

Kasu horretan:

p_{id} , d eremuko i -garren norbanakoa langabezia egoteko probabilitatea da

$x_{id} = (x_{id,1}, x_{id,2}, \dots, x_{id,p})^T$, p aldagaikide dituen bektorea da; kasu horretan, $x_{id,1}$ eragin finko moduan sartu den eremua da eta, gainera, aurreko atalean aipatutako aldagaikideetako edozein izan dezake.

Eremu bakoitzean guztirakoaren zenbateslea (proiekziozkoa) honelaxe ateratzen da:

$$\hat{P}_d = \sum_{i=1}^{N_d} \hat{p}_{id} = X_d \hat{\beta}$$

$X_d = (X_{d1}, X_{d2}, \dots, X_{dp})^T$, p aldagaikideen biztanleen guztirakoaren bektorea da eta

$$\hat{\beta} = \left(\sum_{i \in S} x_i x_i^T \right)^{-1} \sum_{i \in S} x_i y_i$$

Eremuaren eragin finkoa eta pisuak dituen eredu linealean oinarritutako zenbateslea.

Eremuaren eragin finkoa eta pisuak dituen eredu lineal batean oinarritutako zenbateslea aurrekoarekin bat dator, ezberdintasun bakarra $\hat{\beta}$ -ren zenbateslea da. Azken hori w_i pisuen bidez kalkulatzen da.

$$\hat{\beta} = \left(\sum_{i \in S} w_i x_i x_i^T \right)^{-1} \sum_{i \in S} w_i x_i y_i$$

Eremuaren ausazko eragina duen eredu linealean oinarritutako zenbatesle sintetikoa.

Simulazio bat baino gehiago egin zen eta horietariko batzuetan ezinezkoa izan zen eremuaren ausazko eragina duen eredu lineal bat doitzea. Beraz, eredu hau ez erabiltzea erabaki da.

3.1.4.2 Logit eredu batean oinarritutako zenbatesleak.

Logit eredu batean oinarritutako zenbatesle sintetikoa.

y_{id} motako aldagai bitarrek erakusten dute d eremuko i -garren norbanakoa langabezian dagoen ala ez.

Honakoa da logit eredu:

$$\log \text{it}(p_{id}) = \log\left(\frac{p_{id}}{1 - p_{id}}\right) = x_{id}^T \beta$$

Kasu horretan:

p_{id} , d eremuko i -garren norbanakoa langabezian egoteko probabilitatea da

$x_{id} = (x_{id,1}, x_{id,2}, \dots, x_{id,p})^T$, p aldagaikide dituen bektorea da, eta $x_{id,k}$ aldagaikide horiek ondokoak izan daitezke:

Adin-taldea eta sexua

Hezkuntza-maila

Jarduerarekiko lotura BiEZ1996an

Eremu bakoitzean guztirakoaren zenbateslea honelaxe ateratzen da:

$$\hat{P}_d = \sum_{i=1}^{N_d} \frac{e^{x_{id}^T \hat{\beta}}}{1 + e^{x_{id}^T \hat{\beta}}}$$

Pisuak dituen logit eredu batean oinarritutako zenbatesle sintetikoa.

Pisuak dituen logit eredu batean oinarritutako zenbateslea aurrekoarekin bat dator, ezberdintasun bakarra $\hat{\beta}$ -ren zenbateslea da. Azken hori w_i pisuen bidez kalkulatu da.

Eremuaren eragin finkoa duen logit ereduan oinarritutako zenbateslea.

y_{id} motako aldagai bitarrek erakusten dute d eremuko i -garren norbanakoa langabezian dagoen ala ez.

Honakoa da logit eredua:

$$\log it(p_{id}) = \log\left(\frac{p_{id}}{1-p_{id}}\right) = x_{id}^T \beta$$

Kasu horretan:

p_{id} , d eremuko i-garren norbanakoa langabezian egoteko probabilitatea da

$x_{id} = (x_{id,1}, x_{id,2}, \dots, x_{id,p})^T$, p aldagaikide dituen bektorea da; kasu horretan, $x_{id,1}$ eragin finko moduan sartu den eremua da eta, gainera, aurrerago aipatutako aldagaikideetako edozein izan dezake.

d eremu bakoitzean guztirakoaren zenbateslea honelaxe ateratzen da:

$$\hat{p}_d = \sum_{i=1}^{N_d} \frac{e^{x_{id}^T \hat{\beta}}}{1 + e^{x_{id}^T \hat{\beta}}}$$

Eremuaren eragin finkoa eta pisuak dituen logit eredu oinarritutako zenbateslea.

Eremuaren eragin finkoa eta pisuak dituen logit eredu batean oinarritutako zenbateslea aurrekoarekin bat dator, ezberdintasun bakarra $\hat{\beta}$ -ren zenbateslea da. Azken hori w_i pisuen bidez kalkulatzen da.

Eremuaren ausazko eragina duen logit eredu oinarritutako zenbateslea (Logit Mistoa EB).

y_{id} motako aldagai bitarrek erakusten dute d eremuko i-garren norbanakoa langabezian dagoen ala ez.

Eremuaren ausazko eragina duen logit eredu ondokoa da:

$$\log it(p_{id}) = \log\left(\frac{p_{id}}{1-p_{id}}\right) = x_{id}^T \beta + u_d$$

Kasu horretan:

y_{id} -k honakoa egiaztatzen du $y_{id} | u_d \approx \text{Binomial}(1, p_{id})$

p_{id} , d eremuko i-garren norbanakoa langabezian egoteko probabilitatea da

u_d , eremuaren ausazko eragina da, $u_d \approx N(0, \sigma_u^2)$

$x_{id} = (x_{id,1}, x_{id,2}, \dots, x_{id,p})^T$, p aldagaikide dituen bektorea da, eta $x_{id,k}$ aldagaikide horiek ondokoak izan daitezke:

Adin-taldea eta sexua

Hezkuntza-maila

Jarduerarekiko lotura BiEZ1996an

Eremu bakoitzeko guztirakoaren zenbateslea (EB Enpiriko-Bayesian) honakoa da:

$$\hat{P}_d = \sum_{i=1}^{N_d} \frac{e^{x_{id}^T \hat{\beta} + \hat{u}_d}}{1 + e^{x_{id}^T \hat{\beta} + \hat{u}_d}}$$

3.1.5 Ondorioak

Aipatutako zenbatesle guztiekin azterlana egin ostean, eskualdearen arabera zenbatesle egokiena 4. konposatua dela erabaki da, betiere arestian deskribatutako ebaluazio-adierazleak kontuan hartuta. Konposatu honek aldagai laguntzaile moduan hartzen ditu, sexua eta adina, hezkuntza-maila eta aurreko aldiko jarduerarekiko lotura.

Bestalde, 40 eta 20 eskualdeetarako lortu diren emaitzak ez dira hain ezberdinak, bi sailkapen horien barruan sartzen baitira sendotasun gutxieneko zenbatespenak.

3.2 BJAREN lagin errealetan zenbatespenak kalkulatzeko

Hautatu den zenbateslea, 4. konposatua, hiruhileko guztietako BJAREN lagin errealetan aplikatu da.

Horretarako, laginaren unitate bakoitzerako informazio osagarria behar izan da. Ia lagin osorako izan ziren erabilgarri adina eta sexua eta hezkuntza-maila aldagai multzoa. Aurreko aldiko jarduerarekiko lotura lortu ahal izateko, 2001eko Biztanleria eta Etxebizitza Zentsuan (aurrerantzean Zentsua) jasotzen dena, BJAREN erregistroak Zentsukoekin batu behar izan ziren. Alabaina, hori egitean ezin izan zen behar bezala identifikatu laginaren %12 gutxi gorabehera.

Eskualdeen gaineko estimazioa egiteko, gainera, maila horretako biztanleen proiektioei buruzko informazioa ere behar da, erabili diren aldagai laguntzaileen arabera: adin-taldea eta sexua, hezkuntza-maila eta jarduerarekiko lotura aurreko aldiran. 2001eko Zentsuari esker kalkulatu ziren biztanleen tamainak eta gero biztanleen proiektioetara kalibratu ziren Eustatek hiru hilean behin kalkulatu dituen adin-taldearen, sexuaren eta lurralde historikoaren arabera.

Estimatzailerako bakoitzerako lortu diren eskualdeen arabeko estimazioak berriz kalibratu ziren lurralde historikoaren arabeko estimatzaile zuzenak emandako estimazioetara. Horrela, hiru hilean behin argitaratzen diren datuetara kalibratuta

lortzen dira estimazioak. Gainera, denboran zehar zenbatespen egonkorragoak lortu ahal izateko 4 hiruhileko bakoitzeko batezbesteko mugikorrek kalkulatu dira.

3.3 Batezbesteko akats koadratikoaren zenbatespena

3.3.1 Batezbesteko akats koadratikoa (MSE) kalkulatzeko prozedurak

Batezbesteko akats koadratikoen zenbatespenak kalkulatzeko hiru metodoen portaera aztertze aldera, simulazio-azterlan bat egin da. Jarraian zehazten diren bariantzaren linealizazio metodoa eta birlaginketa metodoak: jacknife metodoa eta bootstrap metodoa. MSEaren zenbateslearen portaera aztertze hiru metodo horiek erabiltzen dira. Horretarako, MSEren estimatzaileak simulazio-azterlanean lortutakoen antzeko emaitzarik eman duten aztertu behar da.

Hiru metodoak ebaluatu ziren 4. zenbatesle konposaturako, zenbatesle postestratifikaziorako eta zenbatesle sintetikorako.

Bariantzaren linealizazio metodoaren bidez Taylor-en serieko garapena aplikatzen da.

Birlaginketa metodoetan, estatistikoak jatorrizko datuetatik lortutako biraginetan edo azpilaginetan ebaluatzen dira; balio horien bidez, bada, estatistikoaren zehaztasun-neurrien edo laginketako banaketaren gaineko zenbatesleak lortzen dira.

Jacknife metodoari dagokionez, laginak dituen klusterrak beste azpilagin izango dira, jatorrizko laginean klusterrak bata bestearen segidan ezabatuz lortzen baitira azpilaginak. Azpilagin bakoitzeko pisu berriak zehazten dira eta zenbateslea (postestratifikazioa, sintetikoa edo konposatua) kalkulatu da. Gero zenbatesleen bariantza eta alborapena lortzen da, beherago zehaztutako moduan.

Bootstrap metodoan, ausazko laginketa sinplearen bidez lortzen dira azpilaginak, baina beharrezkoak diren guztiak zehaztu behar dira. Era berean, azpilagin bakoitzarentzat pisu berriak ezartzen dira eta zenbatesle bakoitza kalkulatu da. Zenbatespen horien bidez ateratzen da batezbesteko akats koadratikoa, beherago zehaztutako moduan.

Ondoren, hurrengo indizeak erabiltzen dira:

- h geruza kopurua da, bertan $h = 1, 2, \dots, H$
- i , h geruzako i -garren klusterra da, bertan $i = 1, 2, \dots, n_h$
- j , h geruzaren i klusterreko j -garren unitatea da, bertan $j = 1, 2, \dots, m_{hi}$

BJAn, h geruza lurralde historikoa edo probintzia da; i klusterra etxebizitza da eta j etxebizitzako j-garren pertsona da.

3.3.1.1 Bariantza linealizatzeko metodoa.

Linealizatzeko metodoaren edo delta metodoaren bidez, Taylor-en serieko garapena aplikatzen da.

D eremu bakoitzerako hurrengo aldagai adierazle hauek zehaztu behar dira:

$$I_D(h, i, j) = \begin{cases} 1 & (h, i, j) \text{ D - n badago} \\ 0 & \text{beste kasu batean} \end{cases}$$

$$z_{hij} = y_{hij} I_D(h, i, j) = \begin{cases} y_{hij} & (h, i, j) \text{ D - n badago} \\ 0 & \text{beste kasu batean} \end{cases}$$

$$v_{hij} = w_{hij} I_D(h, i, j) = \begin{cases} w_{hij} & (h, i, j) \text{ D - n badago} \\ 0 & \text{beste kasu batean} \end{cases}$$

D eremu batean, batezbestekoaren zenbateslea honela adierazten da:

$$\hat{Y}_D = \left(\sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} v_{hij} z_{hij} \right) / v_{\dots}, \text{ kasu horretan } v_{\dots} = \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} v_{hij}$$

D eremu batean, batezbestekoaren zenbateslearen bariantza linealizatua honela ematen da:

$$Var_L(\hat{Y}_D) = \sum_{h=1}^H Var_h(\hat{Y}_D) \quad \text{horrela} \quad Var_h(\hat{Y}_D) = \frac{n_h}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (U_{hi} - \bar{U}_{h..})^2$$

$$U_{hi} = \frac{1}{v_{\dots}} \sum_{j=1}^{m_{hi}} v_{hij} (z_{hij} - \hat{Y}_D) \quad \text{eta} \quad \bar{U}_{h..} = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} U_{hi}$$

3.3.1.2 Bariantza eta alborapena zenbatesteko jacknife metodoa.

BJAn erabili den laginketa-eskeman jacknife metodoa aplikatzeko bakoitzean kluster (etxebizitza) bat ezabatu behar da. Pisu berriak zehazten ditugu, honela:

$$w_{j(hi)} = \begin{cases} w_{hij} & j \text{ unitatea ez badago h geruzan} \\ 0 & j \text{ unitatea h geruzako i klusterrean badago} \\ \frac{n_h}{n_h - 1} w_{hij} & j \text{ unitatea h geruzan badago baina ez i klusterrean} \end{cases}$$

Adibidez:

- $\hat{\theta}$, 4. zenbatesle konposatua, simulazio baten datuekin eta w_{hij} pisuak erabiliz lortu dena.
- $\hat{\theta}_{(hi)}$, 4. zenbatesle konposatua, simulazio horretan h (th) geruzako i klusterra (etxebizitza) ezabatzean ateratzen den azpilaginaren datuekin eta $w_{j(hi)}$ pisuak erabiliz lortu dena.

Izan ere, h geruzako bariantzaren jacknife zenbateslea honela ateratzen da:

$$Var_{JK(h)}(\hat{\theta}) = \sum_{h=1}^H \frac{n_h - 1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} [\hat{\theta}_{(hi)} - \hat{\theta}_{(h.)}]^2$$

Kasu horretan:

$$\hat{\theta}_{(h.)} = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \hat{\theta}_{(hi)}$$

h geruzako zenbatesle baten alborapenaren jacknife zenbateslea honela ateratzen da:

$$Alborapena_{JK(h)}(\hat{\theta}) = (n_h - 1)(\hat{\theta}_{(h.)} - \hat{\theta})$$

MSEaren h geruzako jacknife zenbateslea:

$$M\hat{S}E_{JK(h)}(\hat{\theta}) = \hat{V}ar_{JK(h)}(\hat{\theta}) + Alborapena_{JK(h)}^2(\hat{\theta})$$

Geruzak independenteak direnez, zenbateslearen MSE honela kalkulatzen da:

$$M\hat{S}E_{JK}(\hat{\theta}) = \sum_{h=1}^H \left[\frac{n_h - 1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} [\hat{\theta}_{(hi)} - \hat{\theta}_{(h.)}]^2 + (n_h - 1)(\hat{\theta}_{(h.)} - \hat{\theta})^2 \right]$$

MSE zuzenean ere kalkulatu da, honela:

$$M\hat{S}E_{JK}(\hat{\theta}) = \sum_{h=1}^H \left[\frac{n_h - 1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} [\hat{\theta}_{(hi)} - \hat{\theta}]^2 \right]$$

Ez da ezberdintasun garrantzitsurik eman.

3.3.1.3 Batezbesteko akats koadratikoaren bootstrap zenbatespena.

Jarraian, Rao eta Wu-k (1988) proposatu bezala laginketa simple estratifikatuan berreskalatutako bootstrap-en bertsioa egiteko zein urrats eman behar diren zehazten dira:

1. h geruza finkatuz gero, n_h kluster dituen lagina dugu. Ausazko laginketa sinplearen bidez $n_h - 1$ kluster dituen azpilagina aterako dugu, h geruzako lagina ordezkatzuz. Prozesua modu independentean errepikatuko da geruza bakoitzean.
2. r ($r=1,2,\dots,R$) azpilagin bakoitzerako pisu berria sortu behar dugu:

$$w_{hij}(r) = w_{hij} \frac{n_h}{n_h - 1} m_i(r)$$
, hor $m_i(r)$ i klusterra azpilaginean hautatu den kopurua da, eta $\hat{\theta}_r^*$ kalkulatzeko $w_{hij}(r)$ pisu berriak erabili behar ditugu.
3. 1 eta 2 urratsak R aldiz errepikatu behar dira.
4. Batezbesteko akats koadratikoaren bootstrap zenbateslea lortzeko ondokoa egin behar da: $MSE_B(\hat{\theta}) = \frac{1}{R-1} \sum_{r=1}^R (\hat{\theta}_r^* - \hat{\theta})^2$ Kasu horretan:
 - $\hat{\theta}$, simulazio baten datuekin eta w_{hij} pisuak erabiliz lortu den 4. zenbatesle konposatua da.
 - $\hat{\theta}_r^*$, r azpilaginaren datuekin eta $w_{hij}(r)$ pisuak erabiliz lortu den 4. zenbatesle konposatua da.

Orain erabaki behar da R -k zein tamaina izan behar duen metodoa behar bezala ibili dadin. Horretarako 5 simulazio egin dira zenbatesleekin (postestratifikazioa, sintetikoa eta 4. konposatua), aldagai lagungarri moduan erabiliz adin-taldea eta sexua, hezkuntza-maila eta aurreko aldiko jarduerarekiko lotura. R -ren balio ezberdinak kontutan hartu izan dira; hain zuzen, R -k 200, 500, 1000 eta 2000 balioak hartu ditu. R -ren tamainen arabera, ez da portaera ezberdinik ikusi. Eraitza horien ondorioz $R=200$ erabiltzea erabaki da.

3.3.2 Lortutako emaitzak eta simulaziokoak alderatzea.

MSEaren zenbateslearen portaera aztertzeke hiru metodo horiek erabiltzen dira. Horretarako, MSEren zenbatesle horiek simulazio-azterlanean lortutakoen antzeko emaitzarik eman duten aztertu behar da.

Zenbatesleen batezbesteko akats koadratikoa ebaluatzeko simulazioan erabili den ebaluazio-adierazlea honela ateratzen da:

$$REMCR_d(\hat{y}_d) = \left(\frac{1}{K} \sum_{k=1}^K \left(\frac{\hat{y}_d(k) - Y_d}{Y_d} \right)^2 \right)^{\frac{1}{2}} 100$$

REMCR (batezbesteko akats koadratiko erlatiboaren erro karratua) adierazle hori 2001eko Zentsutik ateratako 500 lagin simulatutik lortu da. Adierazle horren bidez beste berri bat atera daiteke, $RMSE_{-S_d}(\hat{y}_d)$ (simulazio bidez lortu den) batezbesteko akats koadratikoaren erro karratura hurbiltzen dena. Hona hemen eragiketa hori:

$$RMSE_{-S_d}(\hat{y}_d) = \frac{Y_d}{100} RECMR_d(\hat{y}_d)$$

Akats hori benetako akatserako Monte Carloren hurbilketa bat da.

MSEko zenbatesteko edozein metodoren portaera ebaluatzeko, zenbateslearen MSE kalkulatu behar dugu eta, horretarako, simulazioaren bidez lortu diren 500 laginak erabili behar dira.

3.3.3 MSEren zenbatesteko metodoak BJAREN lagin errealei aplikatzea. Kalibratzea.

BJAREN lagin erreal bakoitzarekin lan eginez estimatzaile bakoitzerako eskualdeen araberako estimazioak lortzen ditugu. Eustatek hiruhilero egiten duen lurralde historikoen araberako zenbatesle zuzenak emandako zenbatespenekin kalibratuko dira estimazio hauek.

Bestalde, ondokoak dira kalibratutako estimazioenen MSEak kalkulatzeko metodoak:

- **bootstrap**: batezbesteko akats koadratikoaren bootstrap zenbatespena lortzeko

$$M\hat{S}E_B(\hat{y}_d) = \frac{1}{R-1} \sum_{r=1}^R (\hat{y}_{d(r)}^* - \hat{y}_d)^2 \text{ aplikatzen da. Horrela:}$$

- \hat{y}_d zenbateslea hiruhileko jakin bateko laginaren datuekin lortu da, zenbatesle zuzenak th -rekin emango lituzkeen balioetara kalibratuz zenbatespenak.
- $\hat{y}_{d(r)}^*$ zenbateslea $w_{hij}(r)$ pisuak dituen r azpilaginaren datuekin lortu da, zenbatesle zuzenak r azpilagin horretako datuak erabiliz gero th -rekin emango lituzkeen balioetara kalibratuz zenbatespenak.

- **jackknife**: batezbesteko akats koadratikoaren jackknife zenbatespena lortzeko

$$M\hat{S}E_{JK}(\hat{y}_d) = \sum_{h=1}^H \left[\frac{n_h - 1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} [\hat{y}_{d(hi)} - \hat{y}_{d(h)}]^2 + ((n_h - 1)(\hat{y}_{d(h)} - \hat{y}_d))^2 \right]$$

aplikatzen da. Horrela:

- \hat{y}_d zenbateslea hiruhileko jakin bateko laginaren datuekin lortu da, zenbatesle zuzenak h -rekin emango lituzkeen balioetara kalibratuz zenbatespenak.
- $\hat{y}_{d(r)}^*$ zenbateslea $w_{j(hi)}$ pisuak dituen eta h (th) geruzako i klusterra (etxebizitza) ezabatzean r azpilaginaren datuekin lortu da, zenbatesle zuzenak r azpilagin horretako datuak erabiliz gero h -rekin emango lituzkeen balioetara kalibratuz zenbatespenak.

- $$\hat{y}_{d(h)} = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \hat{y}_{d(hi)}$$

- **Linealizazioa:** kalibratu gabe dauden zenbatespenen MSE esleitzen zaie.

3.3.4 Ondorioak

Egin diren simulazio-azterlanen bidez ikusi da Bootstrap zenbateslea dela egokiena 4. zenbatesle konposatuaren batezbesteko akats koadratikoa kalkulatzeko.

3.4 Erabili den softwarea

Metodologia hau aztertzeko eta arestian aipatutako zenbatesleak aplikatzeko, SASen oinarritutako programazio informatikoa erabili da. Makro informatiko gisa diseinatu den programa berezia egin da eta honek hurrengo atazak egin ditzake: zenbatespenen lanketa (langabetu kopurua, landunak, aktibotasun-tasa, lana eta langabezia) eskualdeka eta batezbesteko akats koadratikoen kalkulua metodo ezberdinetarako.

Makroak, zenbatesle konposatuaren bidez kalkulatu diren zenbatespenak ematen ditu (alpha parametroa sarrerako parametroa da) eta, konbinazio hori zenbatesle postestratifikazioak eta zenbatesle sintetikoak osatzen dutenez, horien bidez kalkulatuak diren zenbatespenak ere ematen ditu.

Makroaren sarrerako beste parametro batzuk hauek dira: zenbatetsi beharreko aldagaia, erabili beharreko aldagai lagungarriak, eskualdeetako zenbatespenak lurraldeetakoetara kalibratzeko aukera, inkestan zenbatespen zuzenarekin lortutakoetara, batezbesteko akats koadratikoak zenbatesleko metodoa (eta bootstrap-en kasuan, R-ren balioa).

Programaren bidez, gainera, ondoko ondoko hiruhileko bat baino gehiagoren batezbesteko mugikorrek atera daitezke. Batezbesteko akats koadratikoak eta horien aldakuntza-koefizienteak kalkulatzeko aipatutako hiru metodoak erabiltzen dira.

Makro hori hiruhilero aplikatzen zaie BJAren laginei eta, horrela, simulazio-azterlanean hoberenetzat jotako parametroen bidez magnitude horien zenbatespenak eta horien batezbesteko akats koadratikoak lortzen dira.

Eskualdeetako zenbatespenak 2005-2007

4.1 Definizioak

Ondoren, Biztanleria jardueraren arabera sailkatzeko Inkestan (BJA) azaldu den zenbatespenerako sistema erabiliz 2005-2007 urteetarako lortu diren zenbatespenak aurkezten dira.

Argitaratzeko hautatu diren magnitudeak (betiere 16 urteko eta gehiagoko biztanleei buruzkoak) behean ematen dira eta inkestan duten definizioa ere ematen da:

- Aktibotasun-tasa: biztanleria aktiboa osatzen duen ehunekoak. Ehunekoetan ematen da. BJA 16 urteko eta gehiagoko biztanleak aztertuz kalkulatu da.

$$\text{Aktibotasun - tasa} = \frac{\sum \text{aktiboak}}{\sum \text{16 urteko eta gehiagoko biztanleak}} \times 100$$

- Langabezia-tasa: langabezian dauden biztanle aktiboak biltzen ditu. Ehunekoetan ematen da. BJA 16 urteko eta gehiagoko biztanleak aztertuz kalkulatu da.

$$\text{Langabezia - tasa} = \frac{\sum \text{langabetuak}}{\sum \text{aktiboak}} \times 100$$

- Lana duten biztanleak: talde honetan sartzen dira ordaindutako lana duten pertsonak edo jarduera independente bat duten pertsonak eta lanean dauden pertsonak edo lanarekin lotura formala duten pertsonak nahiz eta lanera agertu ez, oporreatatik, gaixotasunagatik, lan-gatazkagatik, gorabehera teknikoengatik eta abarreatatik.
- Langabetuak: ordaindutako lana edo lan independentea ez duten pertsonak dira, eta egun lana bilatzen ari dira eta lan egiteko prest daude.

2002. urteaz gero, Europako Batzordearen 1897/2000 Araudia betez, langabetu bezala hartzen dira arestian aipatutako baldintzak betetzeaz gainera aurreko lau asteetan araudi horren arabera aktibotzat jo daitekeen lana bilatzeko kudeaketaren bat egin duten pertsonak. Aitzitik ez da bilaketa aktibotzat jotzen lan-eskaria berritzeko tramitea ("kartilla zigilatua") edo lan-bulego publikoarekin prestakuntza ikastaroren baten zioz harremanetan jartzea.

Zenbatespenekin batera, tauletan horien gaineko aldakuntza-koefizienteak ere ematen dira.

Euskal Autonomia Erkidegoko eskualdeen banaketa ofiziala hurrengoa da:

Araba: Arabako Ibarrek, Arabako Lautada, Arabako Mendialdea, Arabako Errioxa, Gorbeialdea eta Kantauri Arabarra.

Bizkaia: Arratia-Nerbioi, Bilbo Handia, Durangaldea, Enkarterri, Gernika-Bermeo, Markina-Ondarroa eta Plentzia-Mungia.

Gipuzkoa: Bidasoa Beherea, Deba Beherea, Deba Garaia, Donostialdea, Goierri, Tolosa eta Urola Kostaldea.

(Ikusi eranskina, eskualde eta udalerrien zerrenda baitu)



Orain, emaitza adierazgarrienak azalduko ditugu.

4.2 Emaitzak

1. Taula. 16 urteko eta gehiagoko biztanleen aktibotasun-tasa, lurralde historikoaren eta eskualdearen arabera. Zenbatespena eta aldakuntza-koefizienteak (ehunekoetan).

Iturria: EUSTAT. Biztanleria jardueraren arabera sailkatze inkesta (BJA)

	2005		2006		2007	
	Zenbatespena	AK	Zenbatespena	AK	Zenbatespena	AK
EAE	54,8	0,35	54,6	0,37	54,6	0,35
Araba	57,0	0,60	57,6	0,60	56,8	0,66
Arabako Ibarrek	45,0	1,79	45,6	1,89	54,0	1,70
Arabako Lautada	58,6	0,92	59,2	0,88	58,2	0,87
Arabako Mendialdea	41,0	2,32	35,0	2,84	42,2	3,39
Arabako Errioxa	54,7	2,15	55,0	2,36	50,5	2,20
Gorbeialdea	51,4	1,41	49,7	2,02	51,7	2,71
Kantauri Arabarra	48,8	1,34	49,6	1,47	49,8	1,49
Bizkaia	53,1	0,54	52,6	0,55	52,9	0,56
Arratia-Nerbioi	43,6	1,91	44,5	1,94	47,5	1,86
Bilbo Handia	53,1	0,74	52,6	0,74	52,8	0,76
Durangaldea	55,6	1,13	54,2	1,07	54,7	1,43
Enkarterri	44,8	1,55	43,7	1,92	46,6	1,84
Gernika-Bermeo	49,0	1,28	48,8	1,37	49,1	1,25
Markina-Ondarroa	45,7	1,54	46,6	1,38	47,9	1,81
Plentzia-Mungia	59,1	1,16	57,6	1,47	58,0	1,35
Gipuzkoa	56,7	0,50	56,6	0,50	56,7	0,59
Bidasoa Beherea	55,9	1,13	55,7	1,09	57,5	0,98
Deba Beherea	49,4	1,30	49,3	1,31	49,2	1,17
Deba Garaia	57,6	1,11	57,0	1,15	53,1	1,14
Donostialdea	58,8	0,83	58,4	0,88	59,0	0,88
Goierri	52,4	1,35	52,8	1,38	51,7	1,24
Tolosa	52,5	1,16	54,4	1,22	55,2	1,36
Urola Kostaldea	55,8	1,12	57,3	1,07	57,4	1,08

2. taula. 16 urteko eta gehiagokoen langabezia-tasa, lurralde historikoaren eta eskualdearen arabera. Zenbatespena eta aldakuntza-koefizienteak (ehunekoetan).

Iturria: EUSTAT. Biztanleria jardueraren arabera sailkatzeko inkesta (BJA)

	2005		2006		2007	
	Zenbatespena	AK	Zenbatespena	AK	Zenbatespena	AK
EAE	5,7	2,30	4,1	2,63	3,3	2,90
Araba	3,0	5,70	3,5	5,39	2,3	6,90
Arabako Ibarrak	2,8	8,70	3,4	9,06	2,1	9,10
Arabako Lautada	3,0	7,60	3,5	7,26	2,2	9,50
Arabako Mendialdea	3,1	10,00	5,8	31,37	2,9	18,60
Arabako Errioxa	2,3	10,10	3,0	16,82	2,9	20,50
Gorbeialdea	3,0	7,50	3,1	13,38	1,9	11,60
Kantauri Arabarra	3,6	9,90	4,1	10,86	2,5	14,20
Bizkaia	7,4	2,90	5,0	3,55	4,0	4,00
Arratia-Nerbioi	7,2	14,50	6,5	20,38	3,5	17,80
Bilbo Handia	7,8	4,00	5,2	4,86	4,2	5,40
Durangaldea	5,6	7,30	3,4	8,77	2,6	9,20
Enkarterri	5,4	8,10	4,6	17,51	3,7	18,50
Gernika-Bermeo	7,5	10,90	4,1	12,00	4,0	13,70
Markina-Ondarroa	4,8	8,70	3,2	11,54	2,4	9,40
Plentzia-Mungia	5,8	7,90	4,6	12,05	3,6	13,50
Gipuzkoa	4,2	4,10	2,9	5,05	2,6	5,30
Bidasoa Beherea	4,4	7,70	2,8	9,44	3,0	11,00
Deba Beherea	4,2	9,40	3,3	12,95	2,6	11,80
Deba Garaia	3,1	8,10	2,2	8,78	2,0	9,10
Donostialdea	4,7	6,10	3,2	7,58	2,7	8,30
Goierrri	3,7	9,00	2,5	10,18	2,6	12,00
Tolosa	4,1	9,70	2,4	8,73	2,2	13,00
Urola Kostaldea	3,8	7,80	2,9	9,40	2,3	10,40

3. taula. 16 urteko eta gehiagoko landunak, lurralde historikoaren eta eskualdearen arabera. Zenbatespena (milakoetan) eta aldakuntza-koefizienteak (ehunekoetan).

Iturria: EUSTAT. Biztanleria jardueraren arabera sailkatze inkesta (BJA)

	2005		2006		2007	
	Zenbatespena	AK	Zenbatespena	AK	Zenbatespena	AK
EAE	941,2	0,78	954,2	0,78	964,8	0,77
Araba	141,1	1,53	142,4	1,54	143,5	1,55
Arabako Ibarrek	1,9	2,24	1,9	2,76	2,4	1,99
Arabako Lautada	116,1	1,16	117,5	1,17	117,8	1,16
Arabako Mendialdea	1,2	3,05	1,0	4,19	1,2	3,55
Arabako Errioxa	4,8	3,22	4,8	3,44	4,5	2,57
Gorbeialdea	3,0	1,92	3,0	2,45	3,1	2,68
Kantauri Arabarra	13,8	1,68	14,1	1,80	14,5	1,89
Bizkaia	484,7	1,17	491,9	1,17	500,0	1,16
Arratia-Nerbioi	7,6	2,24	7,8	2,41	8,6	2,05
Bilbo Handia	375,2	0,95	382,0	0,94	387,0	0,94
Durungaldea	41,4	1,36	41,2	1,28	41,9	1,63
Enkarterri	11,2	2,03	11,0	2,44	11,9	2,26
Gernika-Bermeo	17,7	1,64	18,3	1,82	18,5	1,61
Markina-Ondarroa	10,0	2,05	10,4	2,19	10,8	2,36
Plentzia-Mungia	21,4	1,59	21,1	1,75	21,5	1,59
Gipuzkoa	315,5	1,28	319,8	1,28	321,3	1,26
Bidasoa Beherea	33,0	1,36	33,4	1,23	34,4	1,28
Deba Beherea	22,7	1,51	22,9	1,46	23,0	1,27
Deba Garaia	30,3	1,35	30,2	1,37	28,2	1,29
Donostialdea	152,2	1,11	153,5	1,12	155,9	1,07
Goierni	27,8	1,76	28,3	1,66	27,7	1,46
Tolosa	19,2	1,62	20,2	1,61	20,5	1,53
Urola Kostaldea	30,1	1,37	31,2	1,41	31,4	1,49

4. taula. 16 urteko eta gehiagoko langabetuak, lurralde historikoaren eta eskualdearen arabera. Zenbatespena (milakoetan) eta aldakuntza-koefizienteak (ehunekoetan).

Iturria: EUSTAT. Biztanleria jardueraren arabera sailkatze inkesta (BJA)

	2005		2006		2007	
	Zenbatespena	AK	Zenbatespena	AK	Zenbatespena	AK
EAE	57,0	3,01	40,5	3,53	32,5	3,88
Araba	4,4	7,76	5,2	7,17	3,4	9,03
Arabako Ibarrak	0,1	7,83	0,1	8,82	0,1	8,97
Arabako Lautada	3,6	8,08	4,3	7,48	2,7	9,40
Arabako Mendialdea	0,0	9,86	0,1	28,88	0,0	17,93
Arabako Errioxa	0,1	8,44	0,1	18,12	0,1	20,89
Gorbeialdea	0,1	7,45	0,1	12,25	0,1	11,51
Kantauri Arabarra	0,5	10,36	0,6	12,23	0,4	15,11
Bizkaia	38,6	3,86	25,7	4,75	20,7	5,17
Arratia-Nerbioi	0,6	15,22	0,5	20,36	0,3	17,83
Bilbo Handia	31,6	4,01	21,0	5,02	17,0	5,49
Durangaldea	2,5	8,66	1,4	9,68	1,1	8,59
Enkarterri	0,6	8,79	0,5	17,59	0,5	20,58
Gernika-Bermeo	1,4	11,60	0,8	12,17	0,8	15,39
Markina-Ondarroa	0,5	9,05	0,3	10,86	0,3	8,15
Plentzia-Mungia	1,3	8,93	1,0	14,25	0,8	14,81
Gipuzkoa	14,0	5,53	9,6	6,72	8,5	7,01
Bidasoa Beherea	1,5	9,10	1,0	10,34	1,1	11,58
Deba Beherea	1,0	10,48	0,8	13,80	0,6	13,25
Deba Garaia	1,0	8,75	0,7	9,46	0,6	9,30
Donostialdea	7,4	6,65	5,0	8,03	4,3	8,63
Goierri	1,1	9,91	0,7	11,04	0,7	13,51
Tolosa	0,8	10,25	0,5	8,80	0,5	14,73
Urola Kostaldea	1,2	8,90	0,9	10,46	0,7	11,70

Ondorioak

Informazio desagregatuaren gero eta eskari handiagoen eta informatzaileei zama handiegia eman nahi ez izatearen ondorioz ari dira pixkanaka gehiago erabiltzen erduetan oinarritzen diren zenbatesteko metodoak estatistika ofizialetan.

Izan ere, lan honetan egin den moduan eskualdeak bezalako eremu txikietako jarduerari lotuta dauden magnitudeen zenbatespenak ateratzea aurrerapausu bat da Euskal Estatistika Erakundearen erduetan oinarritutako zenbatespenetarako metodologia berriak aplikatu daitezkeen.

Lan honetan ematen diren emaitzek kalitate onargarria dute zehaztasunari begira. Zenbatespenetan lortzen diren aldakuntza-koefiziente (AK) gehienek ez dute %15 gaitzen, eta soilik horietariko baten batek gaitzen du %20.

Eustatek, aurrerantzean, koiunturazko inkesta baten bidez eskualdeen gaineko zenbatespenak eskaini ahal izango ditu eta, horrela, eragiketaren eraginkortasuna areagotu egingo da.

Zenbatespenak hobetu egingo dira, informazio lagungarria ere hobeagoa izango delako. Erduetan funtsezkoa da informazio lagungarri egokia edukitzea eta, horregatik da garrantzitsua populazio marko egokiak izatea eta administrazio-fitxategietako informazioa eskuratu ahal izatea.

Eustatek, erduetan oinarritzen den zenbatespenerako metodologia aztertzen eta aplikatzen aurrera egiten jarraitu nahi du, bere helburua gero eta informazio desagregatuagoa eta kalitate hobeagokoa eskaintzea baita.

Bibliografia

CLARKE, PHILIP; MCGRATH, KEVIN; HUKUM, CHANDRA AND TZAVIDIS, NIKOS
(2007)

Developments in Small Area Estimation in UK with focus on current research activities. IASS Satellite Meeting on Small Area Estimation

EUSTAT (2005)

Laginketa-erroreen kalkuluari buruzko txostena. Biztanleria jardueraren arabera sailkatzeko inkesta. (BJA).

http://www.eustat.es/document/datos/Calculo_errores_PRA_c.pdf

EUSTAT (2007)

Biztanleria jardueraren arabera sailkatzeko inkesta (BJA) izeneko eragiketaren proiektu teknikoa.

GHOSH, M. AND RAO, J.N.K., (1994)

Small Area Estimation: An Appraisal. Statistical Science, 9, 55-93.

GHOSH, N. AND SÄRNDAL, C.E. (2001)

Lecture Notes for Estimation for Population Domains and Small Areas. Statistics Finland ., vol. 48.

INSEE INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES (1993)

“La macro Calmar, Redressement d'un échantillon par calage sur marges”, Document n° F9310 25/11/1993, Olivier Sautory. Série des documents de travail de la Direction des Statistiques Démographiques et Sociales.. Insee - La macro SAS Calmar.

QUENOUILLE, M. (1949)

Approximate tests of correlation in time series. J. Roy Statist. Soc. Ser. B, 11, 18-84.

QUENOUILLE, M. (1956)

Notes on bias in estimation. Biometrika, 43. 353-360.

RAO, J.N.K. AND WU, C.F.J. (1988)

Resampling Inference with Complex Survey Data. Journal of the American Statistical Association , 83, 231-241

SÄRNDAL, C.E. SWENSSON, B. AND WRETMAN J. (1992)

Model Assisted Survey Sampling. Springer-Verlag

SAS INSTITUTE INC., "SAS/STAT® 9. (2004)

"*User's Guide*". Copyright © 2004, Cary, NC, USA. ISBN

TUKEY, J. (1958)

Bias and confidence in not quite large samples. Abstract, Ann. Math. Statist., 29, 614

WOODRUFF, R.S., (1971)

A Simple Method for Approximating the Variance of a Complicated Estimate. Journal of The American Statistical Association. 66(334), 411-414

Eranskina

ARABA/ALAVA

Arabako Ibarrak / Valles Alaveses: Añana, Armiñón, Berantevilla, Kuartango, Lantarón, Ribera Alta, Ribera Baja/Erribera Beitia, Valdegovía/Gaubea, Zambrana

Arabako Lautada / Llanada Alavesa: Alegría-Dulantzi, Arrozua-Ubarrundia Asparrena, Barrundia, Elburgo/Burgelu, Iruña Oka/Iruña de Oca, Iruraiz-Gauna, Salvatierra/Agurain, San Millán/Donemiliaga, Vitoria-Gasteiz, Zalduondo

Arabako Mendialdea / Montaña Alavesa: Arraia-Maeztu, Bernedo, Campezo/Kanpezu, Harana/Valle de Arana, Lagrán, Peñacerrada-Urizaharra

Arabako Errioxa / Rioja Alavesa: Baños de Ebro/Mañueta, Elciego, Elvillar/Bilar, Kripan, Labastida/Bastida, Laguardia, Lanciego/Lantziago, Lapuebla de Labarca, Leza, Moreda de Álava, Navaridas, Oyón-Oion, Samaniego, Villabuena de Alava/Eskuernaga, Yécora/Iekora

Gorbeia Inguruak / Etribaciones del Gorbea: Aramaio, Legutiano, Urkabustaiz, Zigoitia, Zuia

Kantauri Arabarra / Cantábrica Alavesa: Amurrio, Artziniega, Ayala/Aiara, Laudio/Llodio, Okondo

BIZKAIA

Arratia-Nerbioi / Arratia-Nerviön: Arakaldo, Arantzazu, Areatza, Arrankudiaga, Artea, Dima, Igorre, Orozko, Otxandio, Ubide, Ugao-Miraballes, Urduña-Orduña, Zeanuri, Zeberio

Bilbo Handia / Gran Bilbao: Abanto y Ciérvana-Abanto Zierbena, Alonsotegi, Arrigorriaga, Barakaldo, Basauri, Berango, Bilbo, Derio, Erandio, Etxebarri, Galdakao, Getxo, Larrabetzu, Leioa, Lezama, Loiu, Muskiz, Ortuella, Portugalete, Santurtzi, Sestao, Sondika, Valle de Trápaga-Trapagaran, Zamudio, Zaratamo, Zierbena

Durangaldea / Duranguesado: Abadiño, Amorebieta-Etxano, Atxondo, Bedia, Berriz, Durango, Elorrio, Ermua, Garai, Iurreta, Izurtza, Lemoa, Mallabia, Mañaria, Zaldibar

Enkarterri / Encartaciones: Artzentales, Balmaseda, Galdames, Gordexola, Güeñes, Karrantza Harana/Valle de Carranza, Lanestosa, Sopuerta, Trucios-Turtzioz, Zalla

Gernika-Bermeo: Ajangiz, Arratzu, Bermeo, Busturia, Ea, Elantxobe, Ereño, Errigoiti, Forua, Gaategiz Arteaga, Gernika-Lumo, Ibarrangelu, Kortezubi, Mendata, Morga, Mundaka, Murueta, Muxika, Nabarniz, Sukarrieta

Markina-Ondarroa: Amoroto, Aulesti, Berriatua, Etxebarria, Gizaburuaga, Ispaster, Lekeitio, Markina-Xemein, Mendexa, Munitibar-Arbatzegi-Gerrikaitz, Ondarroa, Ziortza-Bolibar

Plentzia-Mungia: Arrieta, Bakio, Barrika, Fruiz, Gamiz-Fika, Gatika, Gorliz, Laukiz, Lemoiz, Maruri-Jatabe, Meñaka, Mungia, Plentzia, Sopelana, Urduliz

GIPUZKOA

Bidasoa Beherea / Bajo Bidasoa: Hondarribia, Irun

Deba Beherea / Bajo Deba: Deba, Eibar, Elgoibar, Mendaro, Mutriku, Soraluze-Placencia de las Armas

Deba Garaia / Alto Deba: Antzuola, Aretxabaleta, Arrasate/Mondragón, Bergara, Elgeta, Eskoriatza, Leintz-Gatzaga, Oñati

Donostialdea / Donostia-San Sebastián: Andoain, Astigarraga, Donostia-San Sebastián, Errenteria, Hernani, Lasarte-Oria, Lezo, Oiartzun, Pasaia, Urnieta, Usurbil

Goierri: Alzaga, Arama, Ataun, Beasain, Ezkio-Itsaso, Gabiria, Gaintza, Idiazabal, Itsasondo, Lazkao, Legazpi, Mutiloa, Olaberria, Ordizia, Ormaiztegi, Segura, Urretxu, Zaldibia, Zegama, Zerain, Zumarraga

Tolosaldea / Tolosa: Abaltzisketa, Aduna, Albiztur, Alegia, Alkiza, Altzo, Amezketa, Anoeta, Asteasu, Baliarrain, Belauntza, Berastegi, Berrobi, Bidegoian, Elduain, Gaztelu, Hernialde, Ibarra, Ikaztegieta, Irura, Larraul, Leaburu, Legorreta, Lizartza, Orendain, Oresa, Tolosa, Villabona, Zizurkil

Urola-Kostaldea / Urola Costa: Aia, Aizarnazabal, Azkoitia, Azpeitia, Beizama, Errezil, Getaria, Orio, Zarautz, Zestoa, Zumaia