

ESTADÍSTICA ETA DATUEN ANALISIA

Azterketa ebatziak

2025-2026 ikasturtea

Donostiako Ekonomia eta Enpresa Fakultatea. EHU

Egilea eta irakasgaiaren irakaslea: Josemari Sarasola



Gizapedia

gizapedia.org

ESTADÍSTIKA ETA DATUEN ANALISIA (PRAKTIKA)

Irakaslea: Josemari Sarasola

Data: 2026ko urtarrilaren 13a, 15:00

Iraupena:

I. ebazkizuna (3.25 puntu)

Erdi Arotik antzeko jantzi kaputxadunak ezagunak diren arren, izerditzekoa (ingelesez, *hoodie*, *sweater*; gaztelaniaz, *sudadera*), bere esentzia modernoan, 1930eko hamarkadan sortu zen, *Champion* enpresaren eskutik, Michigan-eko Unibertsitatearen enkarguz bere ikasleentzako kirol-jantzi gisa. Berehala, beste unibertsitateetara ere zabaldu zen, eliteko gazte unibertsitarioen ohiko jantzia bilakatuz horrela. Ondoren, langileek lanerako jantzi gisa bereganatu eta klase apalen artean ere zabaldu zen. Geroztik, amerikar kulturaren ikono bihurtu den jantzia da, klase eta esparru sozial guztietan erabiltzen dena: goi mailako klaseen kirol jantzi dotore eta eskusiboa izan daiteke, baina delinkuentziarekin eta disidentzia erradikalarekin lotzen den jantzia ere bada, kaputxa jarrita burua ia guztiz ezkutatzen baitu.

CAPELLADES moda-enpresa katalana gazteentzako izerditzeko bilduma bat merkaturatzeko asmotan dabil, baina oraindik ez du zehaztu bilduma goi mailako klaseko gazteei edo klase apaleko eta alternatiboei begira diseinatuko duen. Horri buruzko informazioa eskuratzearren, Euskal Herrian behaketa zuzeneko ikerketa bat garatu du, Deustuko Unibertsitatean (hara gehienbat goi mailako klaseko ikasleak joaten direla pentsatuz) nahi EHU-n (hara klase xumekoak eta borrokalariagoak joaten direla pentsatuz), klaseko ikasleen artean behatuz kurtsoko 100 egunetan zehar ikasle bakoitzak zenbat egunetan joaten den izerditzeko bat jantzita. Emaizak ondoz ondoko zurtain eta hosto diagrama bikoitz honetan erakusten dira, ezkerraldean Deustuko datuak eta eskuinean EHUKo datuak ditugularik (gakoak: 7|1|6 : 17 (Deustuko ikaslea), 16 (EHU ikaslea)):

DEUSTU

EHU

```

0113445567|0|6
1222577|1|23489
1347889|2|1356679
1247|3|122345578
112|4|11224456899
3|5|45788
|6|24
|7|25

```

Egin beharreko atazak:

- Zurtain eta hosto diagrama bikoitzari dagokion tartekako maiztasun-taula eratu —tarteak eta dagozkien maiztasunak alegia—, batera Deustu nahiz EHUKo ikasleentzat, zurtain eta hosto diagramako tarte berdinak hartuz. Maiztasun-taula eratu behar duzu bakarrik, ez horri dagokion ondoz-ondoko histograma.
- Maiztasun-taula horretatik —ez jatorrizko datuetatik—, kalkulatu itzazu **desbideratze estandarrek, datuak tarte-
teka bilduta daudela jakinik aplikatu beharrezko zuzenketa eginez**, eta horretan oinarrituta —neurri egokia erabiliz— ondorioztatu zein den aldagai horri buruz talderik sakabanatuena, Deustu ala EHU.
- Tartekako maiztasun taula horretatik kalkulatu itzazu kuartil arteko ibiltarteak, eta horretan oinarrituta —neurri egokia erabiliz— ondorioztatu zein den aldagai horri buruz talderik sakabanatuena, Deustu ala EHU.
- Aurreko bi ataletan gauza bera eskatzen da, baina bi neurri desberdinekin. Noiz erabiliko zenuke bata eta bestea?
- Kalkulatu Cohen-en d —nahiz eta desbideratzeak eta bariantzak oso desberdinak diren bi taldeetan—, eta interpretatu.

a eta b

Tarteak	$n(Deustu)$	$n(EHU)$	x	$n_{Deustu}x$	$n_{EHU}x$	$n_{Deustu}x^2$	$n_{EHU}x^2$
0-10	10	1	5	50	5	250	25
10-20	7	5	15	105	75	1575	1125
20-30	7	7	25	175	175	4375	4375
30-40	4	9	35	140	315	4900	11025
40-50	3	11	45	135	495	6075	22275
50-60	1	5	55	55	275	3025	15125
60-70		2	65	0	130	0	8450
70-80		2	75	0	150	0	11250
Guztira	32	42		660	1620	20200	73650

$$\bar{x}_{Deustu} = \frac{660}{32} = 20.625 \text{ egun}$$

$$\bar{x}_{EHU} = \frac{1620}{42} = 38.57 \text{ egun}$$

$$x_{Deustu} = \sqrt{\frac{20200}{32} - 20.625^2} = 14.35 \text{ egun}$$

$$x_{EHU} = \sqrt{\frac{73650}{42} - 38.57^2} = 16.31 \text{ egun}$$

Datuak tartetan bilduta daudenez, Sheppard-en zuzenketa garatzen dugu

$$x_{Deustu}(Sheppard) = \sqrt{14.35^2 - \frac{10^2}{12}} = 14.06 \text{ egun}$$

$$x_{EHU}(Sheppard) = \sqrt{16.31^2 - \frac{10^2}{12}} = 16.05 \text{ egun}$$

Sakabanatze handiena zein taldetan dagoen jakiteko, sakabanatze-neurri erlatiboa behar dugu. Egindako kalkuluei dagokien neurri erlatiboa aldakuntza-koefizientea da:

$$A_{Deustu} = \frac{14.06}{20.625} = 0.68$$

$$A_{EHU} = \frac{16.05}{38.57} = 0.41$$

Beraz, izerditzekoa soinean eramaten den egun kopuruaren sakabanatzea handiagoa Deustuko ikasleen artean, seguru asko dirudun familiakoak izanda, jantzitegian janzteko aukera zabalagoa dutelako.

c

Datuak tartetan bilduta daudenez, kuartilak interpolazioz hurbildu behar dira.

Lehen kuartila Deustun: $32 \times 0.25 = 8$ garren datua $\in 0 - 10$ tarte

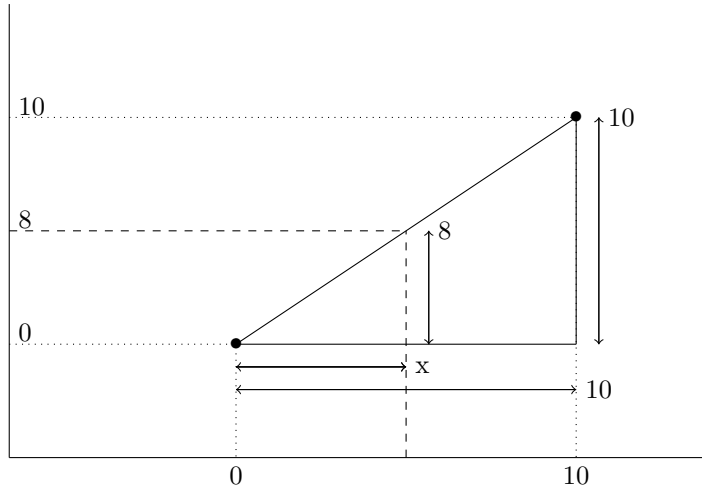
Hirugarren kuartila Deustun: $32 \times 0.75 = 24$ garren datua $\in 20 - 30$ tarte

Lehen kuartila EHU: $42 \times 0.25 = 10.5$ garren datua $\in 20 - 30$ tarte

Hirugarren kuartila EHU: $42 \times 0.75 = 31.5$ garren datua $\in 40 - 50$ tarte

Egin ditzagun interpolazioak:

Lehen kuartila Deustun

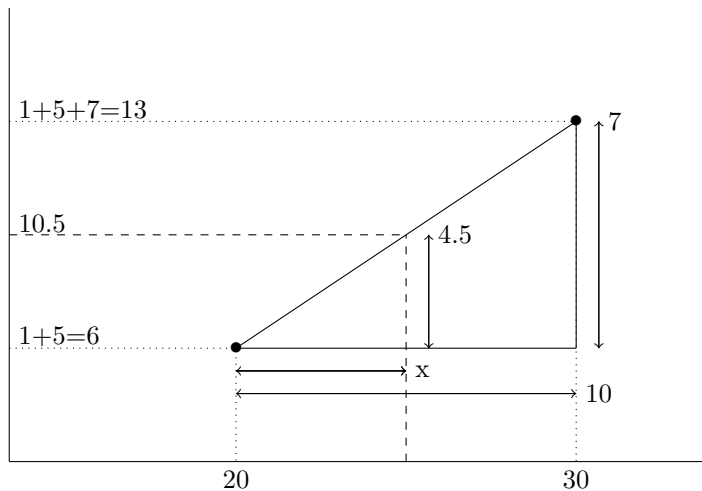


$$\frac{x}{8} = \frac{10}{10} \rightarrow x = 8 \rightarrow Q_1 = 0 + 8 = 8$$

Hirugarren kuartila Deustun

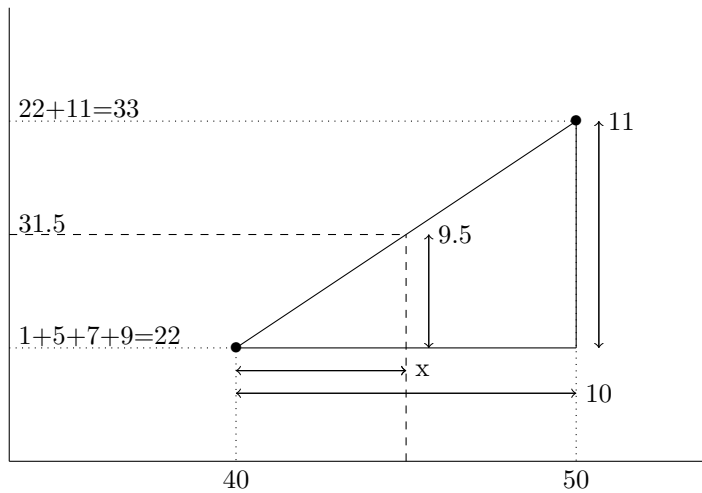
Ez da beharrezkoa interpolazioa egitea. Hirugarren kuartila 24garren datua da; maiztasun metatuak kalkulatu, $10+7+7=24$. 24garren datua hirugarren tartearen goi-muga dago; beraz $Q_3 = 30$ dugu.

Lehen kuartila EHU



$$\frac{x}{4.5} = \frac{10}{7} \rightarrow x = 6.42 \rightarrow Q_1 = 20 + 6.42 = 26.42$$

Hirugarren kuartila EHU



$$\frac{x}{9.5} = \frac{10}{11} \rightarrow x = 8.63 \rightarrow Q_3 = 40 + 8.63 = 48.63$$

Kalkula ditzagun orain bi taldeetako kuartil arteko ibiltarteak:

$$IQR(Deustu) = 30 - 8 = 22 \text{ egun}$$

$$IQR(EHU) = 48.63 - 26.42 = 22.21 \text{ egun}$$

Bi IQR-ak ia berdinak dira, baina horregatik ezin dugu esan sakabanatzea bi taldeetan berdintsua denik. Neurri absolutu horri dagokion neurri erlatiboa kalkulatu behar da: $CD_{IQR} = IQR/(Q_3 + Q_1)$.

$$CD_{IQR}(Deustu) = \frac{22}{30 + 8} = 0.579$$

$$CD_{IQR}(EHU) = \frac{22.21}{48.63 + 26.42} = 0.292$$

Estatistiko honen arabera, sakabanatzea handiagoa da Deustuko ikasleen artean.

d

Aurreko ataletan baliatu ditugun estatistikoei buruz, esan behar da aldakuntza koefizientea hobetsi behar dela datu atipikoak ez daudenean, datu guztiak barne hartzen dituelako eta neurri sendoa ez delako. Kuartil arteko sakabanatze-koefizientea datu atipikoak daudelarik baliatu behar da, neurri sendoa delako; eragozpen gisa, ordea, ez ditu datu guztiak barne hartzen.

e

Pooled deviation edo desbideratze bateratu edo konbinatua kalkulatu behar dugu lehenbizi:

$$s = \sqrt{\frac{32 \times 14.06^2 + 42 \times 16.05^2}{32 + 42 - 2}} = 15.43$$

Eta orain Cohen-en d kalkulatzeko dugu:

$$d = \frac{38.57 - 20.625}{15.43} = 1.16$$

Cohen-en d balioa 0.8 baino handiagoa denez, esan nahi du bi taldeen batezbestekoen arteko diferentzia (unibertsitatearen efektua, alegia) handia dela.

II. ebazkizuna (3.25 puntu)

Espainian 2025ean plazaratu ziren beldurrezko filmei inguruko merkatu-ikerketa bat garatu behar da. Horretarako, hiru beldurrezko zine-kritikarien artean —A, B eta C deituko ditugunak, istiluetan ez sartzeko—, beldurrezko filmei buruzko balorazioetan adostasuna dagoen ikertu behar da. Horretarako, eskatu zaie film horiek sorrazten duten izuari dagokionean baloratzea, 0-100 eskala batean (0: izurik ez du ematen batere, barregura baizik; 100: kriston izua pasa nuen). Hona filmak eta horien balorazioa:

Taula 1: 2025eko Espainiako izu-filmiei buruzko kritika-balorazioak

Filmaren izenburua	A	B	C
Maldad en la universidad	89	94	86
El catedrático del pánico	65	43	21
La profesora aterradora	72	64	32
Monster in the master	10	8	52
Sé lo que pusiste en el último examen	24	48	62
Kaixo, el saludo mortal	79	84	85
Terror en el ascensor	44	52	62
El asesino del pasillo	71	75	87
Estatís: la última oportunidad	48	31	29

Egin beharreko atazak:

- Datuak aldagai ordinal bihurtuta**, 1: txikiena, 8: handiena, kalkulatu ezazu A eta B kritikarien balorazioen arteko Kendall-en tau, egoerari dagokion aldaeran (tau a edo tau b). Eraitza interpretatu bi kritikarien arteko adostasunari buruz.
- Datu ordinalak harturik betiere**, kalkulatu ezazu A eta C kritikarien balorazioen arteko Kendall-en tau, egoerari dagokion aldaeran (tau a edo tau b). Eraitza interpretatu bi kritikarien arteko adostasunari buruz.
- Balorazioak honela sailkatu behar direla erabaki da: 50etik behera, izu biguna; eta 50etik gora, izu gogorra. A eta B kritikarien balorazio kualitatibo horiek (biguna/gogorra) gurutzatu kontingentzia-aula batean, eta kalkulatu eta interpretatu 2x2 taulei bereziki aplikatzen zaien khi-karratua oinarritutako neurria. Koloreztaketa eginez, asoziazioaren norabidea ere azter ezazu.
- Khi-karratu kontribuzio edo ekarpenak gelaxka bakoitzeko khi-karratu nomograman nola kalkulatzaren diren adierazi.

a

Lehenbizi, aldagai kuantitatiboak ordinal bihurtu behar ditugu, berdinketa dagoenean maila edo heinen artean batezbestekoa hartuz. Filmaren izenak letra grekoen izenekin kodifikatu ditugu, laburtzearen.

Taula 2: 2025eko Espainiako izu-filmiei buruzko kritika-balorazioak (ordinalak, berdinketetan batez besteko heina hartuz)

Filmaren izenburua	A	B	C
Alfa	9	9	8
Beta	5	3	1
Gamma	7	6	3
Delta	1	1	4
Epsilon	2	4	5.5
Zeta	8	8	7
Eta	3	5	5.5
Theta	6	7	9
Iota	4	2	2

A eta B kritikarien balorazioetan berdinketarik ez dagoenez, Kendall-en tau a kalkulatu behar da A eta B kritikarien balorazioen artean. Bi aldagai ordinalak lehen aldagaiaren arabera ordenatzen ditugu, ondoren kalkuluak erosoago eta azkarrago egitearren:

Kendall-en tau a kalkulatzeari ekiten diogu:

Taula 3: 2025eko Espainiako izu-filmei buruzko kritika-balorazioak (ordinalak, A aldagaia oinarritzat hartuz, gutxienetik gehienera)

Filmaren izenburua	A	B
Delta	1	1
Epsilon	2	4
Eta	3	5
Iota	4	2
Beta	5	3
Theta	6	7
Gamma	7	6
Zeta	8	8
Alfa	9	9

Filmak	Delta	Epsilon	Eta	Iota	Beta	Theta	Gamma	Zeta	Alfa
A (ord.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B (ord.)	1	4	5	2	3	7	6	8	9
KD	1	+	+	+	+	+	+	+	+
KD		4	+	-	-	+	+	+	+
KD			5	-	-	+	+	+	+
KD				2	+	+	+	+	+
KD					3	+	+	+	+
KD						7	-	+	+
KD							6	+	+
KD								8	+

$$K(+) = 31 ; D(-) = 5$$

$$\tau_a = \frac{K - D}{K + D} = \frac{31 - 5}{31 + 5} = 0.72$$

Koefizientea 0.6 baino handiagoa denez, A eta B kritikarien arteko adostasun-maila handia dela esan daiteke.

b

C kritikariaren balorazioetan berdinketa dagoenez, Kendall-en tau b neurria baliatu behar da. 2. taulatik abiatuz:

Filmak	Alfa	Beta	Gamma	Delta	Epsilon	Zeta	Eta	Theta	Iota
Alfa		+	+	+	+	+	+	-	+
Beta			+	-	-	+	-	+	-
Gamma				-	-	+	-	-	-
Delta					+	+	+	+	-
Epsilon						-	Berd(B)	+	-
Zeta							+	-	+
Eta								+	-
Theta									+

$$K(x) = 20 ; D(-) = 15 ; BA = 0 ; BB = 1$$

$$\tau_b = \frac{K - D}{\sqrt{K + D + BA\sqrt{K + D + BB}}} = \frac{20 - 15}{\sqrt{20 + 15 + 0\sqrt{20 + 15 + 1}}} = 0.141$$

Koefizientea 0.3 baino txikiagoa denez, A eta C kritikarien arteko adostasun-maila eskasa dela esan daiteke; hala ere, bere balorazioak ez dira aurkakoak ere.

c

Enuntziatuan azaldu bezala, bi kritikarien biguna/gogorra sailkapenak gurutzatzen ditugu kontingentzia taula batean:

Balorazioak	B biguna	B gogorra	Guztira
A biguna	3	1	4
A gogorra	1	4	5
Guztira	4	5	9

Khi-karratu kalkulatzeko eman ditzagun gelaxka bakoitzeko, maiztasun enpirikoak (aurreko taulakoak, alegia), maiztasun teorikoak, khi-karratu ekarpenak eta horien erroak, zeinua aintzat harturik:

$\frac{\text{enpiriko (O)}}{(O-E)^2}$ E	$\frac{\text{teoriko (E)}}{(O-E)}$ $\sqrt{E}$	B biguna		B gogorra	
A biguna		3	1.78	1	2.22
		1.22	0.92	0.67	-0.82
A gogorra		1	2.22	4	2.78
		0.67	-0.82	0.53	0.73

Eman dezagun khi-karratu:

$$\mathbf{X}^2 = 1.22 + 0.67 + 0.67 + 0.53 = 3.09$$

Taula 2x2 denez, asoziazioa-koefiziente egokia phi da:

$$\phi = \sqrt{\frac{3.09}{9}} = 0.586$$

Honenbestez, bi kritikarien balorazioen arteko asoziazioa ertaina dela esan daiteke, nahiz eta sendoa izatetik gertu dagoen, betiere lagin errorearen eta antzeko ikerketen erreserbapean.

Norabideari dagokionez, gelaxkak behar den bezala koloreztatuta (berdinketa egon denean, biak koloreztatu dira), esan daiteke badagoela joera nabarmena bi kritikariek filma bigunak modu berean baloratzeko (gelaxka urdina), eta aitzitik biek aurkako iritziak izateko joera ahula dagoela (gelaxka gorriak).

III. ebazkizuna (1.5 puntu)

Koldo Mitxelena liburutegiak hiru koadernatzaile, Amaia, Bakarne eta Chloe, kontratatu ditu 12 egunetarako bere bildumako liburu batzuk koadernatu ditzaten. Aurretik haiekin egindako lanei buruzko informazioan oinarrituta, KM liburutegiko arduradunek badakite hirurek, denak lanean finak izan arren, erritmo desberdinetan egiten dutela lana. Amaiak 2 edo 3 liburu koadernatuko ditu **12 egun horietan zehar**, 0.3 eta 0.7 probabilitateez hurrenez hurren; Bakarnek 3 edo 4 koadernatuko ditu, 0.4 eta 0.6ko probabilitateez; eta Chloek 2 edo 4, bi kopuruak probabilitate berdinekin. Elkarrekiko independentziaz egiten dute lana.

Egin beharreko ataza:

Suposatuz koadernatzen dituzten liburuak denboran zehar uniformeki edo tarte erregularretan koadernatzen dituztela 12 egun horietan zehar, kalkulatu ezazu 7 liburu koadernatzeko itxarondako denbora, **aurretik konbinazio guztietarako denbora horiek denbora-lerroko eskemetan adieraziz**, konbinazio guztiak eta dagozkien denborak taula batean adieraziz, eta gero denbora berdinak bateratuz beste taula konpaktatu batean itxaropena kalkulatzeko.

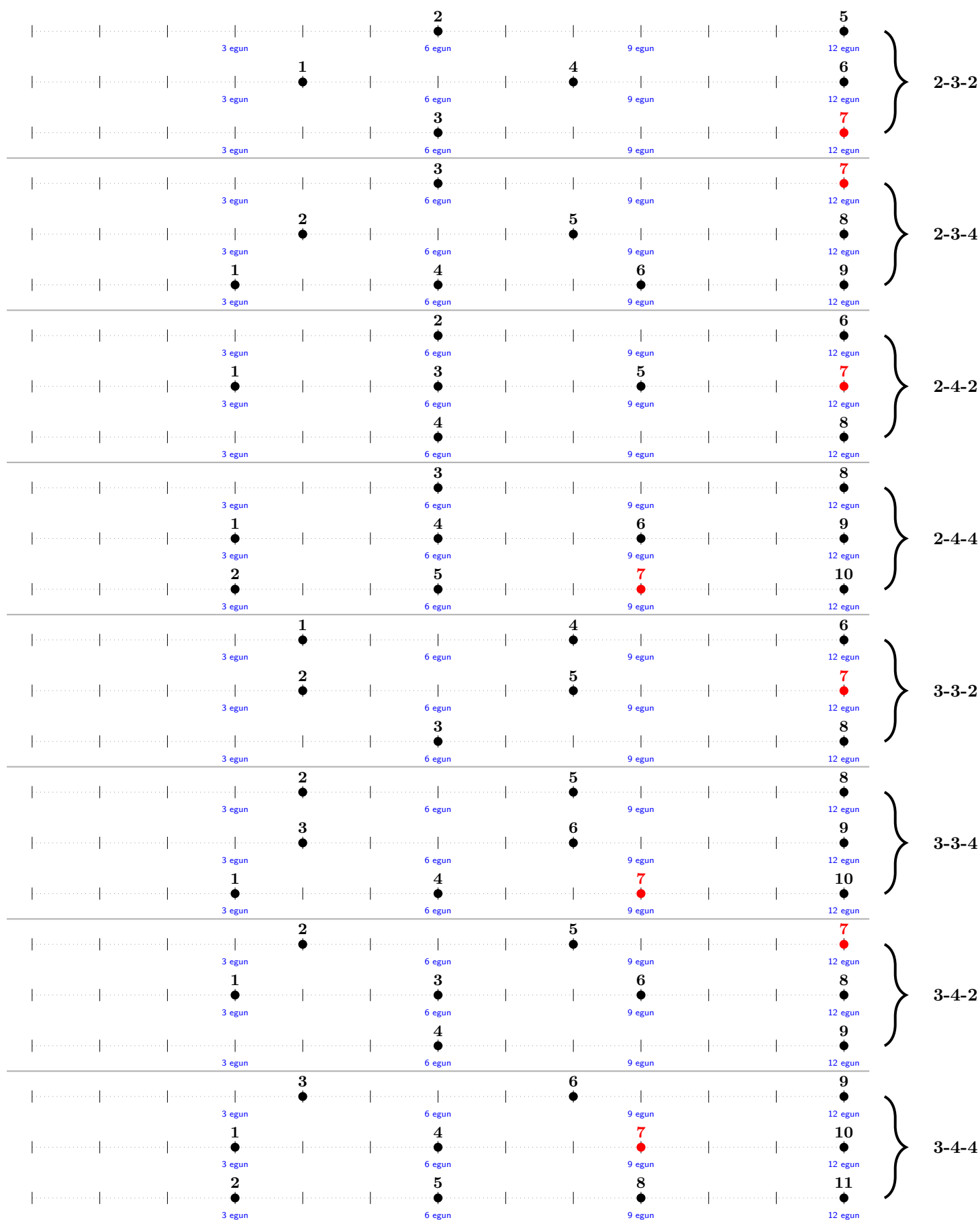
Amaia	Bakarne	Chloe	p(adarra)	denbora
2(0.3)	3(0.4)	2(0.5)	0.06	12 egun
2(0.3)	3(0.4)	4(0.5)	0.06	12 egun
2(0.3)	4(0.6)	2(0.5)	0.09	12 egun
2(0.3)	4(0.6)	4(0.5)	0.09	9 egun
3(0.7)	3(0.4)	2(0.5)	0.14	12 egun
3(0.7)	3(0.4)	4(0.5)	0.14	9 egun
3(0.7)	4(0.6)	2(0.5)	0.21	12 egun
3(0.7)	4(0.6)	4(0.5)	0.21	9 egun
			1	

Denborak kalkulatzeko eskemak hurrengo orrialdean daude.

Orain, denbora bereko adarrak bildu eta taula konpaktatua eratzen dugu, itxaropenaren kalkulua azkarrago egiteko:

x (egunak)	p(x)	xp(x)
9	0.09+0.14+0.21=0.44	3.96
12	1-0.44=0.56	6.72
	1	10.68 egun

Hartara, 7 liburu koadernatzeko 10.68 egun beharko dira batatz beste.



ESTADISTIKA ETA DATUEN ANALISIA (TESTA)

Irakaslea: Josemari Sarasola

Data: 2026ko urtarrilaren 13a, 15:00

Iraupena: 40 minutu

Erantzun bakarra da zuzena galdera bakoitzean. Guztira testak 2 puntu balio du. Erantzun zuzenak 0.1 puntu balio du. Erantzun oker bakoitzak zuzenak ematen duenaren erdia kentzen du. Galderak erantzun gabe utz daitezke, punturik gehitu eta kendu gabe.

1. Nola deitzen zaio Hegoamerikako inka inperioan datuak gordetzeko erabiltzen zuten tresnari, lokarriz egina zegoen horri?
 - (a) Puqui
 - (b) Kami
 - (c) Quipu
 - (d) Mika
2. Estatistikarekin lotzen diren metodologiak eta ikerketak zeintzuk dira?
 - (a) Ikerketa idiografikoak eta metodo induktiboa
 - (b) Ikerketa nomotetikoak eta metodo induktiboa.
 - (c) Ikerketa idiografikoak eta metodo deduktiboa.
 - (d) Ikerketa nomotetikoak eta metodo deduktiboa.
3. Zein termino erabiltzen da estatistika zientzia guztietarako tresna dela adierazteko.
 - (a) Universitas organum.
 - (b) Deus ex machina.
 - (c) Universitas ex machina.
 - (d) Mathesis universalis.
4. Nola deitzen zitzaion estatistikaren historiaren hastapenetan herrialde bateko datu politiko eta ekonomikoen bildumari?
 - (a) Estatistika geografikoa
 - (b) Aritmetika politikoa
 - (c) Matematika unibertsala
 - (d) Matematika estatala
5. F (efe maiuskula) izendatzen diren maiztasunak aztertzeke grafiko egokia zein da?
 - (a) Maiztasun poligonoa.
 - (b) Maiztasun metatuen poligonoa.
 - (c) Ojiba.
 - (d) Aurreko biak dira zuzenak.
6. 12 disoluzio kimikoetan solutu baten molaritateak edo kontzentrazio kimikoak jaso dira (moletan litroko), hiru dezimaleko zehaztasunarekin. Zein da grafiko egokia datu horiek irudikatzeko?
 - (a) Histograma
 - (b) Puntu-diagrama
 - (c) Kaxa-diagrama
 - (d) Aurreko biak dira egokiak.
7. Neurketa batean errore hauek jaso dira: +4 (plus 4), -3 (minus 3). Kalkulatu batez besteko errorea horretarako neurri egokiena erabiliz.
 - (a) 3.5
 - (b) 3.54
 - (c) 3.58
 - (d) 3.62

8. Enpresa batek 100 mila euroko salmentak izan zituen 2023an eta 250 milako euroko salmentak 2025ean. Urteko zenbat handitu dira salmentak bitarte horretan batez beste eta ehunekotan, aurreko urtearekin alderatuta?
 - (a) %58
 - (b) %64
 - (c) %75
 - (d) Aurreko guztiak dira okerrak.
9. Zer dela-eta ez zenuke erabiliko ibiltartea sakabanatze-neurri absolutu gisa?
 - (a) Datuetan biltzen den informazio guztia aintzat hartzen ez duelako.
 - (b) Datu atipiko bakar batek estatistiko horren balioa guztiz distortsionatzen duelako.
 - (c) Neurri sendoa ez delako.
 - (d) Aurreko guztiengatik.
10. Ondoren, Lorenz-en kurbako q_i balio-zerrenda desberdinak ematen dira $p_i = 0, 25, 0.5, 0.75$ balioetarako. Zein da ez da posible?
 - (a) $q_i = 0.05, 0.25, 0.40$
 - (b) $q_i = 0.10, 0.30, 0.55$
 - (c) $q_i = 0.15, 0.35, 0.60$
 - (d) $q_i = 0.20, 0.45, 0.70$
11. EGA ateratzeko azterketara 100 pertsona aurkeztu dira, eta horietatik 70 emakumeak dira. Aprobatuak 60 dira, haietatik 55 emakumeak. Kalkulatu lambda.
 - (a) 0.2
 - (b) 0.3
 - (c) 0.4
 - (d) 0.5
12. Zein da ingelesez sasikorreazioaren arriskuaz ohartarazteko esaldia?
 - (a) Causation does not imply correlation.
 - (b) Correlation does not imply correlation.
 - (c) Causation does not rule out correlation.
 - (d) Correlation does not rule out causation.
13. *Borrachuelos* direlakoak Cadizko eta Andaluziako beste probintzia batzuetako gozokiak dira, irinez, olioaz eta ardo txuriz egindakoak, bereziki Eguberrietan prestatzen direnak. Bertako gozogile ospetsu batek eskuz egiten dituen *borrachuelos* zerrenda bakoitzaren pisua honela banatzen dela uste da: $F(x) = \sqrt{\frac{x}{100}}$. Zenbatekoa da zerrenda baten pisua 50gr-80gr bitartean izateko probabilitatea?
 - (a) 0.187
 - (b) 0.197
 - (c) 0.207
 - (d) 0.217

14. Bulego batek egun batean jasotzen duen pakete kopurua honela banatzen dela uste da: $F(x) = \frac{x^2 + 4}{20}$; $x = 1, 2, 3, 4$. Kalkulatu $P[X > 2]$.
- (a) 0.4
 - (b) 0.5
 - (c) 0.6
 - (d) 0.8
15. Balantza batek 20 gramuko zehaztasunarekin ematen ditu pisuak, hau da, 20gr, 40gr, 60gr, 80gr, 100gr, 120gr, ... pisuak. Sagar baten pisua zorizko aldagai jarraitutzat hartu da eta beraz horren arabera sagarrak zehazki 100gr pisatzeko probabilitatea 0 da, baina nola kalkulatu zenuke sagarren pisua 100gr baino handiagoa izateko probabilitatea balantza horrekin pisatuz gero? Oharra: ez da jarraituzko hurbilketa egin behar.
- (a) $P[X > 100]$ kalkulatu.
 - (b) $P[X > 110]$ kalkulatu.
 - (c) $P[X \geq 120]$ kalkulatu.
 - (d) $P[X \geq 100]$ kalkulatu.
16. Zorizko aldagai bat honela banatzen da: $P[X = 0] = 1 - p$; $P[X = 1] = p$. Kalkulatu bariantza.
- (a) $1 - p^2$
 - (b) $p^2 - 1$
 - (c) $p - p^2$
 - (d) $p^2 - p$
17. Denda batean datorren hilerako aurreikusten den bizikleta-eskaria honela banatzen dela uste da:

x	2	3	4	5
p(x)	0.1	0.2	0.3	0.4

- Aurrez dendariak 3 bizikleta erosi baditu, kalkulatu saldu gabe geratzen diren bizikleten itzaropena.
- (a) 0.1
 - (b) 0.3
 - (c) 0.6
 - (d) 1
18. Aurreko galderako eskariaren banaketa berdina hartuz, betiere 3 bizikleta erosita, kalkulatu galdu egiten diren salmenten batezbestekoa edo itzaropena.
- (a) 0.1
 - (b) 0.6
 - (c) 1.1
 - (d) 1.6
19. Eguneko salmenten itzaropen matematikoa 200 da. Halaber, salmentak simetria banatzen direla uste da. Mugatu ezazu informazio soil horrekin 100 edo gutxiago saltzeko probabilitatea.
- (a) 0.66 edo handiagoa.
 - (b) 0.66 edo txikiagoa.
 - (c) 0.33 edo txikiagoa.
 - (d) Aurreko guztiak dira okerrak.
20. Eguneko salmenten itzaropen matematikoa 200 unitatekoa da, eta desbideratzea 10 unitatekoa. Mugatu ezazu informazio soil horrekin 180 edo gutxiago saltzeko probabilitatea.
- (a) 0.25 edo txikiagoa.
 - (b) 0.25 edo handiagoa.
 - (c) 0.75 edo txikiagoa.
 - (d) Emandako informazioarekin ezin da aurreko probabilitatea mugatu.

Estatistika eta datuen analisia
2026ko urtarrilaren 13a. 15:00.

Izena eta abizenak: Josemari Sarasola

Galdera	Erantzuna
1	c
2	b
3	d
4	b
5	d
6	d
7	b
8	a
9	d
10	a
11	d
12	b
13	a
14	c
15	b
16	c
17	a
18	c
19	b
20	a

KOPURUA	
ONGI	20
GAIZKI	0
ERANTZUN GABE	0