

Bariantza sistematikoa:

- Lehen mailako bariantza sistematikoa: MAk jasaten duen eragina AAren menpe. AAK MArengan duen eragina litzateke. AA(tratamendu bat: ingeles ikastaroa batzuei, eta beste batzuei ez) → MA(ingeles maila).
- Bigarren mailako bariantza sistematikoa: aldagai arrotzek M.An sortzen duten aldakortasuna. Adibidez: ikastaroaren aurretiko bakoitzaren ingeles maila.

(BI ORDU GALDU) → ONDORIO ESTADISTIKOZKO BALIOZKOTASUNAKO HASIERA

ONDORIO ESTADISTIKOZKO BALIDEZAIEN AURKAKO MEHATXUAK

Errorea estatistikoki mugatzen saiatzen gara. POTENTZIA: beta errorea ez egiteko probabilitatea.

Efektuaren tamainari dagokionez, Rk eskala propioa du. Hedgesen g-k eta cohenen d-k beste bat. Efektuaren tamaina testuinguruan kokatu behar dugu; hau da, gaiaren arabera, efektuaren tamaina ertaina oso onuragarria izango da; aitzitik, beste batean tamaina handia beharko genuke.

Aurrebaldintzen betekizun ezak baita errorea handituko du.

MEHATXUAK:

1. Eredu estatistikoaren baldintzen betekizun eza.

MAk banaketa normalari jarraitzea espero dugu, taldeak elkarren artean homogeneoak izango direla, eta neurriak askeak izango direla. Lau baldintza hauek bete behar dira T testa edo baliokideren bat (bariantza-analisia/ANOVA...) aurrera eramateko.

Bai alfa bai beta motako erroreei eragiten die mehatxu honek.

a) Normaltasun aurretikoa

Normaltasuna: datu gehienak datu-banaketaren batezbestekoaren inguruan egotea espero da; eta balio gutxiago batez bestekotik hurrunago. Populazioak normaltasunari men egiten diola aintzat hartuz, gure laginak normaltasuna azaltzea interesatzen zaigu. Gauss kanpaiarekin konparatzen dugu gure datuek banaketa normala jarraitzen duten.

Normaltasuna betetzen da 0,05 edo gehiagoko esanguratsutasun maila dagoenean. Izan ere, adierazten du ez dagoela ezberdintasunik gure banaketa eta normaltasunaren artean (Gauss). Eta hori komeni zaigu.

$p < 0,05$ → esanguratsua

$p > 0,05$ → ez-esanguratsua

Hala bada, normaltasuna ez bada betetzen:

- Faktore (aldagai aske) bakarra badaukagu: **test ez-parametrikoak erabili** (Mann-Whitney, Wilcoxon, Kruskal-Wallis).
- Normaltasunaz gain, homozedastiziterik ez badago: Fligner-Policello testa (2 talde), Rust-Fligner testa (2 talde baino gehiago), eraldakuntzak (logaritmoa, etab). Adibidez: heinetan oinarrituriko eraldakuntza (diseinu faktorialak). Eraldaketa eta gero arazoa ebatzi bada, perfektu; ez bada ebatzi, beste zenbait prozedura erabil daitezke.
- Estimatzailerik sendoetan oinarrituriko prozedurak.
- Jatorrizko puntuazioak banaketa normalera berregoki daitezen beharrezko eraldakuntzak (logaritmoa, etab).

b) Homozedastizitatea

Hipoetsi nuluari dagokionez, taldeen bariantzak berdinak izatea espero da. Bariantzak berdinak izango dira $p > 0,05$ denean. $p < 0,05$ balitz, esanguratsutasun horrek adieraziko luke ezberdintasunak daudela eta hori ez zaigu komeni.

Estatistikoki fenomeno hau gertatzea onuragarria da, I. motako errorea txikitzen baita.

Taldeen N-a geroz eta berdina izan, hobeto.

Homozedastizitatea egiaztatzeko Levene erabili ohi da, baina Hartleyren testa ere erabil daitezke. Horretarako baldintza bat dago: talde guztien tamaina berdina izan behar da.

COCHRAN: taldeek ez dute N berdina izan beharrik, baina oso hurilak izan behar dute.

BARTLETT (chi karratua): taldeek ez dute orekatuak izan beharrik.

Levene: aurrekoak ia baztertu dituen metodoa. F kalkulatu da (bariantza-analisi mota bat litzateke), taldeak homogeneoak diren frogatzeko. Aukerarik sendoena da zeren homozedastiziterik ez dagoenean, indize indartsuena da; eta baita SPSSk eskura ematen digulako (aurreko indizeak eskuz kalkulatu egin beharko genituzke edo emaitzak tauletan konparatu). Kasu honetan ere ez du garrantzirik taldeen N-ak.

Homozedastizitatea saihesteko hainbat prozedura daude; gehienak eraldaketak dira.

***GARRANTZITSUA. Askotan aurrebaldintzak betetzen ez direnean, potentzia-arazo batengatik izaten da. Hala, potentzia-arazoa konpontzen badugu, ziurrena da aurrebaldintzak betetzea. Hala ere, gerta daiteke aurrebaldintzak ez betetzen jarraitzea. Baina komenigarria da potentzia areagoatzea lehenengo.**

c) Behaketen arteko askatasuna

Askatasuna betetzen ez den kasuan, alfa eta beta erroreetan eragingo du. Askatasuna frogatzeko Durbin-Watson erabiltzen dugu, korrelazio-koefiziente bat dena. Baina pearsonen

korrelazioan 0 korrelazio-eza den bezala, Durbin Watsonen, korrelazio-eza 2a izango da. Beraz, behaketen arteko askatasuna emango da DW testeko balioa 2tik gertu dagoenean (1,5-2,5 artean)(hots, korrelaziorik ez dagoenean behaketen artean). Askatasun eza emango da 0-2 eta 2-4 artean.

DW beharrezko Rklasebarnekoa ere erabil daiteke. Baina guk DW ikusiko dugu.

BETEKIZUN EZA ZUZENTZEKO PROZEDURAK:

- Subjektuen ausazko esleipena (zorizko esleipena). GARRANTZITSUA: zorizko esleipena egon bada, suposatzen da behaketen arteko askatasuna ematen dela. Aitzitik, ia-esperimentu bat egiten badugu, non aldagai batenbat ez den zorizkoa, ikusi beharko dugu askatasun hori betetzen den ala ez.
- MANOVAREN erabilpena

2. Test estatistikoaren indar eskasa.

Gure test estatistikoak ez badu potentziarik, aurretikoak ez betetzea ekar dezake. Hortaz, indarra areagotzea komeni zaigu de primeras. Indarra efektuaren tamainaren menpe egongo da, eta alfa eragingo dio baita. Efektuaren tamaina txikia dagoenean, potentzia areagotuko litzateke N gehiago egonta.

Indarrak ez badugu, beta handiagoa.

POTENTZIA bi unetan azter daiteke: a priori (ikerketa hasi aurretik) eta post hoc (ikerketa amaitzean). Biak egitea ongi dago, baina garrantzia gehiago dauka a priori egitea; zeren ez dauka zentzurik ikerketa egitea arazo ezjakin batekin, eta ikerketa amaitu ostean honetaz jabetzea.

Potentzia analisisa hauen menpe dago:

- Efektuaren tamaina.
- I. motako errorea.
- II. motako errorea.
- Laginaren tamaina.

POTENTZIA ANALISIA A PRIORI

Alfa = 0,05 izan beharko litzateke.

Efektuaren tamaina = aurreko ikerketetan oinarrituta, efektuaren tamaina hori erabil dezakegu. Baina estimazio bat litzateke.

Zein den ikerketa aurrera eramateko N minimoa lortuko dugu.

POTENTZIA ANALISIA POST HOC

Baiezatzeko guk egindako ikerketan potentzia dagoela. Hemen alfa jakina izango dugu, N ere bai, eta gero efektuaren tamaina ere ezaguna da. POST HOC-en datu guztiak ezagunak dira. Hemen ez da estimaziorik egin behar. Datuak sartuta, potentzia emango digu.

Potentziarik eduki ezean, N zenbat handitu beharko genukeen kalkulatu beharko dugu.

ADIBIDEA: aurreko urtean batezbestekoa 550 zen, eta desbiderapen estandarra 80. Hori joan den urteko ikerketan erdietsitako emaitzak dira. Espero dugu 4. kondizioako taldeak emaitza egokiak erabiltzea.

GPOWER3: helburua N kalkulatzeko da. Gure kasuan, 68ko lagin bat beharko dugu minimoki. Hala ere, komeni zaigu lagin handiago bat hartzea : 80-edo. Zeren partaide batzuk gerta daiteke ez azaltzea. Beraz, estimazioa egitea ongi dago, baina beste alderdi batzuk ere kontuan hartu beharko ditugu estimazioa errealistagoa izateko.

*GARRANTZITSUA: Bariantza analisi (ANOVA) guztiak egin daitezke Gpowerren bitartez.

*Garrantzitsua. Egongo da momentu bat N handitu arren, potentzia ez dela handituko.

3. Efektuaren tamaina.

Nahi dugun bakarra da efektua handia izatea; maximizatzea (nahiz eta errore-bariantza emango den), eta horretarako bigarren mailako errore sistematikoa kontrolatzea.

*Garrantzitsua. "Errorea ez den guztia efektua da; eta efektu horrek tamaina bat dauka". Beraz, efektuaren tamaina kalkulatu ari garenean, efektu horren magnitudea kalkulatu ari gara. Hau da, errorea beti egongo da, baina esan dezakegu "eh, puntu honetarako bakarrik onartuko zaitut". Beraz, efektuaren tamaina txikia denean, errorea handia da.

Cohenen d (bi talde konparatzean) eta cohenen f (bi talde baino gehiago daudenean).

Badago beste efektuaren tamaina bat: azaldutako bariantza. Aurreko biak indizeak dira, eta batez bestekoen konparaketarako erabiltzen dira. Aitzitik, hau portzentaia bat da: kontuan hartzen dugu ez bakarrik batze besteko hoeik, baizik eta estatistiko hoietan ematen den aldakortasun osoa. Gure ikerketan ditugun aldagaiekin zenbateko bariantza azaltzen ari garen.

Efektuaren tamainaren indizeentzat (cohenen d eta f) efektuaren tamainaren mugak berdinak dira (0,2; 0,5; 0,8)... Baina efektuaren tamaina zehazteko azaldutako bariantzak ez ditu muga jakinak.

Efektuaren tamainaren inguruko ondorioak ateratzeko, testuingurua aintzat hartu beharko dugu, eta aurreko ikerketak ikusi beharko ditugu. Gure antzeko ikerketek efektuaren tamaina handia lortzen badute, eta guk txikia, hori emaitza oso txarra da. Aitzitik, gure antzeko ikerketek efektuaren tamaina txikia lortzen badute, eta guk handia, hori emaitza paregabea da. Efektuaren tamainaren kuantifikazioa (Txikia, ertaina, handia) testuinguru baten baitan kokatu behar dugu emaitzaren balorazioa zehazteko.

EFEKTUAREN TAMAINAN ERAGITEN DUTEN FAKTORE NAGUSIENAK

- Alfa eta N egonkorak izanik: efektuaren tamainaren eta testaren indarraren arteko erlazio zuzena. Efektuaren tamaina zenbat eta handiagoa izan, potentzia handiagoa izango dugu.

- Alfa eta beta egonkorak izanik, efektuaren tamaina handitzen den neurrian, efektu hori hautemateko beharrezko Na txikiagoa izango da. Efektuaren tamaina txikia bada, errore handiagoa sartuko da gure ikerketan, eta hori neutralizatzeko N handiagoa beharko dugu.

- Efektuaren tamainaren estimazioa errore bariantzaren (lagin heterogeneoa, neurketa-fidagarritasun eskasa) eta lehen mailako bariantzaren menpe dago. Errorea zenbat eta handiagoa izan, efektuaren tamaina txikiagoa izango da.

-Efektuaren tamaina ikerketaren plangintzari lotzen zaio.

*Garrantzitsua. alfa eta beta = errore bariantza.

4. Laginaren tamaina.

Laginaren tamaina oso garrantzitsua da gure ikerketan.

N handitzeak beti laguntzen du; izan ere, potentzia-arazoa deuseztatzen du.

Laginaren tamaina ikerketa hasi aurretik finkatu behar da. Horretarako, estimazio bat egitea komeni zaigu (errore maila jakin bat izan arren).

LAGINAREN TAMAINAREN ETA BESTEEN ARTEKO ERLAZIOAK

Alfa murriztaileagoa den neurrian, N handiagoa behar da balio zehatzeko eragina lortzeko. Hau da, behatu nahi dugun efektua behatu ahal izateko, N handiagoa beharko dugu errorea murrizteko. 0,01ekin 0,05eko alfa lortzeko baino N handiagoa beharko dugu.

N eta potentzia elkarlotuta: potentzia handiagoa izateko, N gehiago beharko dugu.

5. I. motako errorea

Alfa errore-maila: batez bestekoen konparaketa kopurua handitzen den neurrian, esanguratsuki areagotzen da. Zenbat eta talde gehiago konparatu, alfa handituko da. Hau kontrolatzeko neurri batzuk hartu behar dira estatistikoki.

KEM: konparaketa bat egitea

SEM: guztiak (1 taldea 2arekin, 3arekin eta 4arekin; 2 taldea 3arekin eta 4arekin, etab.).

c= konparaketa kopurua

6. MAren neurketan fidagarritasun eta balidezia eskasa

Menpeko aldagaian jasotzen diren datuak oso garrantzitsuak dira, eta hortaz, fidagarritasun-maila jakin bat mantentzea garrantzitsua da baita. Neurketan gerta daitekeen edozein aldakortasunek errorea eragingo du: beta motako errorea. Hori etzaigu komeni. Hala,

interesatzen zaiguna da aldakortasun horren sorburuak kontrolatu eta mantentzea. Nola sor daitezke aldakortasun horiek?

Kanpo-aldagaiak

Behatzaileen prestakuntza-eza, neurketa ezberdinak egitea eragiten duena.

Beraz, interesatzen zaigun konstruktua egoki neurtzea funtsezkoa da.

7. Tratamenduak ezartzerakoan fidagarritasun eskasa eta...

Aldagai askearen mailak modu objektibo edo estandarren bidez banatzea baliagarria litzateke. Beste arazo bat litzateke ditugun mailak egoki errepresentatuta ez egotea; hau da, maila guztiak ez ordezkaturik egotea.

Adibidez: antsietatea neurtu nahi dugunean, litekeena da "antsietate handia" eta "baxua" dikotomia egitea. Aitzitik, gertatzen dena da antsietatearen inguruko zehaztasun maila handiagoa behar dela; izan ere, bestela, beta errorea handi daiteke.

8. Saiakuntza unitateen (N) arteko ausazko heterogeneotasuna

Suposatzen du taldekideak nahiko gutxi direla. Heterogeneotasunak indar handia izango du N txikiko taldeetan, eta hori murrizteko kontuan hartzen dira hainbat alderdi: lagin homogeneoak aukeratzea (zoriz), kontrol teknika esperimentalak eta estatistikoak erabiltzea (nahasgarriak diren aldagaiak kontrolatzen direlako), eta subjektu barneko diseinuak (Edo mistoak) erabiltzea → hauek jende gutxiago eskatzen dute, **potentzia-arazo gutxiago dakartzatelako**. Hala, beta errore baxuagoa izaten dute.

Ausazko heterogeneotasunean: partaideen ezaugarri pertsonalek pisu gehiegi hartzen dute, eta berauek errore-bariantza areagotzen dute. Heterogeneotasun asko dagoelako gertatzen den errorea.

HETEROGENEOTASUNA = ez arrunta, ez populazioaren ordezkapen egokia

9. Ausazko aldakortasunak saiakuntza egoeran

- Guztiz kontrolaturiko testuinguruak planifikatu. Horrela, fenomeno hau ez litzateke emango.

- Bariantza honen sorburu diren neurriak jakinda, nahasgarritasunaren ondorioak deuseztatzen dira.

Adibidez: adimen koefiziente altua duten 10 badaude 30eko talde batean, ez du populazioa egoki ordezkaturik. Hala, 10entzako oso erraza izango da azterketa bat, eta besteentzat sin más. Beraz, errorea handia da.

10. Outliers edo ibiltartez kanpoko balioen agerpena

Gure datu-banaketatik asko aldentzen diren datuak dira. Berauek kontrolatzeko:

- Garbiena: datu-banaketatik kendu. Hala ere, beti ezin ditugu kendu, zeren potentzia gal dezakegu.
- Eraldaketa egitea.
- Puntuazio hori aldatzea (tranpa), baina egiten da
- Batez bestekoa erabili beharrean, mediana erabiltzea: gure datu-banaketaren erdia, outlierrak izan arren.
- Datuak zuzentzea, erregistro errorea izan bada. 8 beharrean 88 idatzi badit partaide batek, zuzen daiteke.
- Bi analisi egitea.
- Estimatzaille sendoak egitea.

*Garrantzitsua. Esperimentatzailearen papera funtsezkoa da (argibideak ematea, plangintza, etab) outlier puntuazioak ekiditeko.

11. Misisng edo balio galduak.

Hau ez gertatzeko zer egin daiteke?:

- Oso ondo azaltzea zer egin behar den galdeketa bete aurretik. Modu elektronikoa egiten badira, behartu daiteke denak erantzutera galdesorta entregatu aurretik, edo galdera batetik bestera pasatzeko behartzea...

BARNE-BALIOTAASUNA

ORDU BAT FALTA (13/10)

Mehatxuak

Heltzea: bereziki mehatxua izaten da luzerako diseinuetan.

Testen aplikazioa. Test estandarizatu batzuk soilik behin pasa daitezke; bigarren aldiz pasako balitz, eraginkortasun guztia galduko luke. Horrek sortzen duen nahasgarritasuna ekiditeko, testek instrukzio-liburuxka bat ekartzen dute.

10. Kausazko eraginaren norabidea

AA→MA. Batzuetan gertatzen da erlazio kausal hori ez dela argi geratzen. Korrelazioetan badakigu harremana dagoela, baina ez dakigu erlazio kausalik ondorioztatu. Hau da, korrelazioek ez digute erlazio kausalaren inguruko informaziorik ematen.

Esperimentalak ez diren esperimentuetan gertatu ohi da mehatxu hau. Esperimentalean argi dago zein den kausa (AAren mailak) eta zein ondorioa (MAren balioak).

11. Egoerak eragindako efektu erreaktiboak.

Zorizko esleipena erabiliz deuseztatzen dira. Zorizko esleipena ia-esperimentalean ez da ematen.

A) Tratamenduen hedapena

Partaideak unitate sozialak dira. Hitz egiten dute elkarren artean. Beraz, talde bateko subjektu batzuek beste talde batzuri komentatzen ahal diote esperimentuaren informazioa. Gerta daiteke subjektu hauek tratamendu berdinekoak izatea edo ez; baina nahasgarritasuna ematen da berdin-berdin.

*Aipagarria. KONTRABALANTZEOA: tratamendua ematean ordena amaitzea. Denok tratamendu guztiak jasotzea (neurri-errepikatuak), baina ordena ezberdinean. Subjektu barneko diseinuetan egiten da.

Hedapena ez gertatzeko, partaideei esaten zaie mesedez ez komentatzeko ikerketa beste inori. Beste modu bat da ziurtatzea tratamendua ematean posibilitaterik ez ematea komunikatzeko: denbora berdinean jasotzea tratamendua, adibidez. "Itsua" erabiltzea ere komeni da:

B) Pareko ordaina

Talde batek tratamendua jasotzen badu (eraginkorra, desiatua...) eta kontrol taldeak ez, gerta daiteke erreaktibitatea sortzea. Hortaz, kontrol taldeari esaten zaio terapia hori geroago pasako dutela. Zeren kontrol taldekoak izateak desmotiba, haserretu ditzake.

Beste metodo bat: itsu bikoitza erabiltzea: partaideek ez badakite zein taldek jasotzen duen terapia.

C) Ordaina lortzeko leihakidetasuna.

Batzuetan taldeen artean konpetitzen dute. Ktko edo Teko partaide direla jakiteak, leihakidetasuna sor daiteke, emaitza hobeak lortzeagatik.

D=B

KONTROLATZEKO PROZEDURAK

Ezabapena: aldagai batek sor dezakeen eragina guztiz kendu nahi denean. Demagun aldagaia dela "aurrez gai horren inguruko ezagutza". Psikologian ezin dira guztiz kendu aldagai gehienak, aurreko adibidea bezala. Beraz, ezaugarri hori duten partaideak gure ikerketan ez jasotzea da modurik egokiena.

Konstantzia. Aldagai batek eragina badu, konstante mantenduko dugu partaide guztietan: guztiek izango dute maila bera aldagai nahastailer horretan. Demagun adina dela, ba partaide guztiek 18 urte izango dituzte. Partaide guztiek maila bera izan beharko dute aldagai horretan ikerketan parte hartzeko.

Orekatzea. Aldagai nahasgarria orekatzean datza partaideen artean. Generoari agokionez, gizonezko eta emakumezko partaide-kopuru bera duen taldeak sortzea, generoak izan dezakeen nahasgarritasuna deuseztatzeko.

- Zorizko esleipena. Aldagai nahasgarriak eragina izango dute taldeak ez badira nahiko handiak. Baina zorizko esleipena egin badugu eta taldeek behar bezalako dimentsioa badute, ezaugarri nahastaileen eragina jaitsiko da. Batzuetan zorizko esleipenak berak sortuko du oreka; baina ez beti. batez ere talde txikiekin gabiltzanean.

Zorizko esleipena erabiltzeko moduan bi gauza hartu behar ditugu kontuan: batetik, laginaren zorizko hautapena da ideala, modu probabilistikoan (zorizko hautapen hau egitea ez da beti posible, ez dugula ezagutzen populazioan dauden elementu guztiak; adibidez, drogadiktoak).

- Parekatzea. Zorizko esleipena batzuetan ezin da aplikatu (ia-esperimentalean, edota talde txikiak ditugunean, adibidez). Parekatzea oso egokia izan daiteke egoera horietan, adibidez. Aldagai nahasgarriaren eragina ekilibratzen du, nolabait. Lagin txikietan erabiltzen da.

KLASE BAT FALTA 20/10

KONSTRUKTU BALIOTASUNA

Ez dugu denbora asko edo gutxiz mintzatzeko, baizik eta orduz, minutuez... Zehaztasun handiagoa dago. Aitzitik, beldurra edo ongizate psikologikoa balitz konstruktua, askoz konplexuagoa litzateke berau neurtzea. Ulertzen dugu zer esan nahi dugun, eta ziurrenik adostasun handia legoke gizartean berauen errepresentazioaren inguruan. Baina kontua da adostasun-maila askoz lausoagoa dela konstruktua psikologikoetan. Hala, kontzeptu horiek irudikatzea hobeto edo okerrago lor dezakegu, eta horretan datza konstruktua-balioetasuna.

Bi mota daude:

- Ondorioena.
- Zergatiarena.

Gure ikerketan izango ditugu menpeko aldagaiak eta aldagai askeak. Zerbait kuantitatiboki neurtzen ari garenean, mendeko aldagaiak ariko gara hots, ondorioen konstruktua balioetasunaz. Aldagai askeek tratamenduak sortzen dituzte MAk neurtzeko. Sortzen dugun eszenario horri zergatiaren konstruktua balioetasuna deritzo.

Beste bi kontzeptu funtsezko:

- Bateragarria. Konstruktua beraren (Adimena) neurri ezberdinek (kalkulua, sormena, memoria) elkarrakeiko korrelazio handia azaltzen dutenean; partaide askotan hori ematen dela ondorioztatu ostean, beti ere.
- Bereziagarria.

Konstruktua balioetasuna bi mailatan emango da: populazio osoan, edo testuinguru jakin batean.

BI ORDU FALTA

Konstruktua azken gardenkia

Itsu bikoitza erabiltzen da erreaktibatatea minimizatzeko.

Behatzaile anitzak epaile kontua izango litzateke. Behaketan aldagai jakin batzuk agertzen ote diren behatu behar badugu, askotan hoberena da behatzaile bat baino gehiago erabiltzea, zeren bat nekatu egin daiteke, edo ohitu, edo dena delakoa. Konplexuagoa da zeren entrenamendua eskatzen du, eta bien arteko kooperazioa funtsezkoa da, bai eta lana ia berdina egitea.

Geroz eta gehiago erabiltzen dira ordenagailuak esperimentuak egiteko.

Neurketa estandarrek erabiltzea gomendatzen da, estandarizazioak fidagarritasun maila altuagoa lortzeko aukera ematen baitigu.

ESPERIMENTATZAILEAREN EZAUGARRIAK.

Gutxi egin daiteke ezaugarri hauek aldatzeko, zeren esperimentatzaileak atxikituta dakartzan ezaugarriak dira.

AZTERKETARI BEGIRA

Doikuntza estatistikoa: datuak artu eta denei aldakuntza bat egin. Arazo bat ebaztearren.

Parekatzea: nahasgarritasuna sortzen duen aldagai horren egoera ezberdinak ikerketan sartu. Naahasgarria bada generoa, egiten dena da proportzio bera sartu gizon eta emakumeena.

Efektua: bi aldagaien artean sor daitekeen eragina. Efektuaren tamaina da eragin horren zenbatekoa. Hori ez den guztia, errorea izango da. Metodo esperimentalean efektua garbia da, aldagai nahasgarri guztiak kontrolatzen direlako.

Cohenen $d=0,2$ tik $0,5$ era txikia, $0,5$ tik $0,8$ ra ertaina eta $0,8$ tik gora handia.

Cohenen F = azaldutako bariantza da.

Formulak ez dira jakin behar.

3. GAIA: ZORIZKO DISIENU ESPERIMENTALAK ETA DATU ANALISIA

3.1. FAKTORE BAKARREKO ZORIZKO DISEINUAK

- ZORIZKO BI TALDEEN DISEINUA

Manipulatzen den faktorea bakarra da. Aldagai aske bat eta menpeko aldagai bat (erantzun aldagai) daukagu. Unifaktorialak izan ohi dira. Honek berak ahultasuna eragin diezaioke diseinuari. Aldagai askeak bi maila edo tratamendu ditu: bi talde daude. Beraz, aldagai aske bat, bi talderekin. *Garrantzitsua: FAKTOREA=ALDAGAI ASKEA.

Diseinu esperimentala denez, zorizko esleipena egongo da eta manipulazioa dago. Partaideak zoriz esleituko dira bi talde edo tratamendu horietara. Hasieran, tratamenduen aurretik, bi taldeak baliokideak izango dira: espero da hasiera batean bi taldeak guztiz baliokideak izatea, eta tratamendua emateak ezberdintasunak eragingo ditu.

Batzuk kontrol taldea izango dute eta beste batzuk ez, helburuen arabera. Batzuetan KT eta TE bana. Besta batzuetan, bi tratamendu ezberdin (hots, bi TE). *Gogoratu bi taldeko diseinuaz ari garela. Ohikoa da bi TE eta KT bat egotea.

AHULEZIA: taldearteko diseinurik sinpleena da. Faktore bakarra eta bi maila izatean, sentikortasun gutxi dauka; hau da, efektua atzemateko potentzia edo indar gutxi izango duela.

ANALISIRAKO EREDU OROKORRA

Izaera parametrikoa dutenean, bi talde ditugunean gehienetan erabiltzen duguna da Student-en t erabiltzea. Baina baita egin daiteke faktore bakarreko bariantza analisia.

Datu ez-parametrikoeekin, Mann-Whitney-ren U erabiltzen dugu (t testaren baliokidea dena), edo ji-karratua.

ANOVARI dagozkio aurretikoak

- Menpeko aldagaiaren neurketaren aurretikoa
- Normaltasun aurretikoa
- Homozedastizitate aurretikoa
- Askatasun aurretikoa

Adibidez: estresa erregulatzeko kurtso bat (bai/ez; AA) eta antsietatea (puntuazioa; MA). Ildo horretatik, Pruebas T para muestras independientes erabiliko da. Dena den, ANOVA ere egin daiteke. Taula guztiak ateratzerakoan:

1. AURRETIKOEN BETEKIZUNA (emaitzak kontuan hartzeko aurretikoak betetzen direla beharrezkoa da; bestela emaitzak ez direlako baliagarriak)
-
2. POTENTZIA (potentzia ez badu, emaitzek ez dute baliagarritasunik). Ez da aurrebaldintza bat, baina beta motako errorerik ez egitea suposatzen du. Ez badago potentziarik, N handitzea da soluzioa, estimazio bat eginta.

Zorizko bi taldeen diseinuan potentzia kalkulatzeko: means (two groups) eta post hoc (simple size and effect size). t-k bakarrik askatasun gradu bakarra dauka; eta p beti ondoan, bai eta efektuaren tamaina.

ANOVA egiten badugu, "t tests" beharrean F tests aukeratu beharko dugu. Eta means beharrean, ANOVA one-way. Anovak (F-k) bi askatasun gradu ditu; eta p beti ondoan, bai eta efektuaren tamaina.

3. EMAITZAK INTERPRETATZEA

*Potentzia badago, eta bi aurrebaldintza ez badira betetzen: emaitzak ez dira baliagarriak, eta ezin dugu azterketa ez-parametrikotara jo.

Azken batean, normaltasuna bakarrik beteko ez balitz, ez-parametrikora jo genezake. Baina homozedastizitatea ere ez bada betetzen, ezin dugu hori egin. Zergatik normaltasunean bakarrik? Zeren **T testak homozedastizitate ezaren aurrean, ematen digu soluzio bat:** zeren bigarren lerro bat dugu taulan que dice "no se asumen varianzas iguales". Beraz, hor begiratzeakin aski da.

- ZORIZKO ANALISI FAKTORIALA

Garrantzitsua

DISEINUA TALDE ARTEAN EMATEN BADA (NEURRI ASKEAK) ☐ ZUTABE BAT-ALDAGAI BAT

NEURRI ERREPIKATUETAN ☐ Zutabe bat-maila bat/tratamendu bat

Zorizko esleipena bermatzen den heinean, behaketen askatasuna aztertzea ez da beharrezkoa; betetzen dela pentsatzen dugu.

ZORIZKO DISEINU FAKTORIALAK

Hainbat aldagai aske / faktore ditugu. Hainbat faktore dituen diseinu batek potentzia gehiago izaten du faktore bakarreko diseinu batekin erkatuz. Izan ere, menpeko aldagaiari informazio handiago eskaintzen diote aldagai askeek.

Zein motako diseinuak izango dira? Bi faktore: A (2 maila) eta B (3 maila) faktoreak.

	B1	B2	B3
A1	A1b1	A1b2	A1b3
A2	A2b1	A2b2	A2b3

Izan daitezke talde artekoak, errepikatuak edo mistoak.

ZORIZKOA: tratamendu bat talde bakoitzean. Tratamendu bat ikusten dugun bakoitzean, talde bakoitza tratamendu bat izango da. Horrelakoetan aurrebaldintzak ikusi genituen: normaltasuna, homozedastizitatea (bi horiek BETI) eta askatasuna (zorizko esleipena egon denean, ez). Guztiz errepikatua den diseinuetan, homogeneotasun baldintza ez (¿????????).

Lehenengo begiratu beharko genukeena izango litzateke ea aurrebaldintzak betetzen diren ala ez. UNIVARIADO: menpeko aldagai bakarra.

ADIBIDEA:

A: filtro mota (normala, oktala)

B: autoaren tamaina (txikia, ertaina, handia)

MA: zarata

Bi aldagaiek (FACTORES FIJOS) MARI (VARIABLE DEPENDIENTE) eragingo diote, bai bakoitzak bere aldetik, bai biek batera.

INTER-SUBJEKTU diseinua da: 6 tratamendu eta 6 ... "Pruebas de efectos intersujetos"=anova

Diseinu faktorial guztietan "interakzioa" aldagaia hartu beharko da kontuan. Bi aldagai aske baditugu, izango dugu: 1) A aldagaiak MAN duen eragina (MOTA lerroan ikus dezakegu: Fri erreparatuz); 2) B aldagaiak, MAN duen eragina (NEURRIA lerroan ikus dezakegu); eta 3) A eta B aldagaiek MAN duten eragina, biak elkarturik (horri interakzio deritzo) (NEURRIA*MOTA lerroa). Azken honi dagokionez, egiten duena da konbinazio guztietan dauden esanguratsutasunak adierazi; hau da, ea A1B1 tratamenduan, filtro normala eta autoaren tamaina txikiaren artean ea harreman esanguratsua dagoen.

Bi faktore daudenean 3 F aterako dira, beraz.

Neurriaren F esan nahi du: ezberdintasun esanguratsuak daude zaratari dagokionez, neurriaren arabera? Bai, esanguratsua delako, eta efektuaren tamaina handia du.

Oktal edo normal izatea filtroak eragina du filtroan? Bai, zeren $p < 0,05$; beraz, maila horien arteko ezberdintasun hori esanguratsua da.

Interakzioan potentzia lortzea nahiko zaila da. Kasu honetan potentzia 0,856 atera zaigu, beraz badago potentzia. $P < 0,05$; beraz konbinazio guztien artean ezberdintasun esanguratsuak daude. Hau da, ea A eta B arteko konbinazio guzti horien artean (6 direla guztira), ea ezberdintasun esanguratsuak ote dauden.

*Garrantzitsua. **2x2 balitz, konparaketa bakarra egongo zenez**, interakzioaren lerroa begiratzen dugu eta yasta. Bi maila baino gehiago dagoenean aldagai askeetako batean, gehiago aztertu beharko dugu.

FOKUA HIPOTESIA DA BETI. Normalean hipotesiak interakziora jotzen du. Hortaz, lehenik interakzioa aztertuko dugu, eta gero bakoitza bere aldetik. "Espero zen moduan, autoaren tamaina eta filtro motak, biek elkarrekin eragiten dute zarata maila: $F(2, 30) = 6,14$; $p < 0,05$ eta eta karratu partziala=0,29.

*ANOVAK beti ditu bi askatasun gradu.

*KLASE BATZUK FALTA!

22/11/2017

SAILKAPENERAKO IRIZPIDE NAGUSIAK

1. Aldagai askeak daukaten maila kopurua.
 - Oinarri finkozko edo k mailako diseinu faktorialak.
 - $P \times q \times r$ diseinu faktorialak.
2. Osoak edo osagabeak
 - Osoak direnean, dauden tratamendu posible guztiak aplikatzen dira; hau da, tratamendu bakoitzerako partaideak egongo dira. Talde anitzen kasuan, tratamendu bakoitzerako talde bat egongo da.
 - Osagabeak. Gerta daiteke tratamenduren batean parte-hartzailerik ez egotea. Gertatzen da, batik bat, faktore asko edo maila asko dituzten diseinu faktorialetan.

A x B x C egoera. ADIBIDEA.

Diseinu faktorialak aztertzeko: Modelo lineal general \square univariado (MA bakarra dagoelako).

Helburua: aztertzea Droga kontsumoan zein eragin duten ezkondu edo ezkongabe izateak, bai eta adinak (14-16; 16-19), bai eta suicidio-arriskua (arriskuan daudenak eta ez daudenak). Faktore guztiek 2 maila dituzte. Hala, $2 \times 2 \times 2$ ko diseinu batez mintzo gara.

“Graficos separados”en, guretzako zentzu gehien duen aldagaia (edo gehien ikertu nahi duguna) sartuko dugu.

*Garrantzitsua. Bi maila ditugunean, F-ak berak adierazten digu ea esanguratsua den edo ez; hortaz, **post hoc binakako konparaketak egitea ez da beharrezkoa.**

Homogeneotasuna, potentzia eta abar sakatzen ditugu, taulak ateratzeko.

Badaude lehen mailako interakzioak (AxB guztiak) eta bigarren mailakoak (AxBxC). Efektu nagusiak: adina, ezkontza-egoera eta suizidio-arriskua. Eta gero ditugu interakzioak: adina*ezkontza-egoera; adina*suizidio-arriskua eta ezkontza-egoera*suizidio-arriskua. AZKENA: adina*ezkontza-egoera*suizidio-arriskua. Hau da, hiru faktoreen elkarreragina/interakzioa barne-hartzen du.

Hemen garrantzitsuena da ea HIPOTESIA betetzen den. Hala bada, hipotesiaren arabera fijatuko gara lerro batean edo bestean. Lehenik, potentzia ote duen begiratuko dugu, eta potentzia balu, interpretazioa egingo genuke. GI (lerroari dagokionak, erroreak).

Medien interpretazioa ere egin daiteke; beti ere, esanguratsuak badira. Ez badira, pasamos.

*Garrantzitsua. 2x3x4 diseinu batean, post hoc konparaketak beharrezkoak genituzke, zeren bi maila baino gehiago daude. (BAINA POST HOC KONPARAKETA HORIEK EGITEN DIRA FAKTORE BARRUKO MAILEKIN ALA FAKTORE GUZTIEN MAILA GUZTIEN ARTEAN?)

Erakutsi dituen grafikoek bigarren mailako interakzioa adierazten dute. Hau da, hiru faktoreen arteko interakzioa errepresentatzen du. Grafiko horiek AxBxC interakzioarenak dira, zeren hipotesia hori zen. Aitziitk, hipotesia BxCri bazegokio, grafikoa BxC interakzioarena izan beharko da.

Interakzioak ez badira esanguratsuak, horrek esan nahi du ez dagoela interakziorik. OJO: potentziarik ez badu, ezin dugu interakziorik dagoen edo ez ondorioztatu. Potentzia areagotu beharko genuke, eta orduan ikusi ea interakziorik dagoen.

Lehenengo grafikoa: suicidio-arriskua ez dutenen egoera adierazten du. Bigarren grafikoa: suicidio-arriskua dutenen egoera. Bietan, marrek adierazten dute ezkontza-egoera. Eta y ardatzean dago menpeko aldagaiak. X ardatzean, adina.

BERRIRO DIAPOSITIBETAN:

3. Manipulatutako faktoreen mailak hautatzeko erabilitako prozedura.
 - Efektu finkoen diseinua. Normalean erabiltzen ditugunak. Esperimentatzaileak erabakitzen du zein maila egongo diren esperimentuan, aurreko teoretatik abiatuta.
 - Zorizko efektuen diseinua. Dauden maila posible guztietan, zoriz aukeratzen dira erabiliko diren mailak.
 - Efektu mistoen diseinua. Bien nahasketa litzateke. Agertuko da aldagai aske batenbat efektu finkoak dituen, eta beste batenbat zorizko efektuak dituen.

ANALISIRAKO AUKERAK

- Analisi ez-parametrikokoak egiin daitezkeen arren, gutxitan egiten dira. Normalean izaera parametrikoa erabiltzen dugu.

4. GAIA: NEURRI ERREPIKATUEN DISEINU ESPERIMENTALAK

Ez daude hainbat talde. Partaide guztiek jasotzen dituzte tratamendu berdinak. Ordena aldatu daiteke (kontrabalantzeoa), baina denek jasotzen dituzte tratamendu berdinak. Hori da guztiz errepikatua diren diseinuen ezaugarria.

Subjektu/talde barneko diseinuak dituen abantailak:

- Potentzia maila altuagoa daukate. Hala, partaide gutxiago beharko ditugu, potentzia beharrezkoa lortzeko, talde-arteko diseinuekin erkatuz. Subjektu berdinekin ari garenez, subjektuen artean sor daitezkeen errorea (partaideen arteko errore-bariantza) murriztu egiten du, potentzia areagotuz. Ondorioz, tratamenduen efektuen estimazioan zehaztasun gehiago.
- Subjektu kopuru txikiagoa beharko da ikerketa burutzeko.

DESABANTAILAK

- Tratamenduak elkarren jarraian eatean, arazoak sortzen dira: 1) ordena bera; eta 2) aldi eta hondakinen efektuak \square aurreko tratamenduak egitearen ondorioz izan dugun abertsio-sentipena edo ikaskuntza.
- **Subjektuen puntuazioen artean menpekotasuna edo korrelazioa dago. Zeren subjektu berdinak erabiltzen dira.** Hori lausotzeko, esferizitatea aztertzen da.
- Diseinuan zorizko aldagai bat egoteak I. motako errorea areagotu dezake.

BARIANTZA ANALISI MISTOA \square akatsa: mistoarentzat (partzialki errepikatuentzat) bakarrik ez da, guztiz errepikatua denentzat ere.

“Bariantza analisi mistoaren doikuntza egokiak esferizitate edo zirkularitate baldintza betetzea eskatzen du”. Guztiz errepikatua bai partzialki errepikatuta dagoenentzat.

Neurri errepikatuak ezaugarri bat dauka: partaide guztiek baldintza guztiak pasatzen dituzte. Horrela, partaideen artean dagoen bariazioa murrizten du, eta horrek potentzia areagotzen du. Haatik, era berean, korrelazioa egon daiteke beren puntuazioen artean (persona berdinek puntuazio ezberdinak ematen dituzten heinean).

Esferizitate baldintza ematen dela frogatzeko: puntuazioen diferentzien bariantzak berdinak ote diren begiratzen dugu horrela. Hiru tratamendu ditugunez, hiru bariantza ditugu. Aitzitik, bi tratamendu/maila ditugunean, esferizitateak ez du eragozpenik sortzen. ANOVAk ebazten du ϵ neurriak aterataz. Askatasun graduen doikuntza bate maten da, eta autore ezberdinek ematen dizkiguten aukeren artean bat aukeratuko dugu.

*Ondorioa: bi maila daudenean, esferizitateak ez du arazorik sortzen; eta horregatik, ez da aztertzen. “Esfericidad asumida” lerroari erreparatuko genioke.

OP baten adibidea:

Forma (3 maila); marra (bi maila) eta Forma*Marra interakzioa.

Esferizitatea aztertzen dugu A efektu nagusia denean, B efektu nagusia denean, eta A*B interakzioan. Ikusten dugu marraren kasuan, Sig.-en ez duela ezer jartzen, eta gainera, beste balioetan 1 jartzen du. SPSSk ezer ez jarri beharrenean, balio atipikoak agertzen dira. Zergatik? Zeren bi maila dituen faktore bat denez, esferizitate-baldintza ez da arazoa, eta alde batera uzten da. HAU OSO GARRANTZITSUA DA.

Forma*marra interakzioaren esferizitatea aztertzen da 6 tratamenduen artean.

			FORMA	
		A1	A2	A3
MARRA	B1	A1b1	A2b1	A3b1
	B2	A1b2	A2b2	A3b3

Ondorioa: forma efektu nagusiaren kasuan esferizitate baldintza bete da, chikarratua(2)=3,635, $p=0,162$. AITZITIK, **beteko ez balitz**: " $p=0,01$. Askatasun gradúen doikuntza egiteko, Greenhouse-Geisser-en épsilon aukeratu da, $e=0,733$.

Gero: pruebas de efectos intra-sujetos.

"Esfericidad asumida" lerroari erreparatuko diogu, bi maila dituen faktoreekin, edota esferizitate baldintza betetzen den kasuetan.

Zenbaitetan, epsilon aukeratzen da esanguratsutasun-mailaren arabera. Hau da, gure hipotesia betetzeko esanguratsua edo ez izatea interesatzen bazaigu, esanguratsua den epsilon aukeratuko dugu; nahiz eta Greenhouse zorrotzagoa izan.

*Neurri errepikatuen diseinuetan taula asko ateratzen dira. Jakin behar da zein taula aztertu: normaltasuna eta esferizitatea. Eta gero: tabla de efectos intra-sujetos (faktoreen efektu nagusia eta berauen arteko interakzioa[k] aztertzeko).

Neurri errepikatuak faktorialetan: zutabe bat tratamendu bat. Kasu honetan tratamenduak dira a1b1 eta horrelakok; faktore bakarrekoa denean, tratamendua edo hobe esanda MAILA da a1 hutsa. Faktorialetan tratamendua ez= maila; faktore bakarrekotan tratamendua=maila.

GRAFICOSen, eje horizontalean jarriko dugu maila gehien dituen aldagaia. Eta bertikalean menpeko aldagaia. Eskatu: estadísticos descriptivos, estimaciones del tamaño del efecto eta potencia observada. HOMOGENEOTASUNA EZ DUGU ESKATZEN DISEINUA "GUZTIZ ERREPIKATUA" DELAKO. (Eta partzialki errepikatua bada?)

Mendeko aldagaia ez daukagu esplizituki. Diseinu honetan, tratamendu guztiak "lista de dependientes" laukian sartu behar dugu, eta gero normaltasuna eskatu. Normaltasun guztiak bete behar dira interpretazioa egiteko; hala, ez-parametrikotara jo bharko genuke.

Ordu 1 falta

*Garrantzitsua. Gauza bat da diseinuaren beraren taldeak, eta beste bat ekiponderazioaren taldeak.

4. GAIA: Errore-bariantza murrizten duten diseinu esperimentalak eta datu-analisia.

Zorizko diseinu faktorialeak lotuta daude; hots, talde arteko diseinuekin. Kontrol-teknikekin erlazionatzen da.

Blokeo-teknika: generoa, ikasketa-maila... Garrantzitsua da blokeo bat benetan eraginkorra izan dadin, konprobatu behar da MArengan eragina sortzen duela. Hau da, gure diseinuaren baitan kokatzen ez zen aldagai bat barneratzen dugu, MArengan eragin sor dezakeelako, eta eragin hori aztertu nahi dugulako.

Blokeo-teknika ez egiteak, errore bariantza areagotuko luke, MA eragina izango duela eta kontrolatzen ez delako. Hala, errore-bariantza murriztea lortuko dugu, AA diseinuaren baitan sartzen dugulako.

KARRATU LATINDARREN DISEINUA

Egin daiteke blokeoa sortzen duen aldagai horren mailetan proportzio bera egotea. Adibidez: genero abada aldagaia, gizonezko eta emakumezko kopuru berdina sartzea.

BLOKEO BAKUNAREN ADIBIDEA:

MA errendimendua. 3 (metodología: tradizionala, ikusentzunezkoa, naturaren hartuemanak) x 4 (motibazioa: baxua, ertain-baxua, ertain-altua, altua) bat da. Talde arteko diseinua. Hemen interakzioa ez da behatzen, baizik eta efektu nagusiak soilik. Ildo horretatik, interakzio ez-esanguratsua espero da.

Kasu honetan, metodologiako taldeak zoriz esleituta daude. Hau da, esperimentalak da. Motibazioa ez, aurretiko baldintza bat delako. Beraz, blokeo bakunaren adibide da. Aitzitik, bi aldagai sartzen badira, zoriz esleitu ezin daitezkeenak (hau da, aurretiko baldintza bat bada), blokeo bikoitza.

Aplikatzeko baldintzak:

- Tratamendu-aldagaiaren maila bakoitza matrizearen lerro eta zutabe bakoitzean behin bakarrik agertu behar.
- Faktoreen artean ez da interakziorik egon behar.
- Diseinua orekatua izan behar da (faktoreen mailek proportzio bera).
- Blokeozko aldagaiek MArekin harreman estua izan behar dute. Hau da, benetan AA kontrolatuek eragina izan beharko luke MArengan.

DISEINU IA-ESPERIMENTALA

Metodologia esperimentalaren baitan kokatzen da. Ezberdintasun nagusia da esperimentalean zorizko esleipena badagoela; aldiz, ia-esperimentalean zorizko esleipena ez dago.

Diseinu hauek aplikatzen dira gehienbat programen analisirako, programen ebaluaziorako, ez daukate zertan horietarako bakarrik erabiliak izan; hala ere, erabili daiteke eremu askotan. Kausa-efektu erlazio aztertzen dugun kasu guztietan.

Bi diseinu oinarriko aztertuko ditugu:

- Pretest-posttest diseinua.

Modurik sinpleena da: hasierako neurri bat hartzea, tratamendua ematea, eta ondoren amaierako neurri bat hartzea. Hala, hasierako neurriak amaierako neurriekin konparatzen ditugu. Neurri errepikatuak. Konparaketan ateratzen den efektuak esango digu ea tratamenduak eragin esanguratsua daukan edo ez.

MUGA: **ez dago kontrol taldea**, eta hortaz, ez dugu aukerarik esateko ea beste aldagai baten eragina izan dezakeen. Hau da, AA \rightarrow MA erlazioa ea benetan hutsa den.

FAKTORE BAKARREKO DISEINUA DA, BI MAILAREKIN (TRATAMENDUA), MENPEKO ALDAGAI BAT.

- Posttest diseinua.

Aurrekoa baino sinpleagoa da. TE eta KT bana dago. Ez ditugu hartzen hasierako neurriak; baizik eta tratamendu ondorengo neurriak. Eta hala, TE eta KT konparatzen ditugu. FAKTORE BAKARREKO DISEINUA, BI MAILAREKIN (TRATAMENDUA BAI ETA EZ), MENPEKO ALDAGAI BAT. ^*GARRANTZITSUA: ez dagoenez zorizko esleipenik, taldeen arteko baliokidetasuna ez dago. Pretesta egongo balitz, postestarekin konparatu genezake, baina nola ez daukagun, ateratako bi taldeen arteko ezberdintasunak izan daitezke baliokidetasun ezaren ondorioa.

Beraz, egia da KTak hainbat onura ekartzen dizkigula, baina taldeak ez dira baliokideak.

Tratamenduak bi maila: bai (TE) eta ez (KT).

- BALIOKIDEA EZ DEN KONTROL TALDEA DUEN DISEINUA

TEak tratamendua jaso eta KTak ez. Bi taldeetan pretest eta posttest neurriak hartzen dira. Taldeak ez dira baliokideak, baina pretesta izateak eta KT izateak, aukera ematen digu doikuntza estatistikoa egiteko.

DISEINUA MISTOA da, zeren neurri partzialki errepikatuak daude: pretest posttest, eta gainera bi taldeen arteko konparaketa.

ESLEIPEN ALDAGAIA = zorizko esleipena

EGIN DAITEKEENA PIXKA BAT BALIOKIDEAGOAK IZATEKO

Aldagai nahasgarriak izan daitezkeenak ezagututa, aldagai nahasgarri potentzial horiek bi taldeetan berdin eragitea saihatzea.

Kopuru handiko taldeak izatea.

- PRETEST BIKOITZA DUEN DISEINUA

Bi pretest egiten dira, ziurtatzeko pretestak benetan islatzen duela tratamendurik gabe partaideak izango duen jokabidea. Gero tratamendua eman eta posttest neurri bat hartuko da.

TE eta KT ere daude. Aurreko diseinuaren berdina da, baina pretest bikoitzarekin.

Lehenengo neurrian mugako puntuazio bat lortuko bagenu, bigarren neurrian gerta daiteke hori desagertzea. Horregatik da baliagarria.