

Alina Sanda VASILE

STATISTICĂ APLICATĂ ÎN PSIHOLOGIE.

Culegere de exerciții și probleme

STATISTICĂ APLICATĂ ÎN PSIHOLOGIE.

Culegere de exerciții și probleme

Alina Sanda VASILE



Copyright © 2014, **Editura Pro Universitaria**

Toate drepturile asupra prezentei ediții aparțin
Editurii Pro Universitaria

Nici o parte din acest volum nu poate fi copiată fără acordul scris al
Editurii Pro Universitaria

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

VASILE, ALINA SANDA

Statistică aplicată în psihologie : culegere de exerciții și probleme /

Alina Sanda Vasile. - București : Pro Universitaria, 2014

ISBN 978-606-26-0087-7

519.22:159.9

Probabilitățile sunt mici, dar Dumnezeu este mare....
(monahul Nicolae Steinhardt)

CUVÂNT ÎNAINTE

O culegere de exerciții și probleme este un instrument indispensabil pentru studiul aprofundat al statisticii aplicate în psihologie. Bazându-se pe o experiență bogată, acumulată în ani de lucru cu studenții în cadrul seminarelor, autoarea a realizat un excelent suport pentru înțelegerea statisticii și utilizarea practică a acesteia în domeniul psihologiei.

Valoarea lucrării este dată de îmbinarea exercițiilor teoretice cu probleme practic aplicative. În opinia comună statistica este percepută mai ales ca o colecție de proceduri de calcul numeric. Această percepție limitativă, deși corectă în esență, este totuși inadecvată în raport cu sensul profund al analizei statistice. Un demers statistic complet și coerent se compune din următorii pași: emiterea unei sau mai multor întrebări cu privire la o anumită realitate; dezvoltarea unui proces de recoltare a datelor relevante în raport cu problema respectivă; evaluarea preliminară a datelor recoltate; alegerea procedurilor de calcul adecvate problemei pe care dorim să o rezolvăm; și interpretarea rezultatelor. Pe tot parcursul său, acest demers presupune un fundament teoretic consistent, în absența căruia utilizarea unor algoritmi de calcul, oricât de sofisticăți ar fi aceștia, nu ne permite să atribuim un sens adecvat rezultatelor obținute.

În ce privește tematica aplicativă a exercițiilor, aceasta este remarcabilă prin varietatea și complexitatea temelor abordate. Acest fapt contribuie la formarea și dezvoltarea capacității de a transforma în subiecte de cercetare cantitativă, o largă varietate de aspecte ale realității psihologice.

Apreciez că această culegere de exerciții și probleme de statistică este un suport prețios, nu doar pentru studenții în psihologie, ci pentru oricine face primii pași în apropierea de statistica aplicată.

11 septembrie 2014

Marian POPA

1. VARIABILE ȘI SCALE DE MĂSURARE. BAZE DE DATE

Setul de exerciții din acest prim capitol urmărește a dezvolta la studenți abilități de a identifica în mod corect variabilele măsurate într-un anumit studiu, de a le preciza statutul (dependentă / independentă sau co-dependentă) și de a raționa asupra proprietăților lor de măsurare (natură cantitativă / calitativă, continuă / discretă etc.). Exercițiile din ultima secțiune se referă la lucrul practic în programul SPSS, în vederea creării unei baze de date și organizării acesteia în vederea analizelor statistice.

1.1. EXERCITII TEORETICE

1.1.1. Identificarea corectă a variabilelor, realizarea distincției variabilă – valori ale variabilei – subiect – metodă de culegere a datelor – statistici

Exercițiu rezolvat 1. *Un profesor este interesat să cunoască în ce măsură studenții merg la bibliotecă (desigur, cu scop de documentare). La un seminar, el întreabă pe studenții aflați în sală (14 la număr) de câte ori au fost la bibliotecă în ultima lună. Profesorul află că șapte studenți nu au mers niciodată la bibliotecă, unul a mers o singură dată, cinci au mers de două ori și un student a mers de patru ori.*

Pentru această situație de cercetare, *variabila* analizată a fost „numărul de vizite la bibliotecă”. *Valorile* variabilei, adică valorile distincte înregistrate de caracteristica analizată, au fost: 0, 1, 2, 4.

Studenții reprezintă *subiecții* „cercetării” realizate. Cercetarea nu a inclus toți studenții (populația studențească), ci un grup din populația generală – pe care ar trebui să îl numim mai degrabă „lot” decât eșantion, fiind selectat printr-o metodă neprobabilistică (și anume, pe bază de disponibilitate: au fost aleși studenții aflați „la îndemână”). Cei 14 studenți formează lotul (eșantionul) cercetării, iar răspunsurile date de fiecare dintre ei la întrebarea profesorului (să spunem: 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 2, 2, 2, 2, 4) formează eșantionul statistic.

Profesorul nu este „subiect” și nu trebuie „confundat” cu nimic altceva – el este cercetătorul.

Metoda de culegere a datelor este reprezentată de ancheta pe bază de interviu – deși, desigur, o singură întrebare adresată nu reprezintă un interviu propriu-zis.

În ceea ce privește cifrele ce exprimă numărul de studenți care au mers cu o anumită frecvență la bibliotecă (*șapte studenți nu au mers niciodată la bibliotecă etc.*),

acestea sunt *frecvențe*, și anume frecvențe absolute – iar, cu un termen generic, sunt „statistici”, și anume statistici descriptive.

Statistica utilizată aici este de tip *descriptiv* deoarece sunt prezentate strict date de la nivel de eșantion, fără a se încerca o generalizare la nivel de populație studențească. Dacă am fi dorit o astfel de extindere a rezultatelor, ar fi trebuit să folosim așa-numitele proceduri inferențiale.

Exercițiu rezolvat 2. Într-un studiu pe tema comportamentului la volan, un număr de 35 de conducători auto sunt întrebați dacă obișnuiesc să încalce regulile în trafic. Dintre cei intervievați, 16 au răspuns „uneori”, iar restul au oferit răspunsul „niciodată”. Niciun respondent nu a ales variantele „des” sau „foarte des”. Precizați:

a) care este variabila analizată și care sunt valorile acesteia?

Variabila este „încălcarea regulilor de circulație”. Valorile teoretice pe care le poate înregistra (valorile posibile) sunt: „niciodată”; „uneori”; „des”; „foarte des”. Întâlnite efectiv în acest studiu au fost doar ultimele două.

b) ce reprezintă cei 35 de conducători auto?

Reprezintă eșantionul cercetării.

c) dar cele 35 de „răspunsuri” oferite de aceștia?

Eșantionul statistic.

d) răspunsul „niciodată” a fost dat de 19 persoane, iar răspunsul „uneori”, de 16 persoane. Care este denumirea generică pentru valorile variabilei și frecvențele aferente lor?

Denumirea folosită în statistică este aceea de *distribuție*.

Exercițiul 1. Răspundeți la următoarele întrebări:

1) Care este cea mai importantă proprietate a unei variabile?

Răspunsul este foarte simplu: proprietatea de a *varia*, adică de a cunoaște minim două valori distincte. De exemplu, pentru studenții dintr-o sală de curs, variază genul, vârsta, gradul de pregătire pentru examen etc., dar nu și calitatea de studenți.

2) Ce condiție trebuie să satisfacă eșantionul pentru a reflecta în mod corespunzător caracteristicile populației din care a fost extras? Această condiție este una de tip „totul sau nimic”?

3) Care este diferența între populația cercetării și populația statistică? Dar între eșantionul cercetării și eșantionul statistic?

4) Cum se numește global acea parte a statisticii care ne permite să generalizăm concluziile unei cercetări de la eșantion la populație?

Exercițiul 2. Ne interesează timpul petrecut zilnic pe internet de către elevii de școală primară din București. Pentru un grup de 65 de elevi, înregistrăm datele și obținem o medie de 45 de minute.

Precizați:

a) care este variabila analizată?

b) care este populația cercetării? Dar populația statistică?

- c) care este eșantionul cercetării? Dar eșantionul statistic?
- d) statistica folosită în acest studiu este descriptivă sau inferențială?

Exercițiul 3. Realizăm un studiu cu privire la implicarea adolescenților în acte delincvente. Un număr de 27 de adolescenți sunt întrebați dacă au încălcat vreodată legea (cu variantele Da / Nu) și dacă au prieteni apropiați care au încălcat legea (cu variantele Da / Nu).

Precizați:

- a) care sunt variabilele analizate și modalitățile (valorile) acestora?
- b) ce a fost studiat aici, un eșantion sau o populație?

Exercițiul 4. Un cercetător dorește să investigheze relația dintre deținerea unui animal de companie și nivelul de stres la pensionari. În acest scop el constituie un grup format din toți vecinii lui de bloc care sunt pensionari. Precizați:

- a) care este populația și care este eșantionul cercetării?
- b) populația ce se dorește a fi cunoscută este finită sau infinită?
- c) grupul de subiecți ales satisface acea calitate care să permită extrapolarea concluziilor la întreaga populație (este eșantionul unul reprezentativ)?
- d) ce fel de eșantionare a utilizat cercetătorul nostru?

Exercițiul 5. Un politician candidează pentru funcția de primar al orașului X, oraș cu 170.000 de locuitori. El a cerut unor specialiști organizarea unei anchete cu privire la intenția de vot a cetățenilor (dacă intenționează să-l aleagă sau nu). Respectivii specialiști, studiind un eșantion de 560 de persoane, au ajuns la concluzia că politicianul nostru este preferat de un procent mic de alegători. Precizați:

- a) care este variabila analizată?
- b) ce reprezintă cele 560 de persoane chestionate?
- c) dar cei 170.000 de locuitori ai orașului?
- d) statistica prezentată aici este de tip descriptiv sau de tip inferențial?

1.1.2. Precizarea statutului variabilelor (dependentă / independentă sau co-dependentă). Studii corelaționale și studii experimentale. Problema cauzalității

Deși o variabilă poate fi analizată și separat, independent de alte caracteristici, în situațiile reale ne preocupă modul în care variabilele interacționează între ele. De aceea trebuie să știm să le precizăm statutul (variabilă independentă / dependentă sau co-dependentă). Distincția între variabile se poate face prin plasarea acestora într-un raționament de tip causal.

Exercițiu rezolvat. *Depinde nota la examenul final din sesiune de numărul de prezențe de la seminar? (Obs. ne referim la nota la examenul din sesiune, și nu la nota totală, unde de regulă prezența la ore deține o anumită pondere)*

Aceasta este o întrebare care îi preocupă pe mulți studenți.

Într-o astfel de „ecuație”, nota este variabila dependentă („efectul”), iar numărul de prezențe la seminar, variabila independentă („cauza”).

Deși am folosit termenii de cauză / efect, relația nu este nicidecum una de cauzalitate: altfel, ar însemna ca profesorul să nici nu mai dea examenul, ci pur și simplu să întrebe pe fiecare student: „Și dumneavoastră, câte prezențe aveți la seminar? Nouă? Atunci, clar, aveți nota 10!!”

Desigur, pe lângă prezența efectivă la seminar, mai intervin și alte variabile: gradul de activism la ore, gradul de interes față de materia predată, particularitățile memoriei fiecărui student, „vecinătatea” la examen sau „potrivirea” între ce s-a învățat și subiectul dat de profesor!

Relația nu este, deci, de cauzalitate, deși a folosi terminologia „variabilă dependentă / independentă” este ceva comun în cercetare.

Acum să spunem că am înregistra, pentru fiecare student, și numărul de prezențe la curs, dorind să vedem dacă există vreo legătură între frecventarea cursurilor și frecventarea seminariilor. Pare plauzibil să presupunem că cine vine des la curs, vine des și la seminar, și invers. Într-o astfel de situație nu putem preciza clar care este variabila dependentă și care cea independentă. Noi observăm doar că ele se asociază, că tind să varieze împreună – sunt, deci, co-dependente.

În ambele exemple, studiul realizat a fost de tip corelațional (observațional), deoarece acela care a realizat studiul (să spunem, un profesor) s-a limitat la a înregistra sau a „observa” (desigur, folosim acest verb într-un sens larg), pe de o parte, numărul de prezențe la curs, iar pe de altă parte, nota la examen (sau, pentru cel de al doilea exemplu, numărul de prezențe la curs / seminar).

El nu a realizat un „experiment”, deoarece nu a „manipulat” variabila independentă (prezența la curs), și ar fi fost și imposibil să o facă!

Exercițiul 1. Răspundeți la următoarele întrebări:

- 1) Care sunt principalele criterii după care clasificăm variabilele?
- 2) O anumită variabilă este dependentă sau independentă „prin natura sa”, sau devine așa în funcție de contextul concret de cercetare în care este măsurată?
- 3) Ce anume deosebește un studiu experimental de un studiu corelațional? Exemplificați.

Exercițiul 2. Un profesor dorește să vadă dacă notele obținute de elevii săi la o anumită disciplină diferă în funcție de metoda de evaluare finală folosită. El predă aceeași disciplină (de exemplu, istoria) la trei clase de liceu, elevii celor trei clase fiind similari între ei. La prima clasă optează pentru subiecte de sinteză, la a doua clasă pentru un examen tip grilă, iar la a treia clasă evaluarea constă într-un colocviu. Profesorul înregistrează notele tuturor elevilor.

Precizați:

- a) care este variabila dependentă și care cea independentă?
- b) studiul realizat este de tip experimental sau de tip corelațional?

Exercițiul 3. Cercetătorul A afirmă că gradul de somnolență depinde de numărul de cești de cafea băute – deci, gradul de somnolență este variabila dependentă, iar numărul de cești de cafea este variabila independentă. Cercetătorul B afirmă situația inversă, și anume: consumul de cafea depinde de gradul de somnolență. Cine are dreptate? Încercați să vă argumentați punctul de vedere.

Exercițiul 4. Dați exemplu de o situație de cercetare în care să aveți o variabilă independentă pusă în relație cu o variabilă dependentă. Precizați statutul fiecărei variabile.

Exercițiul 5. Construiți un exemplu în care o variabilă A, aflată inițial pe poziția de „variabilă dependentă” față de o a doua variabilă, B, să se găsească, într-un alt context de cercetare, în rolul de „variabilă independentă” față de o a treia variabilă, C.

Exercițiul 6. Apreciați cu adevărat / fals fiecare dintre următoarele afirmații, referitoare la *un studiu experimental*:

- a) este totuna cu un studiu observațional;
- b) este mai ușor de realizat decât un studiu corelațional, și de aceea este și mai des folosit;
- c) permite derivarea de concluzii cauzale;
- d) se limitează doar la a măsura variabila independentă, fără a o controla (manipula);
- e) atunci când vorbim despre variabile dependente și variabile independente, obligatoriu avem de-a face cu un studiu experimental.

1.1.3. Variabile cantitative și calitative. Distincția „continuu” – „discret”. Variabile categoriale

Exercițiu rezolvat. La finalul unei sesiuni de examene, un profesor realizează un studiu avându-i ca subiecți pe 65 de studenți din facultatea sa. Pentru fiecare dintre aceștia, profesorul obține date cu privire la următoarele aspecte: numărul de restanțe; cât timp învața, în medie, studentul respectiv pentru un examen; dacă studentul a lucrat sau nu pe perioada sesiunii.

Vom preciza în continuare natura variabilelor măsurate, făcând distincțiile sus-menționate.

Variabila „angajat / neangajat” are o natură calitativă. Ea se exprimă, în esență sa, într-o manieră nonnumerică (chiar dacă modalitățile sale pot suporta codificări convenționale numerice, cum ar fi codul „1” pentru „angajat” și codul „0” pentru neangajat). Această variabilă calitativă este una categorială, deoarece permite distingerea de categorii (clase) – pe baza valorilor ei, studenții pot fi împărțiți în „angajați” și „neangajați”.

Prin opoziție, timpul mediu dedicat studiului pentru un examen este o variabilă cantitativă, atâta vreme cât ne exprimăm în unități de timp (ore, minute). Numărul de restanțe este tot o variabilă numerică; el poate varia între zero (nicio restanță) și