

PAC-1 · 8 DE NOVEMBRE DE 2024
GRUP A3

Estadística I

Grau en ADE · Universitat de Barcelona

NOVA

Indicacions

Càlculs i respostes al quadern en blanc; NO en aquest enunciat
Respostes sense justificar (que es poden haver donat a l'atzar) no puntuaran

Exercici 1

La taula següent mostra la distribució del número d'assignatures matriculades pels estudiants de tercer curs d'un grau universitari (X) en horari de matí (X^M) i en horari de tarda (X^T). Els estudiants de matí representen un 60 % dels matriculats.

X^M, X^T, X	f^M	f^T	f
2	0.10	0.30	?
3	0.20	0.40	?
4	0.30	0.20	?
5	0.40	0.10	?

- a) Calcula la distribució de la variable sense diferenciar en funció de l'horari (distribució d' X).
- b) Calcula la mitjana d' X i les mitjanes parcials de matí i tarda (de les variables X^M i X^T).
- c) Calcula la desviació estàndard de X^M (El nombre de matriculats al matí supera els 500).
- d) En la distribució d' X^M , un 25 % del estudiants matriculen més de quantes assignatures?
- e) Representa gràficament X^M (gràfic de freqüències acumulades).
- f) Comenta sobre l'(a)simetria d' X^M a partir d'una anàlisi gràfica.

Exercici 2

La taula següent mostra la distribució de la variable X = Excés de pes, en quilos, que presenten els equipatges que porten els clients (passatgers) d'una aerolínia.

X	$(-1;0)$	$(0;2)$	$(2;5)$	$(5;9)$	$(9;15)$
100 f (%)	10	27	25	22	?

- a) Calcula la mitjana de la variable.
- b) Per sobre de quin valor (excés de pes) es troben el 5 % de les dades (equipatges)? Quin quantil és aquest valor?
- c) Quin percentatge de passatgers porten un excés de pes superior a 1 quilò?
- d) Representa l'histograma de la variable (suposa $n=200$) i comenta sobre l'(a)simetria de la variable.

Exercici 3

Un municipi vol tornar a recuperar l'impost (anual) a les terrasses de bars que va eliminar, arran de la pandèmia, el govern anterior. Les terrasses (del municipi) tenen una mitjana de 4 taules amb una desviació estàndard de 1,5 (taules) i una superfície mitjana de 25 m² amb una desv. est. de 8(m²).

 X^T = Taules de les terrasses $\bar{X}^T = 4$ (taules); $S^T = 1,5$ (taules) X^M = Metres quadrats de les terrasses $\bar{X}^M = 25$ (m²); $S^M = 8$ (m²)

Els tècnics es plantegen dues possibles fórmules per a determinar l'import de l'impost:

- i) Import fixe de 300 euros més 100 euros per cada taula (Y^T)
- ii) Import fixe de 500 euros més 10 euros per cada m² de superfície (Y^M)

Indica:

- a) Les transformacions lineals de les variables X^T i X^M que són les variables Y^T i Y^M (respectivament).
- b) Quina de les (2) fórmules de l'impost implicarà una recaptació més alta?
- c) Quina de les (2) fórmules implicarà una major dispersió relativa dels imports?
- d) Què podem dir sobre el percentatge de terrasses que hi ha al municipi amb una superfície d'entre 20 i 30 m² (a partir del teorema de Txebyxev)?

Exercici 4

La taula de sota mostra el descriptiu de 4 variables proporcionat per R-Commander fent ús de la funció `numSummary`. Les dades (variables) representa que són les puntuacions (qualificacions, notes) obtingudes en un examen per 4 grups d'estudiants.

```
> numSummary(dades4variables[,c("X1", "X2", "X3", "X4"), drop=FALSE], statistics=c("mean",
mean      sd      var      IQR      skewness      0%      25%      50%      100%      n
X1 4.948111 2.881498 8.303029 4.787025 -0.0477964608 0.0125 2.584900 5.09170 9.9969 100
X2 4.971498 1.252827 1.569576 1.823475 0.0016887618 2.2922 4.091375 4.88225 7.6864 100
X3 4.941617 3.217554 10.352652 6.221150 -0.0007870695 0.0013 1.883775 4.93875 9.8710 100
X4 3.917849 1.980790 3.923529 2.676725 0.5536719390 0.0013 2.422250 3.54720 9.0021 100
```

- a) Indica recorregut i mitjana de totes les dades (notes); es a dir, sense tenir en compte el grup. **ARRODONEIX ELS VALORS A 3 DECIMALS**
- b) En quin dels grups les notes són més heterogènies (presenten major dispersió relativa)?
- c) És cert o fals que, en X4, menys de la meitat de les notes estan per sobre dels 3,91785 punts? Justifica.
- d) Una nota de 3 punts, en quina de les (4) distribucions és relativament pitjor?
- e) Representa en un *box-plot* múltiple els (4) *box-plots* de les variables. FES-LO A ESCALA I BEN GRAN (mitja pàgina). APUNTS: i) No hi ha *outliers* en les variables. ii) El descriptiu mostra el RIQ (a la columna *IQR*).

Les variables presenten distribucions força diferents: hi ha una normal, una bimodal, una asimètrica i una uniforme (no necessàriament en aquest ordre). A sota es mostren els *stem-and-leaf* (no en ordre).

```
leaf unit: 0.1      leaf unit: 0.1      leaf unit: 0.1      leaf unit: 0.1
n: 100              n: 100              n: 100              n: 100
15 0 | 01133455577888      3 0 | 015              11 0 | 00001255699      6 2 | 245689
27 1 | 013455578888      13 1 | 0345557888      21 1 | 0144566679      24 3 | 02223455555677788899
37 2 | 0222235778      38 2 | 000012222334455666777889      29 2 | 00236779      (29) 4 | 0111122233445555566777788899
45 3 | 00556688      (20) 3 | 00001133335556667888      40 3 | 00455667789      47 5 | 01122333555667777888999
(5) 4 | 03788      42 4 | 001345577888899      49 4 | 245566789      23 6 | 00111234444556789
(5) 5 | 01249      27 5 | 0012344889      (12) 5 | 011133677889      6 7 | 001156
45 6 | 01234459      17 6 | 01234459      39 6 | 0000156799      29 7 | 1223444578
37 7 | 0002334789      9 7 | 00789      19 8 | 00023445679      8 9 | 12458899
27 8 | 011111245688      4 8 | 015      8 9 | 12458899
15 9 | 000001233445578      1 9 | 0
```

- f) A partir dels *box-plots* (apartat e) indica quina variable presenta cada tipus de distribució (normal/bimodal/asimètrica/uniforme) i identifica el corresponent *stem-and-leaf* (primer/segon/tercer/quart).

	Normal	Uniforme	Asimètrica	Bimodal
Variable?				
Stem-and-leaf?				

Exercici 5

Una empresa d'investigació en l'àmbit de l'opinió pública ha fet una enquesta amb l'objectiu de conèixer la valoració (X ; de 0 a 10) que fan els ciutadans de la gestió de l'actual govern municipal. Aquesta variable s'ha categoritzat (B) definint 4 nivells/intervals (mirar la taula) i s'ha creuat amb l'atribut A = Nivell d'estudis, que presenta tres nivells (Bàsics, Secundaris, Universitaris). Sabent que la taula de sota mostra (parcialment) les distribucions condicionades del tipus *Valoració/Nivell d'estudis*,

A = Nivell d'estudis	B = Valoració de la tasca de govern			
	Força negativa [0;3)	Més aviat negativa [3-5)	Més aviat positiva [5;7)	Força positiva [7;10]
B (Bàsics)	10 %	20 %	40 %	?
S (Secundaris)	20 %	30 %	?	20 %
U (universitaris)	?	40 %	20 %	10 %

- Completa la taula i representa gràficament la informació (gràfic de barres apilades 100 %)
- Dels que tenien estudis bàsics, quin percentatge donaren un aprovat al govern? I dels que tenien estudis universitaris?
- Quina va ser la valoració mitjana entre els que tenien estudis bàsics? I entre els universitaris?
- En base als resultats anteriors, són les variables independents? Justifica.

Sabent que un 50 % dels enquestats tenien estudis secundaris i només un 20 % bàsics,

- Quin percentatge de la mostra va donar un aprovat al govern local?
- Quina probabilitat hi hauria que una persona amb estudis universitaris doni un aprovat al govern? (Calcula quin percentatge dels que van donar un aprovat al govern tenien estudis universitaris?)
- Si les variables fossin independents, quin percentatge de persones amb estudis universitaris que donen un aprovat al govern esperaríem observar a la mostra?

Exercici 6

Una immobiliària de BCN té una base de dades amb, entre d'altra informació sobre els pisos que té en cartera, la següent:

- Superfície, en m².
- Nombre d'habitacions: 1,2,3, ...
- Barri: 1= Ciutat Vella, 2= Eixample, ..., 9= St. Andreu
- Estat: 0= A reformar; 1= Petites reformes 2= Bon estat 3= Obra nova

Indica

- De quin tipus són aquestes dades?
- El tipus de cada variable (essent el més precís possible) i les mesures descriptives de posició central que es podrien calcular per a cadascuna d'elles.

Curso completo de Estadística I · Academia Nova

Temario explicado paso a paso, ejercicios, parciales y exámenes resueltos, apuntes y pizarras.

Ver el curso completo

<https://www.academianovaonline.com/curso/9>

