

estadistix

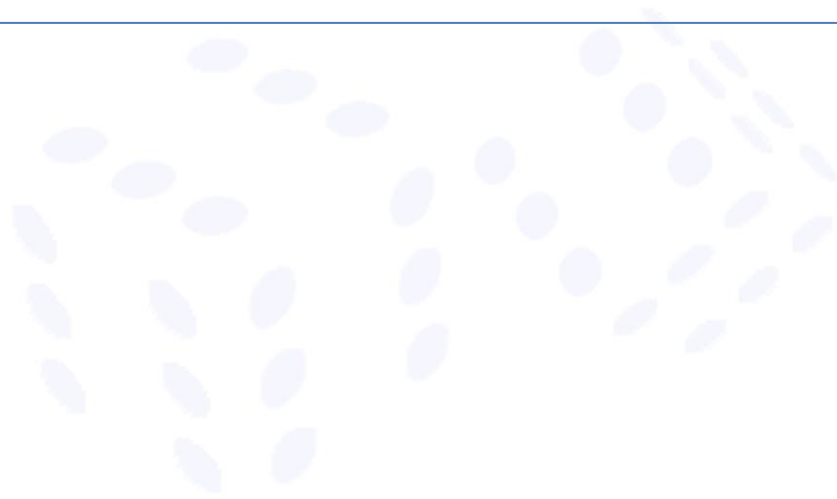
estadistix

Estadística

Grau en Psicologia UB

estadistix

Apunts



1. INTRODUCCIÓ A LA INFERÈNCIA ESTADÍSTICA

INTRODUCCIÓ

MOSTRA —————→	ESTADÍSTICS:	$\bar{x}$	S	S^2	p_i	n
POBLACIÓ —————→	PARÀMETRES:	μ	σ	σ^2	π	N

Els estadístics també es poden representar com a una **estimació** (^) del paràmetre: $\hat{\mu}$, $\hat{\sigma}$, $\hat{\sigma}^2$, $\hat{\pi}$...

Distribució mostral: és la distribució de probabilitat del estadístic si coneixem el seu paràmetre.

Error mostral: diferència entre un estadístic i un paràmetre.

Error típic o estàndard: és la desviació típica de la distribució mostral. Es calcula de forma diferent en funció de si treballem amb mitjanes o amb proporcions.

EE en mitjanes

EE en proporcions

*Si treballem amb poblacions finites, multipliquem per:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi \cdot (1 - \pi)}{n}}$$

$$\sqrt{\frac{N - n}{N - 1}}$$

Utilitzarem els estadístics com a estimadors del paràmetres. **Propietats dels bons estimadors:**

No Biaix: l'estimació de l'estadístic tendeix al paràmetre.

Eficiència: és l'estimador amb la mínima variància possible.

Consistència: l'estimació tendeix a ser millor a mesura que tenim més mostra.

Teorema central del límit: la suma d'una sèrie de variables aleatòries, sigui quina sigui la seva distribució, s'aproxima una distribució normal si la mostra és prou gran ($n \geq 30$).

La llei dels gran nombres: amb mostres grans els estadístics s'aproximen als seus paràmetres.

La llei de l'adició: la suma de variables normals, sempre donarà com a resultat una nova normal.

Condicions d'aplicació (C.A.) de la distribució mostral:

$$CA \text{ de mitjanes } \left\{ \begin{array}{l} x \sim N \\ o \\ n \geq 30 \end{array} \right. \quad CA \text{ de proporcions } \cdot \left\{ \begin{array}{l} n \cdot \pi \geq 5 \\ n \cdot (1 - \pi) \geq 5 \end{array} \right.$$

DISTRIBUCIÓ MOSTRAL DE MITJANES

Exemple: si la nota de l'examen parcial segueix una normal de mitjana 6 i de desviació típica 2,5, quina és la probabilitat de que si recollim una mostra de 30 persones la nota mitjana sigui superior a 6,5?

- Primer comprovem la CA $\begin{cases} x \sim N \\ o \\ n \geq 30 \end{cases}$ Es compleix

- Després fem el dibuix de la distribució mostral i calculem el error estàndard: $\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = \sqrt{\frac{2,5^2}{30}} = 0,456$

- Finalment busquem la probabilitat:

Distribution Information	
Distribution	Parameter(s)
Normal	$\mu: 6; \sigma: 0.456$

Densities/Probabilities Table	
x	Pr(X > x)
x = 6.5	0.136

Exemple: si l'assistència a classe té mitjana 18,3 i variància 35, quina és la probabilitat de que agafem una mostra de 30 persones a l'atzar i de mitjana hagin assistit a:

a) Més de 20 classes. Què passaria si la mostra fos més gran?

Distribution Information	
Distribution	Parameter(s)
Normal	$\mu: 18.3; \sigma: 35$

Densities/Probabilities Table	
x	Pr(X > x)
x = 20	0.481

Distribution Information	
Distribution	Parameter(s)
Normal	$\mu: 18.3; \sigma: 5.92$

Densities/Probabilities Table	
x	Pr(X > x)
x = 20	0.387

Distribution Information	
Distribution	Parameter(s)
Normal	$\mu: 18.3; \sigma: 1.08$

Densities/Probabilities Table	
x	Pr(X > x)
x = 20	0.0577

b) Entre 18 i 19 classes.

Distribution Information

Distribution	Parameter(s)
Normal	μ : 18.3; σ : 1.08

Densities/Probabilities Table

x	Pr(X ≤ x)
x = 18	0.391
x = 19	0.742

c) Quin valor limita el 30% de mitjanes superiors de la distribució?

Distribution Information

Distribution	Parameter(s)
Normal	μ : 18.3; σ : 1.08

Quantiles Table

Prob	Left tail	Right tail
Prob = 0.3	17.7	18.9

DISTRIBUCIÓ MOSTRAL DE VARIÀNCIES

Exemple: si la nota de l'examen parcial segueix una normal de mitjana 6 i de desviació típica 2,5, quina és la probabilitat de que si recollim una mostra de 30 persones la variància mostral sigui superior a 8?

- Primer comprovem la CA $\begin{cases} x \sim N \\ 0 \\ n \geq 30 \end{cases}$ Es compleix

- Després fem el dibuix de la distribució mostral i calculem l'estadístic $X_{n-1}^2 = \frac{(n-1) \cdot S^2}{\sigma^2} = \frac{(30-1) \cdot 8}{2,5^2} = 37,12$

- Finalment busquem la probabilitat:

Distribution Information

Distribution	Parameter(s)
χ^2	ν : 29

Densities/Probabilities Table

x	Pr(X > x)
x = 37.12	0.143

DISTRIBUCIÓ MOSTRAL DE PROPORCIONS

Exemple: si la proporció d'aprovals de l'examen parcial a la població és de 0,7, calcula, si agafem una mostra de 50 alumnes, quina és la probabilitat que la mostra tingui una proporció d'aprovals inferior al 60%:

- Primer comprovem la CA. $\begin{cases} n \cdot \pi \geq 5 & 50 \cdot 0,7 = 35 & \geq 5 \\ n \cdot (1 - \pi) \geq 5 & 50 \cdot (1 - 0,7) = 15 & \geq 5 \end{cases}$ Es compleix.

- Després fem el dibuix de la distribució mostral i calculem el error estàndard: $\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi \cdot (1 - \pi)}{n}} = \sqrt{\frac{0,7 \cdot (1 - 0,7)}{50}} = 0,065$

- Finalment busquem la probabilitat:

Distribution Information	
Distribution	Parameter(s)
Normal	$\mu: 0.7; \sigma: 0.065$

Densities/Probabilities Table	
x	Pr(X ≤ x)
x = 0.6	0.0620

Exemple: si la proporció de noies matriculades a l'assignatura d'Estadística a la població és de 0,8 quina és la probabilitat de treure una mostra de 30 persones i que surti:

Distribution Information		Distribution Information		Distribution Information		Distribution Information	
Distribution	Parameter(s)	Distribution	Parameter(s)	Distribution	Parameter(s)	Distribution	Parameter(s)
Normal	$\mu: 0.8; \sigma: 0.073$	Normal	$\mu: 0.8; \sigma: 0.073$	Normal	$\mu: 0.8; \sigma: 0.073$	Normal	$\mu: 0.8; \sigma: 0.089$

Densities/Probabilities Table		Densities/Probabilities Table		Densities/Probabilities Table		Densities/Probabilities Table	
x	Pr(X ≤ x)	x	Pr(X > x)	x	Pr(X ≤ x)	x	Pr(X ≤ x)
x = 0.7	0.0854	x = 0.9	0.0854	x = 0.5	1.98e-5	x = 0.5	3.75e-4

a) Un percentatge de noies de més del 70%.

b) Una proporció de noies d'entre el 0,7 i el 0,9.

c) Una proporció de noies inferior a la meitat si la mostra és de 20 persones.

Aquest dossier està fet per seguir la classe de prova.

**Si t'apuntes al curs t'enviarem per correu el dossier sencer amb tots els temes
que falten, exercicis i exàmens d'anys anteriors**

Més informació a:

www.estadistix.com

**i si tens qualsevol dubte,
escriu-nos un whatsapp al 644310902**

