



Análisis de datos II

Grado en Psicología UAM

Apuntes

1. INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA

Estadística:

Estadística inferencial:

Población: el conjunto de individuos sobre los que queremos hacer el estudio. *Por ejemplo: la clase entera.*

Muestra: subconjunto representativo de individuos de la población extraído por algún método válido de muestreo. Intentaremos extrapolar los resultados a la población. *Por ejemplo: 20 alumnos cogidos al azar.*

Individuo: elemento bien definido que presenta la característica a estudiar. Pueden ser personas, animales, objetos o grupos. *Por ejemplo: un alumno de la clase*

Variable: característica observable que cambia entre los elementos de una población. Característica que puede ser medida y que puede adoptar más de un valor.

Variables cualitativas o categóricas: son aquellas que recogen una característica que no se puede expresar mediante una cantidad, aunque sí con una categoría.

- **Nominales:** tienen un conjunto de categorías sin ningún tipo de jerarquía.
- **Ordinales:** tienen un conjunto de categorías con una jerarquía u orden.

Variables cuantitativas o numéricas: son aquellas variables que recogen como información una cantidad numérica de lo que se está observando.

- **Discreta:** saltos entre valores.
- **Continúa:** un continuo de valores con decimales, sin saltos.
- **Intervalo:** no partimos de cero.
- **Razón:** partimos de cero.

Explicación sobre muestra y población:

MUESTRA	→	ESTADÍSTICOS:	$\bar{y}$	S	S^2	p	n
POBLACIÓN	→	PARÁMETROS:	μ	σ	σ^2	π	N

REPASO DE LA DISTRIBUCIÓN NORMAL

$$z = \frac{y - \mu}{\sigma}$$

Ejemplo: Las calificaciones (entre 0 y 100) de los alumnos del Grado en Psicología en segundo curso se distribuyen como una Normal con media 60 y desviación estándar 15.

a) ¿Qué proporción de estudiantes obtienen una calificación de más de 80?

b) ¿Qué proporción de estudiantes obtienen una calificación de entre 80 y 90?

DISTRIBUCIÓN MUESTRAL

Una **distribución muestral** es el resultado de considerar todas las muestras posibles que se pueden extraer de una población. Si estas muestras son aleatorias, la distribución muestral resultante será una normal. Por cada valor de n tendremos una normal diferente, ya que si aumentamos n , la normal estará más concentrada.

Error típico o estándar: es la desviación típica de la distribución muestral. Debemos distinguir entre la desviación típica de la variable (σ) y la desviación típica o error típico de la distribución muestral ($\sigma_{\bar{y}}$)

Medias

$$\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Proporciones

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

DISTRIBUCIÓN MUESTRAL DE MEDIAS

$$z = \frac{\bar{y} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

Ejemplo: Si la nota del examen sigue una normal de media 6 y de desviación típica 2,5, ¿cuál es la probabilidad de que si recogemos una muestra de 30 personas, la nota media sea superior a 6,5?

DISTRIBUCIÓN MUESTRAL DE PROPORCIONES

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

Ejemplo: Si la proporción de aprobados del examen en la población es de 0,7, calcula, si cogemos una muestra de 50 alumnos, cuál es la probabilidad de que la muestra tenga una proporción de aprobados inferior al 60%:

INTERVALO DE CONFIANZA PARA UNA MEDIA

$$IC_{medias \text{ con } \sigma \text{ conocida}} \quad \bar{y} \pm |Z_{\alpha/2}| \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$IC_{medias \text{ con } \sigma \text{ desconocida}} \quad \bar{y} \pm |t_{n-1; \alpha/2}| \cdot \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$IC_{proporciones} \quad p \pm |Z_{\alpha/2}| \cdot \sqrt{\frac{p \cdot (1 - p)}{n}}$$

Ejemplo: En una muestra de 35 personas ha salido de media una edad de 21,37 años. Entre qué valores debería estar la media de edad en la población? $\alpha = 0,05$ La desviación típica en la población es de 3.

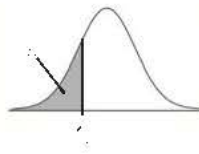
Ejemplo: hemos obtenido una asistencia media de 15,2 y varianza 87,89 con $n = 15$, entre qué valores deberían estar la asistencia de los hombres a la población? $NC = 95\%$. ¿Qué pasaría si aumentamos el NC? Y si aumentamos la muestra?

estadistix

Tablas estadísticas



Distribución normal tipificada: $N(0, 1)$
 Probabilidades acumuladas (p) hasta cada valor Z



Z_p	Segundo decimal de Z_p									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-3,2	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005
-3,1	0,0010	0,0009	0,0009	0,0009	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007
-3,0	0,0013	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010
-2,9	0,0019	0,0018	0,0017	0,0017	0,0016	0,0016	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014
-2,8	0,0026	0,0025	0,0024	0,0023	0,0023	0,0022	0,0021	0,0020	0,0020	0,0019
-2,7	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032	0,0031	0,0030	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026
-2,6	0,0047	0,0045	0,0044	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036
-2,5	0,0062	0,0060	0,0059	0,0057	0,0055	0,0054	0,0052	0,0051	0,0049	0,0048
-2,4	0,0082	0,0080	0,0078	0,0075	0,0073	0,0071	0,0069	0,0068	0,0066	0,0064
-2,3	0,0107	0,0104	0,0102	0,0099	0,0096	0,0094	0,0091	0,0089	0,0087	0,0084
-2,2	0,0139	0,0136	0,0132	0,0129	0,0125	0,0122	0,0119	0,0116	0,0113	0,0110
-2,1	0,0179	0,0174	0,0170	0,0166	0,0162	0,0158	0,0154	0,0150	0,0146	0,0143
-2,0	0,0228	0,0222	0,0217	0,0212	0,0207	0,0202	0,0197	0,0192	0,0188	0,0183
-1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	0,0239	0,0233
-1,8	0,0359	0,0351	0,0344	0,0336	0,0329	0,0322	0,0314	0,0307	0,0301	0,0294
-1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0384	0,0375	0,0367
-1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0505	0,0495	0,0485	0,0475	0,0465	0,0455
-1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	0,0606	0,0594	0,0582	0,0571	0,0559
-1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0749	0,0735	0,0721	0,0708	0,0694	0,0681
-1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,0901	0,0885	0,0869	0,0853	0,0838	0,0823
-1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1075	0,1056	0,1038	0,1020	0,1003	0,0985
-1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	0,1251	0,1230	0,1210	0,1190	0,1170
-1,0	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	0,1469	0,1446	0,1423	0,1401	0,1379
-0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	0,1711	0,1685	0,1660	0,1635	0,1611
-0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005	0,1977	0,1949	0,1922	0,1894	0,1867
-0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2296	0,2266	0,2236	0,2206	0,2177	0,2148
-0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2611	0,2578	0,2546	0,2514	0,2483	0,2451
-0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2946	0,2912	0,2877	0,2843	0,2810	0,2776
-0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3192	0,3156	0,3121
-0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669	0,3632	0,3594	0,3557	0,3520	0,3483
-0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4052	0,4013	0,3974	0,3936	0,3897	0,3859
-0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,4404	0,4364	0,4325	0,4286	0,4247
-0,0	0,5000	0,4960	0,4920	0,4880	0,4840	0,4801	0,4761	0,4721	0,4681	0,4641

Tabla C (continuación)

Z_p	Segundo decimal de Z_p									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995

Valores Z_p seleccionados:

$Z_{0,90} = 1,282$	$Z_{0,95} = 1,645$	$Z_{0,975} = 1,960$
$Z_{0,99} = 2,326$	$Z_{0,995} = 2,576$	$Z_{0,999} = 3,090$
$Z_{0,9994} = 3,25$	$Z_{0,9998} = 3,50$	$Z_{0,9999} = 3,75$

Este dossier está hecho para seguir la clase de prueba.

Si te apuntas al curso te enviaremos por correo el dossier entero con todos los temas que faltan, ejercicios y exámenes de años anteriores

Más información en:

www.estadistix.com

**Y si tienes cualquier consulta,
escribenos un whatsapp al 644310902**

