



Estadística aplicada a las Ciencias Políticas y conjuntos y RRLL

Examen final

La duración del examen es de 2 horas y media. Responder a todas las preguntas. La pregunta 1 vale 5 puntos (1 para cada apartado) y las preguntas 2 y 3 valoran 2,5 puntos cada una. Responder a la pregunta 2 en una hoja y a la pregunta 3 en otra hoja. Recordar poner su nombre y grupo en todas las hojas.

Alumno: _____

Grupo: _____

Fecha: _____

Marcar con X la respuesta correcta de cada apartado de la pregunta 1 en la siguiente tabla.

Pregunta	Respuesta correcta			
	i	ii	iii	iv
1 a)				
1 b)				
1 c)				
1 d)				
1 e)				

Ejercicio 1.

a. La siguiente pregunta proviene del barómetro del CIS de mayo de 2012.

Pregunta 1

Para empezar, refiriéndonos a la situación económica general de España, ¿cómo la calificaría Ud.: muy buena, buena, regular, mala o muy mala?

La variable de interés en esta pregunta (la situación económica) es:

- i. Cuantitativa y discreta.
- ii. Cualitativa y continua.
- iii. Cualitativa y ordinal.
- iv. Cuantitativa y nominal.

b. De momento hay tensiones políticas entre el Reino Unido y España por la situación de los pescadores en el estrecho de Gibraltar. La siguiente tabla viene de la encuesta del BRIE de marzo-abril de 2012.

- Aunque Cameron y Rajoy han mantenido conversaciones sobre el Peñón, los españoles no tienen muchas expectativas de que las cosas cambien. Un 70% cree que no habrá avances en el tema.

Mariano Rajoy y David Cameron han mantenido conversaciones sobre Gibraltar ¿Espera que se produzca algún avance o que las cosas sigan como están hasta ahora?

Seguirán igual	Habrán avances	NS	NC
69,8%	19,2%	7,5%	3,4%

Suponiendo que la tabla refleja las opiniones de los españoles, ¿cuál es (aproximadamente) la probabilidad de que en un grupo de 3 españoles independientes, por lo menos uno piense que habrá avances?

- 0,376
- 0,192
- 0,472
- 1,920

c. Se quiere medir la relación entre el número de veces (x) que un estudiante repite una asignatura de su primer curso y el número de años (y) que tarde en acabar la carrera. Con una muestra de estudiantes se sacan los siguientes resultados:

	x	y
Media	0,6	5
Varianza	0.25	1,44

Suponiendo que la covarianza entre las dos variables es igual a 0,30 entonces la correlación es aproximadamente:

- 0,833
- 0,100
- 0,500
- 1,200

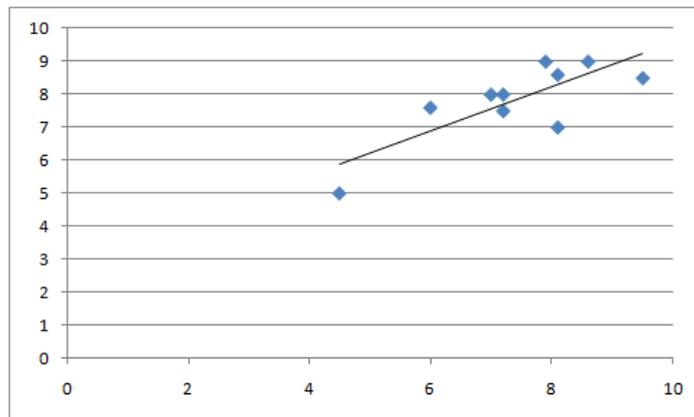
d. Se ha recogido las opiniones de una muestra de españoles de distintas inclinaciones políticas sobre la reciente legalización de *Sortu*. La tabla muestra los resultados.

		Opinión sobre la legalización		
		A favor	Indiferente	En contra
Grupo Político	PP	10	60	30
	PSOE	60	30	10
	UPD	0	20	80
	Otros	30	40	30

Escoge la opción correcta entre las siguientes que refieren a la gente en la muestra.

- Un 20% de la gente que es indiferente son del PSOE.
- Un 20% de los del PP están en contra de la legalización.
- Los sucesos de ser de UPD y estar a favor de la legalización son independientes.
- Ninguno o más de uno de los anteriores.

- e. El siguiente gráfico muestra la relación entre las valoraciones de Esperanza Aguirre (x) y de Ana Botella (y) de una muestra de Madrileños.



¿Cuál de las siguientes puede ser la recta de regresión?

- i. $y = -0,7x.$
- ii. $y = 0,7x.$
- iii. $y = 2,8 - 0,7x.$
- iv. $y = 2,8 + 0,7x.$

Ejercicio 2. Se supone que la cantidad de dinero del estado gastado de manera totalmente legal por un cierto miembro del TC de la Chimbomba en un viaje privado sigue una distribución normal con una media de €3000 y una desviación típica de €500.

- a. Hallar la probabilidad de que gaste exactamente €2500 en un viaje. **(0,5 puntos)**
- b. Hallar la probabilidad de que los gastos de un viaje sean entre €2000 y €3500. **(0,75 puntos)**
- c. Si hace tres viajes, hallar la probabilidad de que gaste menos de €3000 en cada uno de ellos. **(0,75 puntos)**
- d. En diez viajes, ¿cuánto dinero espera gastar? **(0,5 puntos)**

Ejercicio 3. Los siguientes resultados provienen de la encuesta del BRIE y reflejan las opiniones de los 1000 adultos españoles encuestados.

6. IMAGEN DE ESPAÑA

- Así como una abrumadora mayoría piensa en una campaña intencionada, el porcentaje baja cuando hablamos de otros aspectos de la imagen de España. Un **61%** piensa que “**hay interés en algunos medios de comunicación internacionales por desprestigiar la imagen internacional de España**”.
- Otro **55%** piensa que también hay una campaña contra las empresas españolas.

¿Cree Vd. que hay interés en algunos medios de comunicación internacionales por desprestigiar...

	Sí	No	NS/NC
La imagen del deporte español	81,1	15,8	3,1
La imagen internacional de España	64,4	29,2	6,4
Las empresas españolas	55,2	34,7	10,1
La imagen de las CCAA en el exterior	49,9	37,6	12,5
Los productos españoles	60,4	31,9	7,7

Dadas las respuestas.

- a. Hallar un intervalo de 95% de confianza para la verdadera proporción de los españoles adultos que piense que hay interés en algunos medios de comunicación para desprestigiar la imagen del deporte español. **(1,25 puntos)**
- b. ¿Hay evidencias que más de la mitad de los españoles piensen que hay interés en algunos medios de comunicación para desprestigiar las empresas españolas? Hacer el contraste a un nivel de significación de 5% y comentar lo que dice la encuesta. **(1,25 puntos)**

(En el apartado b), escribir formalmente la hipótesis nula y la alternativa y interpretar los resultados del contraste)

CHULETARIO OFICIAL

i) Resultados básicos (basados en una muestra de tamaño n)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad S_x^2 = \left[\frac{\sum_{i=1}^n X_i^2}{n} \right] - (\bar{X})^2 \quad \text{Cov}(X, Y) = \left[\frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i}{n} \right] - (\bar{X} * \bar{Y}) \quad r(X, Y) = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{S_x * S_y}$$

ii) Regresión

La recta de mínimos cuadrados es $y = a + bx$ donde

$$b = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{S_x^2} = r(X, Y) * \frac{S_y}{S_x} \quad a = \bar{y} - (b * \bar{x})$$

iii) Intervalos de confianza de 95% (basada en una muestra de tamaño N) para

a) La media de una población normal (varianza conocida)

$$(\bar{x} - 1.96\sigma/\sqrt{N}, \bar{x} + 1.96\sigma/\sqrt{N})$$

b) Una proporción

$$\left(\hat{p} - 1.96\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{N}}, \hat{p} + 1.96\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{N}} \right)$$

iv) Contrastes de hipótesis de nivel de significación α .

Z_α representa el punto tal que $P(Z < Z_\alpha) = 1 - \alpha$ donde Z tiene una distribución normal estándar.

a) para la media de una población normal (varianza conocida)

H_0	H_1	Región de rechazo
$\mu = \mu_0$	$\mu < \mu_0$	$\frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{N}} < -Z_\alpha$
$\mu = \mu_0$	$\mu > \mu_0$	$\frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{N}} > Z_\alpha$
$\mu = \mu_0$	$\mu \neq \mu_0$	$\frac{ \bar{x} - \mu_0 }{\sigma/\sqrt{N}} > Z_{\alpha/2}$

b) para una proporción

H_0	H_1	Región de rechazo
$p = p_0$	$p < p_0$	$\frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{N}}} < -Z_\alpha$
$p = p_0$	$p > p_0$	$\frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{N}}} > Z_\alpha$
$p = p_0$	$p \neq p_0$	$\frac{ \hat{p} - p_0 }{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{N}}} > Z_{\alpha/2}$

v) Puntos críticos de la distribución normal estándar

$$P(Z \leq 1,64) = 0,95$$

$$P(Z \leq 1,96) = 0,975.$$

TABLAS DE LA DISTRIBUCIÓN NORMAL

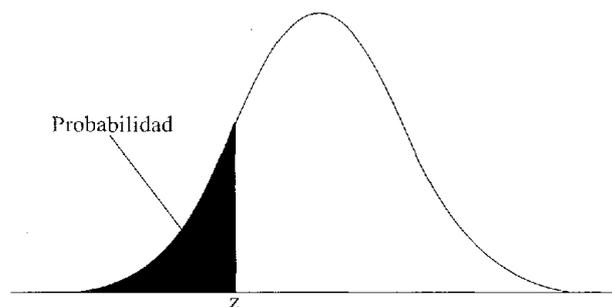


Tabla 3. Probabilidad de que una variable normal de media cero y desviación típica uno tome un valor menor que z

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
-3,4	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002
-3,3	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003
-3,2	0,0007	0,0006	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	0,0011	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010
-2,9	0,0019	0,0018	0,0018	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	0,0021	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	0,016	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

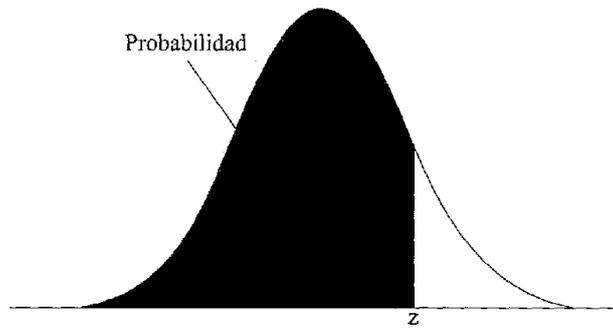


Tabla 3. (continuación) Probabilidad de que una variable normal de media cero y desviación típica uno tome un valor menor que z

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
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
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998