
Licenciatura en Biología
Examen de Bioestadística
4 de septiembre de 2001

1. En el trabajo fundamental de Gregor Mendel titulado “Experimentos en hibridación de plantas”, se describe el siguiente experimento: Las 166 plantas resultantes de un cruce de genotipos $Aabb \times aaBb$ se clasificaron según el color de las flores y la longitud del tallo obteniéndose los siguientes resultados:

	Violeta	Blanca
Tallo Corto	41	38
Tallo Largo	40	47

Según el modelo genético: A (color violeta dominante), a (color blanco recesivo), B (Tallo largo dominante), b (tallo corto recesivo) sin ligaduras entre color y tallo. Las cuatro posibles combinaciones de color y longitud del tallo de los descendientes son igualmente probables.

Contrastar, al nivel de significación 0.05, si los datos se ajustan al modelo de Mendel.

2. Como parte de un estudio para la reducción de los gases de efecto invernadero que emiten los coches, se estudian los efectos de un determinado aditivo que reduce las emisiones. Sea X el número de kilómetros recorridos por un coche con un litro de gasolina sin el aditivo. Sea Y el número de kilómetros recorridos con un litro de gasolina con el aditivo. Se observan los kilómetros recorridos por litro de gasolina en ocho coches, cuatro de ellos sin aditivo. Los datos que se obtienen son:

$$\sum_{i=1}^4 x_i = 25.4 \quad \sum_{i=1}^4 y_i = 31.2 \quad \sum_{i=1}^4 x_i^2 = 173.53 \quad \sum_{i=1}^4 y_i^2 = 261.22$$

a) Suponiendo que el aditivo puede cambiar la media pero no la varianza, y especificando las hipótesis necesarias, calcular un intervalo de confianza al 95% para la diferencia de medias.

b) A la vista del intervalo obtenido en a), ¿hay alguna indicación de que el aditivo tiene algún efecto en el número de kilómetros recorridos por litro de gasolina?

3. Durante un experimento en el que se utilizaron animales de laboratorio, se registraron los siguientes datos acerca del flujo sanguíneo corticorrenal en condiciones de control y durante la administración de cierto anestésico.

Animal	Flujo sanguíneo corticorrenal (ml/g/min)	
	Control	Durante la administración del anestésico
1	2.35	2.00
2	2.55	1.71
3	1.95	2.22
4	2.79	2.71
5	3.21	1.83
6	2.97	2.14
7	3.44	3.72
8	2.58	2.10
9	2.66	2.58
10	2.31	1.32

¿Hay suficiente evidencia estadística para concluir, al nivel de significación $\alpha = 0.05$, que el anestésico retarda el flujo sanguíneo corticorrenal?. Explica las condiciones que se requieren para que el test utilizado sea válido. Indica razonadamente si el p-valor del contraste es mayor que 0.05.

4. Se preguntó a 22 italianos y a 25 españoles cuantas liras o pesetas son 78 euros, y se registraron los tiempos que tardaron en dar una respuesta correcta. Los datos (en segundos) se trataron con la opción “*Explorar*” del SPSS y se obtuvieron las siguientes tablas y gráficos.

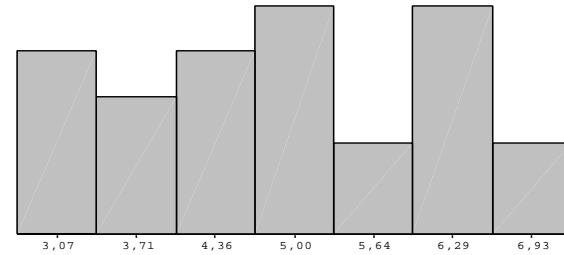
Resumen del procesamiento de los casos

País	Casos						
	Válidos		Perdidos		Total		
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje	
Tiempo (en segundos) en calcular el valor de 78 euros	Espanoles	25	100,0%	0	,0%	25	100,0%
	Italianos	22	100,0%	0	,0%	22	100,0%

Descriptivos

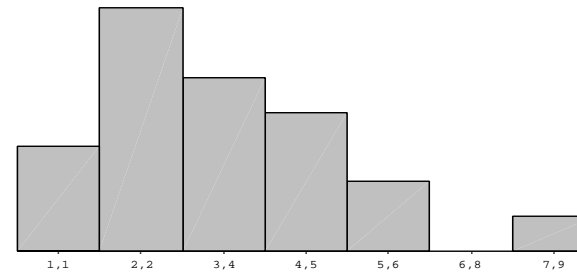
País	Estadística	Error típico
Espanoles	Media	,2498
	Intervalo de confianza para la media al 95%	
	Límite inferior	4,4244
	Límite superior	5,4556
	Media recortada al 5%	4,9344
	Mediana	5,0000
	Varianza	1,560
	Desv. típ.	1,2490
	Mínimo	3,00
	Máximo	4,00
	Rango	4,00
	Amplitud intercuartil	2,2500
Asimetría	,036	,464
Curtois	-1,252	,902
Italianos	Media	,3783
	Intervalo de confianza para la media al 95%	
	Límite inferior	2,5179
	Límite superior	4,0912
	Media recortada al 5%	3,1818
	Mediana	3,0000
	Varianza	3,148
	Desv. típ.	1,7743
	Mínimo	1,00
	Máximo	7,00
	Rango	7,00
	Amplitud intercuartil	2,2250
Asimetría	1,001	,491
Curtois	,878	,953

Histograma (Espanoles)



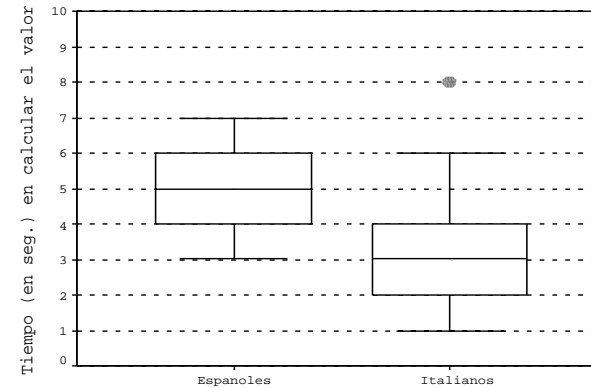
Tiempo (en segundos) en calcular el valor de 78 euros

Histograma (Italianos)



Tiempo (en segundos) en calcular el valor de 78 euros

Diagramas de caja



Contestar a las siguientes preguntas, justificando la respuesta e indicando claramente de qué tabla o gráfico se obtiene.

- a) ¿Qué proporción de españoles tarda más de 4 segundos?
- b) La persona que más tarda, ¿es española o italiana?
- c) ¿Qué proporción de italianos dan la respuesta correcta antes que el más rápido de los españoles?
- d) ¿Qué proporción de españoles acaba entre 2 y 4 segundos?
- e) El italiano medio (el que emplea un tiempo igual al tiempo medio), ¿tarda más de 3 segundos, menos de 3 segundos o exactamente 3 segundos en dar la respuesta correcta?

Las notas saldrán publicadas el día 7 de septiembre y la revisión será el día 11 de septiembre a las 10:30, en el aula 302 del módulo CXV del edificio de Ciencias.