

Ejercicios

1. Los datos siguientes se corresponden con las medidas tomadas a estudiantes de una facultad elegidos al azar:

$\{172, 165, 168, 167, 160, 177, 184, 157, 160, 177, 172, 177, 180, 165, 170\}$

Se pide calcular las medidas siguientes asociadas a la muestra anterior:

- a) Media.
 - b) Mediana.
 - c) Moda.
 - d) Varianza.
 - e) Desviación típica.
 - f) Coeficiente de asimetría de Fisher.
 - g) Coeficiente de asimetría de Pearson.
 - h) Coeficiente de asimetría de Bowley.
 - i) Curtosis y exceso de curtosis, junto con su categoría de apuntamiento.
2. En un espacio muestral determinado hay dos sucesos A y B cumpliendo las condiciones siguientes:
 - $p(A) = 0.3$
 - $p(\bar{B}) = 0.6$
 - $p(A \cap B) = 0.2$

Se pide calcular $p(A \cup B)$.

3. En un determinado grupo de personas, un 1 % de las mismas padece una enfermedad específica. Existe un test de detección de la misma, el cual tiene un 1 % de probabilidad de obtener un falso positivo, así como un 1 % de obtener un falso negativo. ¿Cuál es la probabilidad de que un individuo que ha dado positivo en el test padezca realmente la enfermedad?
4. ¿Cuál es la probabilidad de obtener menos de dos caras tras lanzar una moneda 5 veces?
5. La probabilidad de que ocurra un determinado suceso en un segundo es de un 0.000018 %. ¿Cuál es la probabilidad de que el suceso se dé 4 veces o más en un año (no bisiesto)?
6. Se realizan 10000 tiradas de un dado de 6 caras. ¿Cuál es la probabilidad de obtener menos de 1700 unos?

7. Se considera la siguiente muestra, resultante de obtener las alturas de 7 niños de 12 años de un cierto país, procedente de una población $N(\mu, 2)$:

$$\{143.2, 140.3, 141.4, 139.9, 142.7, 144.1, 142.7\}$$

Se pide calcular un intervalo de confianza con un 90 % de nivel de confianza para la altura media.

8. Con las mismas mediciones del problema anterior, obténgase el intervalo de confianza para la altura media con el mismo nivel de confianza, si suponemos que ahora desconocemos sendos parámetros de la distribución normal sobre la que proceden.
9. Siguiendo con las mismas mediciones, si ahora se conoce que los datos proceden de una población $N(141.8, \sigma)$, obténgase un intervalo de confianza al 90 % para la varianza.
10. Calcúlese un intervalo de confianza al 90 % para la varianza asociado a los mismos datos, pero suponiendo que no se conocen sendos parámetros de la distribución normal sobre la que procede la muestra.
11. En unos folletos de propaganda, una compañía asegura que sus bombillas tienen una duración media de 1600 horas. Con el fin de someterlo a contraste y cerciorarse de si existe fraude o no, se tomó una muestra aleatoria de 25 bombillas, obteniéndose una media de 1570 horas, con una desviación típica de 80 horas. ¿Puede aceptarse la información de los folletos con un nivel de confianza del 95 %?
12. Se sabe que una determinada máquina produce un cierto tipo de pieza con una longitud media de 45 cm. Por requisitos de precisión, se considera que una máquina de este tipo trabaja defectuosamente cuando la desviación típica de las piezas que produce supera los 0.5 cm.

Con tal de comprobar el funcionamiento de una máquina específica, se ha observado la siguiente muestra, formada por las longitudes de 5 piezas producidas por ésta:

$$\{45.02, 44.72, 45.9, 43.72, 46.07\}.$$

¿Se puede considerar, con una significación de un 1 %, que la máquina es defectuosa?

13. Se sabe que los pesos de los hombres adultos de un país determinado sigue una distribución normal con desviación típica $\sigma = 12.5$. Se desea contrastar la afirmación que indica que el peso medio de la población anterior es de 70.7 con un nivel de significación de un 10 % a partir de los datos muestrales siguientes, obtenidos analizando el peso de 9 individuos de dicha población elegidos al azar:

$$\{74.3, 68.5, 62.3, 79.4, 77.2, 88.9, 81.7, 73.4, 62.1\}$$

14. Una empresa de apuestas deportivas necesita analizar las estadísticas relacionadas con los goles que marcan y encajan los diferentes equipos de las ligas profesionales, con tal de ajustar las apuestas. Ésta desea conocer si la desviación típica de los goles encajados por temporada de un equipo determinado es de 0.125 goles, con un nivel de significación de un 5 %. Para ello, recoge los datos del promedio de goles encajados en cinco temporadas anteriores, obteniéndose los datos siguientes:

$$\{2.3, 1.95, 2.12, 2.57, 2.46\}$$

15. Se desea comparar la duración media de dos aparatos de marca diferente y comprobar si hay alguna diferencia significativa en su vida útil con un nivel de significación de un 5 %. Para hacerlo, se recogen una serie de datos muestrales, que vienen dados en la tabla siguiente:

	Tamaño de la muestra	Media muestral	Desviación típica muestral
Aparato marca A	120	7.24	1.82
Aparato marca B	140	7.65	1.21

16. Se desea determinar si una moneda está o no trucada. Para hacerlo, se efectúan 270 lanzamientos, a partir de los cuales se obtiene un total de 148 caras. ¿Se puede considerar que la moneda está trucada con un nivel de significación de un 10 %?
17. Se desea comparar la efectividad de dos medicamentos para curar una cierta enfermedad. Se proporcionan los resultados en la tabla siguiente:

	Pacientes tratados	Curaciones
Medicamento A	170	122
Medicamento B	150	118

¿Se puede afirmar que el medicamento B es más efectivo que el medicamento A con un nivel de significación de un 10 %?

18. En un estudio de natalidad de una región determinada, el número de hijos e hijas en 480 familias con 5 descendientes es el que se proporciona en la tabla siguiente:

Hijos	0	1	2	3	4	5
Hijas	5	4	3	2	1	0
Familias	27	84	165	132	60	12

¿Son estos datos consistentes, con una significación de un 1 %, con la hipótesis de que la probabilidad de tener un hijo es la misma que la de tener una hija?

19. Se considera la muestra siguiente formada por 5 puntos de \mathbb{R}^2 :

$$\{(1, 0.5), (1.5, 1.3), (2.5, 2.1), (3, 2), (4, 2.7)\}.$$

Calcúlese:

- a) Recta de regresión de Y sobre X .
- b) Recta de regresión de X sobre Y .
- c) Coeficiente de correlación.

20. Ajústese parabólicamente los datos siguientes:

$$\{(-2, 8.39), (-0.7, 4.66), (1.3, 8.89), (2.1, 29.42), (4.3, 42.87), (5.2, 73.12)\}.$$

21. Ajústese hiperbólicamente los datos siguientes:

$$\{(0.5, 0.09), (1, 0.83), (1.7, 1.34), (2.8, 1.75), (3.2, 1.9)\}$$

y obténgase el coeficiente de correlación.

22. Ajústese potencialmente los datos siguientes:

$$\{(0.25, 1.39), (0.8, 2.22), (1.27, 2.89), (1.98, 2.89), (2.1, 3.59), (2.55, 4.63), (3, 4.37)\}$$

y calcúlese el coeficiente de correlación.

23. Ajústese exponencialmente los datos siguientes:

$$\{(0.4, 1.88), (0.9, 1.42), (1.2, 1.06), (1.6, 0.84), (2.1, 0.62)\}$$

y obténgase el coeficiente de correlación.