

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

RESÚMENES Y REPRESENTACIONES DE MUESTRAS

1. Determina razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
 - a) Si añadimos 7 a todos los datos de una muestra, el primer cuartil aumenta en 7 unidades y el rango intercuartílico no cambia.
 - b) Al restar 1 a cada dato de una muestra, la desviación típica siempre disminuye.
 - c) Si cambiamos el signo de todos los datos de una muestra, la asimetría también cambia de signo.
 - d) Al multiplicar por 3 todos los datos de una muestra, la asimetría no varía.
 - e) Si a una muestra de datos con media \bar{x} se le añade un nuevo dato que coincide con \bar{x} , la media no cambia y la desviación típica disminuye.

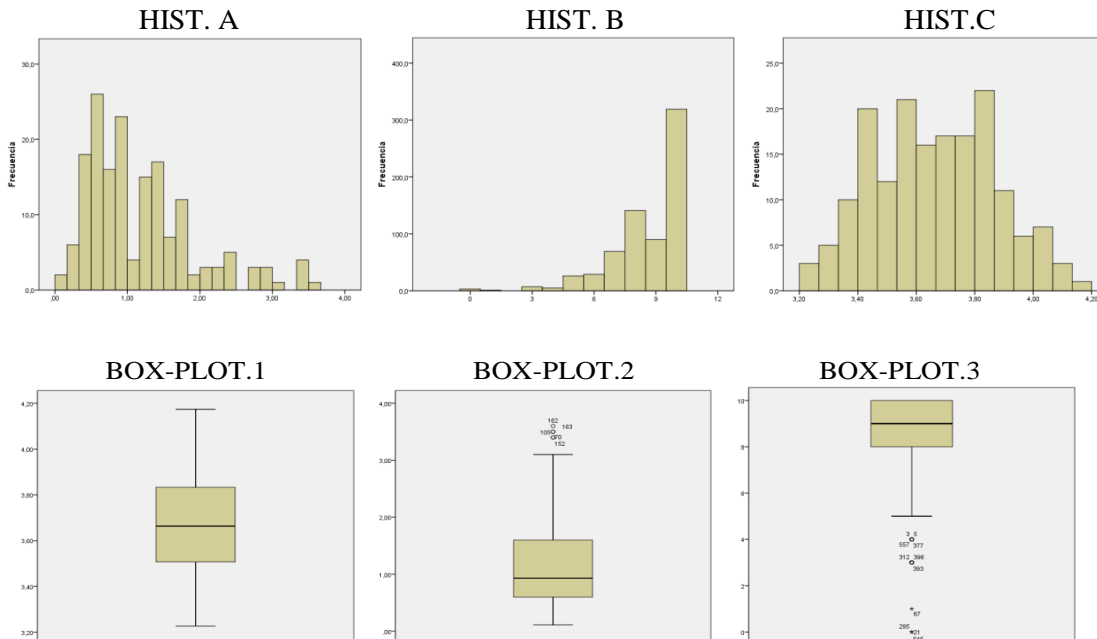
2. La media de las variaciones mensuales del PIB de la Comunidad de Murcia de los nueve primeros meses del año ha sido del 0.1%. ¿Cuál debe ser la media de los últimos tres meses para que la media anual cumpla el objetivo del 0.2%?

3. Para un proyecto de investigación se recogió la siguiente información sobre el número de averías en 40 Centrales Eléctricas:

1	3	2	2	0	3	1	0	2	1	0	1	0	3	0	2	0	2	1	1
1	0	2	3	0	0	0	0	1	1	4	0	3	1	0	2	1	1	1	2

 - a) Escribe la tabla de frecuencias: absolutas, relativas, abs. acumuladas y rel. acumuladas.
 - b) Utiliza la tabla y responde: ¿cuántas centrales tienen menos de 2 averías?, ¿qué porcentaje de centrales tiene 3 ó menos averías?, finalmente ¿qué cantidad de averías es tal que al menos el 50% de las centrales tiene una cantidad de averías inferior o igual a esa?
 - c) Dibuja el diagrama de barras con las frecuencias absolutas y las absolutas acumuladas.

4. Para tres conjuntos distintos de datos se han obtenido los: Estadísticos Descriptivos, Histogramas y diagramas Box-plot. Relaciona cada uno con el que le corresponde.



ESTADÍSTICOS I

N	Válidos	690
	Perdidos	10
Media		8,63
Mediana		9,00
Desv. típ.		1,706
Percentiles	25	8,00
	50	9,00
	75	10,00

ESTADÍSTICOS II

N	Válidos	171
	Perdidos	0
Media		3,6659
Mediana		3,6636
Desv. típ.		,21163
Percentile	25	3,5056
s	50	3,6636
	75	3,8330

ESTADÍSTICOS III

N	Válidos	171
	Perdidos	0
Media		1,1918
Mediana		,9300
Desv. típ.		,76166
Percentile	25	,5900
s	50	,9300
	75	1,6000

5. En 1798 el científico inglés Henry Cavendish midió la densidad de la Tierra haciendo un cuidadoso experimento con una balanza de torsión. He aquí sus 29 medidas de la densidad de la Tierra respecto de la del agua (realizadas con el mismo instrumento):

5.50 5.61 4.88 5.07 5.26 5.55 5.36 5.29 5.58 5.65 5.57 5.53 5.62 5.29 5.44
5.34 5.79 5.10 5.27 5.39 5.42 5.47 5.63 5.34 5.46 5.30 5.75 5.68 5.85

- Halla la mediana, los cuartiles, el rango total y el rango intercuartílico.
- Dibuja un histograma con estos datos. ¿Es una distribución simétrica? ¿Hay algún valor atípico?
- La media de las 29 medidas es la mejor estimación de Cavendish de la densidad de la Tierra. Encuéntrase esta media y la desviación estándar.

6. En 1879 Michelson obtuvo los siguientes valores para la velocidad de la luz en el aire (se dan los resultados restando 299.000 a los datos originales, en km./sg.):

850, 740, 900, 1070, 930, 850, 950, 980, 980, 880, 1000, 980, 930, 650, 760.

En 1882 Newcomb, utilizando otro procedimiento, obtuvo (restando de nuevo 299.000):

883, 816, 778, 796, 682, 711, 611, 599, 1051, 781, 578, 796, 774, 820, 771.

Dibuja histogramas para ambas distribuciones. Calcula las medias y desviaciones típicas. ¿Qué conclusiones pueden extraerse?

CORRELACIONES, COVARIANZAS Y RECTA DE REGRESIÓN

7. La población (en millones de habitantes) medida en Europa entre los años 1750 y 1950 (tomando 1750 como año 0) viene dada por:

X: año - 1750	0	50	100	150	200
Y: población	125	187	274	423	594

mediante programación en Excel se ha hallado la recta de regresión lineal y coeficiente de correlación lineal de Pearson. **Sin hacer ningún cálculo** justifica cuál es el ajuste correcto:

- $y = 85,8 - 2,348x$ $r = 0,979$.
- $y = 85,8 + 2,348x$ $r = -0,979$.
- $y = 85,8 + 2,348x$ $r = 0,979$.
- $y = 85,8 - 2,348x$ $r = -0,979$.

8. En un experimento sobre la ley de Hooke se colocaron pesos de varios tamaños en el extremo de una cuerda de piano. La tabla de la derecha da los pesos colocados y la longitud que adquirió la cuerda. Calcula el coeficiente de correlación y la recta de regresión.

Peso (kg)	Longitud (cm)
0	439.00
2	439.12
4	439.21
6	439.31
8	439.40
10	439.50

9. Una empresa quiere conocer la relación entre el tamaño de su equipo de ventas y sus ingresos anuales (en millones de pesetas). Se examinan las cifras de los 10 últimos años, obteniéndose los datos siguientes:

Año	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Plantilla	15	18	24	22	25	29	30	32	35	38
Ventas	13.5	16.3	23.3	24.1	26.3	29.3	34.1	32.6	36.3	41.5

a) Haz una nube de puntos con estos datos (X = plantilla, Y = ventas). ¿Hay una relación lineal entre ellos?

b) Calcula el coeficiente de correlación y halla la recta de regresión de Y sobre X .

10. La mortalidad infantil (muertes por mil partos) en España durante los años 2008-2012 fue (tomando 2010 como año 0):

X : año	-2	-1	0	1	2
Y : mortandad	14.5	13.8	12.7	11.9	11.4

a) Ajusta estos datos a una ecuación de la forma $Y = a e^{bX}$.

b) Calcula el coeficiente de correlación y comenta la bondad del ajuste.

c) ¿Qué mortalidad infantil se espera para 2020 (año 10) si se da por bueno el ajuste anterior?

11. En la tabla se recogen medidas (bajo ciertas condiciones) del volumen de un determinado gas al someterlo a distintas presiones:

P presión	1	1.5	2	2.5	3
V volumen	1	0.76	0.62	0.52	0.46

a) Ajusta estos datos a una ecuación de la forma $V = a P^b$.

b) Calcula el coeficiente de correlación y comenta la bondad del ajuste.

c) ¿Qué volumen corresponde a $P = 3.5$ si se da por bueno el ajuste anterior?

d) Representa gráficamente los puntos de la muestra y la función de ajuste obtenida.

EJERCICIOS DE ORDENADOR

12. En la hoja de cálculo `Hoja1-datos-ej12.xls` encontrarás unas cuantas series de datos y unas cuantas cuestiones de Estadística descriptiva para cada una de ellas. El objetivo es que utilices excel para darles respuesta.