

Estadística Descriptiva II

Ejercicio 1

En una encuesta realizada a 30 familias se ha preguntado por el número de hijos, siendo los resultados:

0, 2, 3, 2, 4, 1, 2, 3, 3, 0, 2, 6, 2, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 7, 2, 1, 4, 2, 3, 3, 1, 0

- Construya la tabla de frecuencias
- Represente el diagrama de barras y el diagrama de frecuencias acumuladas.
- Calcule las medidas de tendencia central: moda, mediana y media aritmética.
- Calcule las medidas de dispersión: rango, rango intercuartílico, varianza, desviación típica, coeficiente de variación.
- Calcule las medidas de posición: Q2, D1, D4, D9, P30 y P85. Explique su significado.
- Calcule las medidas de forma: coeficientes de asimetría y curtosis.
- Represente el diagrama de cajas y bigotes y compruebe la existencia de datos atípicos.

Ejercicio 2

Considere las siguientes tablas:

X= Peso de los perros (kg)

x_i	f_i
2	2
3	4
4	3
5	4
8	1

Y= Peso de los elefantes (kg)

y_i	f_i
3500	2
4000	4
4500	3
5000	4
5500	2

Comparándolos con sus respectivos grupos: ¿Cuál tiene relativamente un mayor peso, un perro de 3 kg o un elefante de 4000 kg? ¿Qué media aritmética es más significativa? ¿En qué distribución existe una menor dispersión?

Ejercicio 3

Una empresa tiene cinco trabajadores. Los sueldos, en euros, de cada uno de ellos son los siguientes: 1200, 1500, 1300, 2000, 3000.

- a) Calcule la media y la desviación típica.
- b) Calcule la media y la desviación típica si los sueldos aumentan un 20%.
- c) Calcule la media y la desviación típica si los sueldos se incrementan en 200 €.
- d) Calcule la media y la desviación típica si los sueldos aumentan un 10% más 150 €.
- e) De todos los casos anteriores, ¿Qué aumento de sueldo preferirán los trabajadores?

Ejercicio 4

Considérense los siguientes consumos de gasolina (L/100 km) de 27 automóviles de una conocida marca alemana:

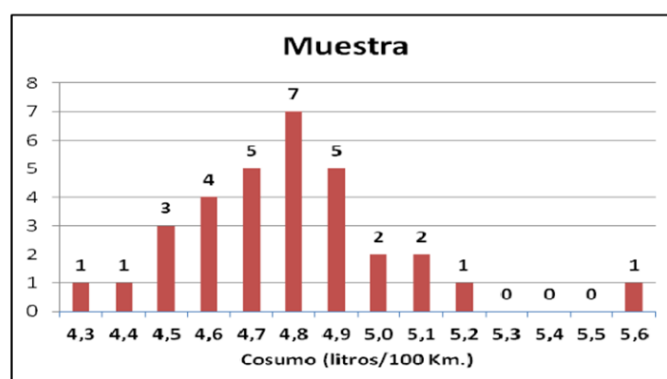
2,1	3,3	4,4	3,0	4,0	5,0	2,7	2,6	4,8
4,7	2,8	4,8	3,9	2,3	3,8	2,8	3,0	3,7
3,3	4,4	3,1	4,0	3,7	2,5	2,7	5,1	4,7

Sabiendo que esta variable se halla definida en el intervalo [2,1, 5,1]:

- a) Construya la tabla de frecuencias y represente el histograma.
- b) Calcule la media, la mediana, la moda, la desviación típica y el coeficiente de variación.
- c) Calcule los cuartiles Q1 y Q3, el rango y el rango intercuartílico.
- d) Calcule el coeficiente de asimetría de Pearson y la curtosis.

Ejercicio 5

Una empresa automovilística pretende cambiar el motor de uno de sus modelos de vehículo por otro con menor consumo. Para ello, se recogen en el siguiente diagrama de barras los consumos (litros/100 km) de una muestra de estos nuevos motores:



- a) Determine los siguientes estadísticos muestrales: media, desviación típica, mediana y moda.
- b) Trace el boxplot (diagrama de cajas).
- c) En la empresa se decide eliminar todos los datos atípicos de la muestra por considerarlos debidos a algún defecto mecánico o a una conducción ineficiente. Para esta muestra corregida calcule la media y la desviación típica. Justifique la eliminación de datos atípicos.

Ejercicio 6 (ejercicio de examen)

Se ha medido el nivel de humedad diario (%) de un laboratorio durante el mes de enero. Los datos son los siguientes:

40,6 44,1 41,0 39,8 39,4 42,6 41,8 52,3 45,5 43,8 42,4 41,5 42,3
 33,7 34,8 35,1 34,8 38,9 37,4 36,5 36,4 37,6 35,8 34,5 31,1 31,2
 32,7 33,5 34,6 35,8 46,1

- a) Calcule la media y la mediana del nivel de humedad incluyendo y excluyendo los datos atípicos si los hubiere.
- b) Calcule la desviación típica del nivel de humedad incluyendo y excluyendo los datos atípicos si los hubiere.
- c) Se ha comprado una máquina para reducir la humedad y ésta se ha reducido en un 23%. ¿Cuál será la nueva media del nivel de humedad?
- d) Clasifique los datos en 5 intervalos y construya un histograma.

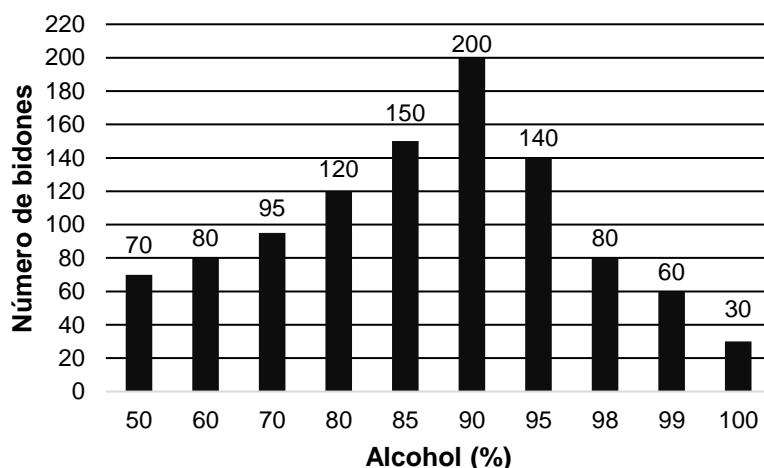
Ejercicio 7 (ejercicio de examen)

Los resultados de las medidas de los diámetros y longitud, en mm, de diferentes fibras que se van a emplear en la elaboración de un nuevo tejido se encuentran en el archivo Fibras.txt.

- a) Importe los datos y realice una lectura de los mismos en R.
- b) Construya un histograma de 4 intervalos para clasificar las fibras según su longitud.
- c) Calcule la media y la varianza de los diámetros de las fibras.
- d) Se van a retirar las fibras que tengan un diámetro que se encuentre en el 12% superior. ¿Cuántas fibras se van a eliminar?
- e) Las fibras son cilíndricas y tienen una densidad media de $0.74 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$. Construya una tabla de frecuencias para clasificar las fibras según su masa (teniendo en cuenta las eliminadas en el apartado anterior).

Ejercicio 8 (ejercicio de examen)

En el siguiente diagrama de barras, se muestra el porcentaje de alcohol (en peso) empleado por una empresa farmacéutica en la fabricación del contenido de diferentes bidones que se utilizarán con posterioridad para la fabricación de cosméticos.



- Calcule la media, la mediana, la moda, la desviación típica y el rango intercuartílico del porcentaje de alcohol del contenido de todos los bidones.
- Si cada contenido del bidón tiene un peso de 840 gramos. ¿Cuál es la cantidad de alcohol (en gramos) empleado en la fabricación de todos los bidones?
- Represente el diagrama de cajas para los gramos de alcohol empleados en la fabricación del contenido de los bidones.
- El precio del alcohol es de 16.52 € por cada 40 gramos. ¿Cuál es el precio medio y la desviación típica del precio de los bidones con un porcentaje de alcohol igual o superior al 98%? (No tener en cuenta el resto del material del bidón)

Ejercicio 9 (ejercicio de examen)

Se han medido los radios (mm) de 375 rodamientos realizados por una fábrica de Guernica. Los datos de las mediciones realizadas aparecen clasificados en clases, junto con sus frecuencias relativas.

Clase	Frecuencia relativa (f_i)
[3.0,3.5)	0.080
[3.5,4.0)	0.152
[4.0,4.5)	0.224
[4.5,5.0)	0.304
[5.0,5.5)	0.144
[5.5,6.0]	0.096

- Calcule la media, mediana y moda del diámetro de los rodamientos.

- b) Calcule la varianza, desviación típica y rango intercuartílico del diámetro de los rodamientos.
- c) ¿Cuál es el valor del percentil 45 del diámetro?
- d) Represente el histograma del diámetro con el mismo número de clases que aparece en la tabla y complete la tabla de frecuencias para el radio.
- e) Represente el diagrama de cajas para el diámetro de los rodamientos e identifique y cuantifique los datos atípicos.

Ejercicio 10 (ejercicio de examen)

Con el fin de reducir la polución en el centro de Bilbao, el ayuntamiento ha medido las toneladas de óxido de nitrógeno (NOx) emitida por la flota de autobuses urbanos (168 vehículos) durante un año en todo su recorrido. Los autobuses se han clasificado en función de las emisiones de NOx, tal y como aparece en la siguiente tabla:

NOx (toneladas)	Número de autobuses
[10,20)	12
[20,30)	27
[30,40)	58
[40,50)	32
[50,70)	20
[70,100)	12
[100,150)	7

- a) Calcule la media, la mediana y la desviación típica de las emisiones de NOx.
- b) Los autobuses que emitan más de 65 toneladas al año de NOx serán retirados antes del 2022 para cumplir con el protocolo aprobado en el último pleno. Dichos autobuses serán sustituidos por nuevos modelos que emiten 12 toneladas de NOx por año. ¿Cuál será la nueva media de emisiones de NOx por año a partir de 2022? ¿En qué porcentaje disminuye dicha emisión?
- c) Construya un histograma con las mismas clases que aparecen en la tabla.
- d) Construya un diagrama de cajas con los datos de emisión actuales y otro con los datos de emisión para el año 2022. ¿Existe algún dato atípico? ¿Cuál de las dos poblaciones tiene una menor dispersión?