

ESTADÍSTICA y PROBABILIDAD I (Relación de problemas 1)

1.- Las calificaciones obtenidas por los 50 alumnos que se presentaron en junio al examen de Estadística y Probabilidad son las siguientes:

|   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|
| 6 | 5 | 3 | 7 | 5 | 2 | 8  | 5 | 3 | 6 |
| 7 | 2 | 6 | 9 | 6 | 4 | 5  | 7 | 3 | 6 |
| 8 | 5 | 9 | 4 | 1 | 3 | 5  | 4 | 7 | 8 |
| 5 | 6 | 5 | 4 | 3 | 5 | 10 | 4 | 1 | 1 |
| 4 | 3 | 2 | 7 | 6 | 5 | 6  | 4 | 6 | 3 |

- Obtenga la distribución de frecuencias de las calificaciones.
- Hallar las calificaciones media y mediana.
- Calcule la desviación típica y la varianza de las calificaciones.
- Dibuje el diagrama de barras correspondiente.
- Calcule los coeficientes de asimetría y curtosis e interpréte los
- Agrupar los datos en 4 intervalos y obtener los histogramas y polígonos correspondientes.
- Calcule los percentiles 30 y 60.
- El 20 % de los alumnos ha obtenido notable o sobresaliente. ¿A partir de qué nota se obtiene notable?

2.- La siguiente tabla recoge la distribución de la duración (en horas) de 50 baterías.

| Duración (horas) | Frecuencia |
|------------------|------------|
| 0-30             | 8          |
| 30-60            | 10         |
| 60-120           | 16         |
| 120-240          | 16         |

- Calcule la duración mediana.
- ¿Por debajo de qué duración se encuentra el 40% de baterías que menos duran?
- ¿Qué tanto por ciento de baterías duran más de 180 horas?

Solución: a) 86,25 b) 67,5 d) 16%

3.- Un operario fabrica componentes eléctricos con dos máquinas, A y B. La siguiente tabla recoge el tiempo de vida (en horas) de los componentes fabricados por la máquina A.

| Tiempo de vida | Frecuencia |
|----------------|------------|
| 5-10           | 20         |
| 10-20          | 35         |
| 20-30          | 65         |
| 30-40          | 40         |
| 40-60          | 20         |

Con respecto a los componentes fabricados por la máquina B, se conocen los siguientes datos: son 150 componentes, el tiempo medio de vida es de 14 horas y el coeficiente de variación es 0,6.

Calcule:

- El tiempo de vida más frecuente para los componentes fabricados por la máquina A.

ESTADÍSTICA y PROBABILIDAD I (Relación de problemas 1)

- b) El tiempo medio de vida de todos los componentes que fabrica el operario.  
c) ¿Cuál es el tiempo de vida por debajo de cuál se sitúa el 50% de los componentes fabricados en la máquina A?  
d) ¿En cuál de las dos máquinas es más representativa la vida media de los componentes?

Solución: b) 23,33 c) 36 d)  $CV_A=0,46$   $CV_B=0,73$

4.- La siguiente tabla recoge el tiempo de descarga (en segundos) de 50 programas bajados de internet.

| Tiempo de descarga<br>(segundos) | Frecuencia |
|----------------------------------|------------|
| 0-20                             | 12         |
| 20-30                            | 10         |
| 30-40                            | 14         |
| 40-50                            | 14         |

- a) El 40% de los programas más lentos tardan en descargar más de  $x$  segundos. Hallar  $x$ .  
b) Debido a un problema de saturación en la red, todos los programas tardan en descargar 1 segundo más que antes ¿Cuándo es más homogénea la distribución del tiempo: antes o después del problema de saturación?. Justifique la respuesta.

Solución: a) 35,7 b)  $CV_{04}=0,43$   $CV_{05}=0,42$

5.- El complemento mensual de productividad que perciben los trabajadores de una empresa de creación de software se distribuye de acuerdo con la siguiente tabla:

| Complementos<br>(€) | %  |
|---------------------|----|
| 200-300             | 10 |
| 300-400             | 15 |
| 400-600             | 35 |
| 600-800             | 10 |
| 800-1.200           | 15 |
| 1.200-2.000         | 15 |

- a) Represente la distribución mediante un histograma.  
b) Calcule la mediana y los percentiles 20 y 70.  
c) Calcule el complemento de productividad medio mensual.

Solución: b) 542,86; 366,67 y 800 c) 712,50

6- Unos grandes almacenes, para incrementar las ventas en la campaña de Navidad, han obsequiado con cheques-regalo a los clientes cuyas compras han superado una cierta cantidad. Los cheques serán canjeables, pasada dicha campaña, por compras cuyo importe sea equivalente a la cantidad que en ellos se indica. La siguiente tabla recoge la distribución del valor de los cheques emitidos:

| Importe de los<br>cheques-regalo (€) | Número de<br>cheques |
|--------------------------------------|----------------------|
|--------------------------------------|----------------------|

ESTADÍSTICA y PROBABILIDAD I (Relación de problemas 1)

|        |      |
|--------|------|
| 5-10   | 6350 |
| 10-20  | 4525 |
| 20-30  | 3500 |
| 30-40  | 2450 |
| 40-60  | 1975 |
| 60-100 | 1200 |

Calcule:

- El valor medio de los cheques emitidos.
- El importe tal que la mitad de los cheques tienen un valor inferior a él.
- ¿Cuál es el valor más frecuente de los cheques?
- Al finalizar la campaña, la empresa hará un regalo al 5% de los clientes que han realizado mayor gasto ¿Cuál será el importe mínimo que figura en el cheque de estos clientes?
- La desviación típica de los importes.

Solución: a) 24,175 b) 18,07 c) 10 d) 66,67 e) 19,36

7.-Se desea estudiar la repercusión que tienen los días de lluvia en el número de visitas a un zoo. Para ello, se observaron las siguientes variables durante los últimos 10 años:

X: Número de días de lluvia al año

Y: Número de visitas anuales (en miles)

|   |     |       |     |       |       |     |       |       |       |     |
|---|-----|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|
| X | 18  | 26    | 30  | 33    | 38    | 39  | 42    | 44    | 46    | 49  |
| Y | 107 | 105,5 | 105 | 104,4 | 104,3 | 104 | 103,7 | 103,4 | 103,1 | 103 |

- Calcular el coeficiente de correlación e interpretarlo.
- Obtener la recta de regresión que explique el número de visitas anuales en función del número de días de lluvia.
- Estudiar la bondad del ajuste.
- La entrada el siguiente año costará 6,5 euros. Estimar los ingresos del zoo si están previstos 43 días de lluvia.

Solución: a) -0,98 b)  $y=108,89-0,12x$  c)  $r^2=0,97$  d) 672.938 euros

8.- En un grupo de 40 empresas, se estudiaron las variables “número de horas trabajadas semanalmente” (X) y “salario mensual (en unidades monetarias)” (Y) presentando la siguiente distribución conjunta.

| X\Y   | 70-110 | 110-150 | 150-170 | 170-190 | 190-250 |
|-------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 31-35 | 5      | 4       | 2       | 1       | 0       |
| 35-37 | 1      | 2       | 4       | 3       | 3       |
| 37-41 | 0      | 3       | 4       | 2       | 6       |

Obtener

- El número medio de horas trabajadas semanalmente. Si se hicieran dos horas extras en todas las empresas ¿cuál sería la nueva media?
- El salario más habitual para los empleados que trabajan más de 35 horas semanalmente.
- Los cuartiles del número de horas para los empleados con salario comprendido entre 150 y 170 unidades monetarias.
- La concentración de salarios.
- La distribución del número de horas para salarios inferiores a 150 unidades monetarias en términos relativos.

ESTADÍSTICA y PROBABILIDAD I (Relación de problemas 1)

f) Consideramos en la empresa dos grupos de trabajadores: el grupo A, que incluye a los que trabajan menos de 35 horas semanales, y el grupo B, que incluye al resto de trabajadores. ¿En cuál de los dos grupos es más equitativo el reparto de salarios?.

Solución: a) 36,225 y 38,225   b) 163,3   c) 35,25 y 38,5   d) 0,1885

CUESTIONES TIPO TEST

1.- En un conjunto A formado por 100 datos positivos, se cambia el último dato por uno mayor que él. ¿Cuál de las siguientes características no cambia?

- a) La media
- b) La varianza
- c) La mediana
- d) El rango o recorrido

2.- Obtenemos un nuevo conjunto B multiplicando cada uno de los 100 datos del conjunto A de la cuestión anterior por 2. ¿Qué relación hay entre las varianzas de los conjuntos A y B?

- a) Ambas varianzas son iguales.
- b) La varianza de B es el doble que la de A.
- c) La varianza de B es el cuádruple que la de A.
- d) No se puede saber. Habría que conocer el valor exacto de los datos.

3.- Para comparar la dispersión de los volúmenes de unos contenedores y el coste de embalaje de unos televisores, debe emplearse:

- a) Las respectivas varianzas.
- b) Las respectivas desviaciones típicas, porque están medidas en las mismas unidades.
- c) Los coeficientes de variación.
- d) No es posible comparar las dispersiones de unos datos tan poco relacionados.

4.- El salario medio mensual de los 15 trabajadores de una empresa A es 2000 euros, mientras que el salario medio mensual de los 10 trabajadores de una empresa B es 2400 euros. El salario medio global de los 25 trabajadores es:

- a) 2200 euros
- b) 2160 euros
- c) 2100 euros
- d) No se puede calcular

5.- Si la mediana de una distribución coincide con el primer cuartil, entonces:

- a) Los datos son absurdos o nos hemos equivocado en los cálculos
- b) Todos los datos son iguales
- c) El percentil 40 también coincide con la mediana
- d) Los datos están agrupados en intervalos

ESTADÍSTICA y PROBABILIDAD I (Relación de problemas 1)

6.- El recorrido intercuartílico de una distribución es igual a:

- a) Los percentiles 25 y 75
- b) la diferencia entre la mediana y el primer cuartil
- c) La diferencia entre los cuartiles 1 y 3
- d) Los deciles 2 y 7

7.- Si la media geométrica de un conjunto de datos es cero, entonces:

- a) Alguno de los datos es igual a cero.
- b) Todos los datos son iguales a cero.
- c) La media aritmética también es cero.
- d) La dispersión es nula.

8.- El salario mensual de todos los trabajadores de una empresa aumenta en 100 euros. En tal caso, el coeficiente de variación de los salarios:

- a) Ha aumentado.
- b) Ha disminuido.
- c) Se mantiene constante.
- d) Ha aumentado en 100 euros.

9.- Si la covarianza entre dos variables estadísticas  $X$  e  $Y$  es cero, entonces:

- a) Las variables son independientes.
- b) Las variables son dependientes.
- c) No existe dependencia lineal entre las variables.
- d) Los cálculos están mal.

10.- Si la covarianza entre dos variables estadísticas  $X$  e  $Y$  es positiva, entonces:

- a) La recta de regresión de  $X$  sobre  $Y$  es creciente y la de  $Y$  sobre  $X$  es decreciente.
- b) Ambas rectas de regresión son crecientes.
- c) Ambas rectas de regresión son decrecientes.
- d) Las rectas de regresión son paralelas.

11.- Si el coeficiente de correlación lineal entre  $X$  e  $Y$  es igual a  $-0,99$  entonces:

- a) Los cálculos están mal, porque el coeficiente de correlación lineal está siempre entre 0 y 1.
- b) Existe dependencia lineal inversa muy fuerte entre  $X$  e  $Y$ .
- c)  $X$  e  $Y$  están equitativamente distribuidas.
- d) Son variables independientes.

12.- Las rectas de regresión entre las variables estadísticas  $x$  e  $y$  son:  $2x + 3y = 1$  y  $x + y = 2$ .

Entonces, el coeficiente de correlación lineal es:

- a)  $2/3$
- b)  $0,82$
- c)  $-0,82$
- d) Ninguno de los anteriores.