

## EXAMEN DE ESTADÍSTICA (DESCRIPTIVA Y REGRESIÓN)

1º Farmacia

Modelo B

14 de octubre de 2019

**Duración:** 1 hora y 15 minutos.

- (4,5 pts.) 1. Un laboratorio está ensayando tres analgésicos diferentes y se quiere determinar si existe relación entre los tiempos que tardan en hacer efecto en un paciente. Para ello, realizan una prueba administrando los diferentes analgésicos a un grupo de 25 pacientes evaluando el tiempo que tarda en hacer efecto cada analgésico, denominándolos  $X$ ,  $Y$  y  $Z$  a cada uno de los tiempos, obteniéndose los siguientes datos:

$$\begin{aligned}\sum x_i &= 835 \text{ min}, \sum y_i = 1069 \text{ min}, \sum z_i = 1832 \text{ min}, \\ \sum x_i^2 &= 31320 \text{ min}^2, \sum y_i^2 = 52701 \text{ min}^2, \sum z_i^2 = 154880 \text{ min}^2, \\ \sum x_i y_i &= 39402 \text{ min}^2, \sum y_i z_i = 68619 \text{ min}^2.\end{aligned}$$

Se pide:

- ¿Existe relación lineal entre los tiempos  $X$  e  $Y$ ? ¿Y entre los tiempos  $Y$  y  $Z$ ?
- Según un modelo lineal, ¿cuánto aumentaría el tiempo  $X$  por cada minuto que aumente el tiempo  $Y$ ?
- Si deseamos realizar una predicción del tiempo  $Y$  mediante un modelo lineal, ¿Cuál de los dos tiempos  $X$  o  $Z$  sería el más adecuado? ¿Por qué?
- Predecir según el mejor modelo lineal elegido en el apartado anterior el valor del tiempo  $Y$  para un valor del tiempo  $X$  o  $Z$ , según el modelo elegido, de 40 minutos.
- Si el coeficiente de correlación lineal entre los tiempos  $X$  y  $Z$  es  $r = -0,6$ , ¿Cuál es el modelo lineal que explica el tiempo  $X$  en función del tiempo  $Z$ ?

### Solución

- (4,5 pts.) 2. Se ha medido la tensión arterial sistólica (en mmHg) en dos grupos de 50 personas cada uno de dos poblaciones  $A$  y  $B$ , obteniendo los siguientes resultados:

| Tensión sistólica | Num personas $A$ | Num personas $B$ |
|-------------------|------------------|------------------|
| (70, 80]          | 2                | 3                |
| (80, 90]          | 5                | 9                |
| (90, 100]         | 14               | 14               |
| (100, 110]        | 12               | 13               |
| (110, 120]        | 8                | 5                |
| (120, 130]        | 5                | 3                |
| (130, 140]        | 3                | 2                |
| (140, 150]        | 1                | 1                |

Se pide:

- ¿En cuál de los dos grupos hay una mayor dispersión relativa con respecto a la media de la tensión sistólica?
- ¿Por debajo de qué tensión sistólica se encuentra el 40 % de las personas del grupo de la población  $B$ ?

- c) ¿Cuál de las dos distribuciones de la tensión sistólica es más asimétrica? ¿Cuál es menos apuntada? ¿Pueden provenir estas muestras de poblaciones normales?
- d) ¿Qué tensión sistólica es relativamente más alta, 122 mmHg en el grupo de la población  $A$ , o 120 mmHg en el grupo de la población  $B$ ?
- e) Si a las 50 personas de la población  $B$  se les mide la tensión sistólica con otro tensiómetro, y la tensión obtenida ( $Y$ ) está relacionada con la del primer tensiómetro ( $X$ ) mediante la ecuación  $y = 1,05x - 1,2$ , ¿en cuál de las dos tensiones  $X$  o  $Y$  es más representativa la media? Justificar la respuesta.

Usar las siguientes sumas para los cálculos.

Grupo  $A$ :  $\sum x_i n_i = 5760$  mmHg,  $\sum x_i^2 n_i = 675850$  mmHg<sup>2</sup>,  $\sum (x_i - \bar{x})^3 n_i = 77620,8$  mmHg<sup>3</sup> y  $\sum (x_i - \bar{x})^4 n_i = 8364951,76$  mmHg<sup>4</sup>.

Grupo  $B$ :  $\sum x_i n_i = 5550$  mmHg,  $\sum x_i^2 n_i = 628050$  mmHg<sup>2</sup>,  $\sum (x_i - \bar{x})^3 n_i = 127200$  mmHg<sup>3</sup> y  $\sum (x_i - \bar{x})^4 n_i = 9590400$  mmHg<sup>4</sup>.

---

### Solución

- a) Sean  $x$  e  $y$  las tensiones sistólicas de las poblaciones  $A$  y  $B$  respectivamente.  
 $g_{1x} = 0,4024$  y  $g_{1y} = 0,6842$ , de manera que la distribución del grupo de la población  $A$  es más asimétrica ya que el coeficiente de  $g_1$  está más lejos de 0.
- b)  $g_{2x} = -0,2346$  y  $g_{2y} = 0,33$ , de manera que la distribución del grupo de la población  $A$  es más apuntada que la de la población  $B$  ya que  $g_{2x} > g_{2y}$ .
- c)  $\bar{x} = 115,2$  mmHg,  $s_x^2 = 245,96$  mmHg<sup>2</sup>,  $s_x = 15,6831$  mmHg and  $cv_x = 0,1361$ .  
 $\bar{y} = 111$  mmHg,  $s_y^2 = 240$  mmHg<sup>2</sup>,  $s_y = 15,4919$  mmHg y  $cv_y = 0,1396$ .  
 La media es más representativa en el grupo de la población  $A$  ya que el coeficiente de variación es menor.
- d)  $g_{1x} = 0,4024$  y  $g_{1y} = 0,6842$ , de manera que la distribución de edades de los pacientes menores de 65 es menos simétrica.
- e) Las puntuaciones típicas son  $z_x(132) = 1,0712$  y  $z_y(130) = 1,2264$ , de manera que 132 mmHg es relativamente menor en el grupo de la población  $A$  ya que su puntuación típica es menor.
- 

- (1 pts.) 3. Se sabe que en una distribución de frecuencias simétrica la media vale 20, el primer cuartil vale 15 y el mínimo valor es 2. Se pide:

- a) Dibujar el diagrama de caja y bigotes.
- b) ¿Podría considerarse como atípico en esta distribución un valor de 39?

---

### Solución

- a) Diagrama de cajas
- b) Si porque la valla inferior es  $v_1 = 3$ .
-