

## EXAMEN DE ESTADÍSTICA (ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y REGRESIÓN)

1º Óptica

Modelo A

22 de octubre de 2019

Nombre:

DNI:

Grupo:

**Duración:** 1 hora y 15 minutos.

- (5 pts.) 1. Se ha medido la tensión arterial sistólica (en mmHg) en dos grupos de 100 personas cada uno de dos poblaciones  $A$  y  $B$ , obteniendo los siguientes resultados:

Tensión sistólica	Num personas $A$	Num personas $B$
(80, 90]	4	6
(90, 100]	10	18
(100, 110]	28	30
(110, 120]	24	26
(120, 130]	16	10
(130, 140]	10	7
(140, 150]	6	2
(150, 160]	2	1

Se pide:

- ¿Cuál de las dos distribuciones de la tensión sistólica es menos asimétrica? ¿Cuál es más apuntada? ¿Pueden provenir estas muestras de poblaciones normales?
- ¿En cuál de los dos grupos es más representativa la media de la tensión sistólica?
- ¿Por encima de qué tensión sistólica se encuentra el 30 % de las personas del grupo de la población  $A$ ?
- ¿Qué tensión sistólica es relativamente más alta, 132 mmHg en el grupo de la población  $A$ , o 130 mmHg en el grupo de la población  $B$ ?
- Si a las 100 personas de la población  $A$  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  $y = 0,98x - 1,4$ , ¿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  $A$ :  $\sum x_i n_i = 11520$  mmHg,  $\sum x_i^2 n_i = 1351700$  mmHg<sup>2</sup>,  $\sum (x_i - \bar{x})^3 n_i = 155241,6$  mmHg<sup>3</sup> y  $\sum (x_i - \bar{x})^4 n_i = 16729903,52$  mmHg<sup>4</sup>.Grupo  $B$ :  $\sum x_i n_i = 11000$  mmHg,  $\sum x_i^2 n_i = 1230300$  mmHg<sup>2</sup>,  $\sum (x_i - \bar{x})^3 n_i = 165000$  mmHg<sup>3</sup> y  $\sum (x_i - \bar{x})^4 n_i = 13632500$  mmHg<sup>4</sup>.

- (5 pts.) 2. 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 20 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:

$$\begin{aligned} \sum x_i &= 668 \text{ min}, \quad \sum y_i = 855 \text{ min}, \quad \sum z_i = 1466 \text{ min}, \\ \sum x_i^2 &= 25056 \text{ min}^2, \quad \sum y_i^2 = 42161 \text{ min}^2, \quad \sum z_i^2 = 123904 \text{ min}^2, \\ \sum x_i y_j &= 31522 \text{ min}^2, \quad \sum y_j z_j = 54895 \text{ min}^2. \end{aligned}$$

Se pide:

- a) ¿Existe relación lineal entre los tiempos  $X$  e  $Y$ ? ¿ $Y$  entre los tiempos  $Y$  y  $Z$ ?
- b) Según un modelo lineal, ¿cuánto aumentaría el tiempo  $X$  por cada minuto que aumente el tiempo  $Y$ ?
- c) 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?
- d) 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.
- e) Si el coeficiente de correlación lineal entre los tiempos  $X$  y  $Z$  es  $r = -0,69$ , ¿Cuál es el modelo lineal que explica el tiempo  $X$  en función del tiempo  $Z$ ?