

## Grado en Ingeniería Informática. Estadística. 13 de junio de 2130.

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

**Ejercicio 1. [2 puntos]** Se ha realizado un control de calidad en una muestra aleatoria de 200 tubos fluorescentes de un determinado tipo, para determinar su duración en horas de funcionamiento en condiciones prefijadas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Duración	Número de tubos
800-2200	14
2200-3800	88
3800-5000	84
5000-5800	8
5800-7200	6

- Si del total de la muestra se elimina el diez por ciento de los tubos con menor duración y el cinco por ciento de aquéllos que presentan duración máxima, determinar los valores mínimo y máximo de la duración de los tubos restantes de la muestra.
- ¿Cuál es la duración más frecuente de los tubos?
- En un control de calidad que se había realizado anteriormente sobre una muestra aleatoria de 300 tubos se obtuvo una duración media de 3000 horas y una varianza de 1300925. Según estos datos, ¿en cuál de las dos muestras la duración de los tubos es más homogénea?

**Ejercicio 2. [2 puntos]** Se conoce que el número de dispositivos móviles por hogar, en un barrio de una determinada ciudad tiene la siguiente distribución de probabilidad:

$$P[X=0]=0.2, \quad P[X=1]=0.3, \quad P[X=2]=0.3, \quad P[X=3]=0.2$$

- ¿Cuál es el número medio de dispositivos móviles disponibles? Calcular la varianza del número de dispositivos móviles.
- Obtener la función de distribución.
- Se selecciona un hogar al azar. Calcular, haciendo uso de la función de distribución, las siguientes probabilidades: probabilidad de que haya menos de dos dispositivos móviles en el hogar y probabilidad de que haya al menos un dispositivo móvil en el hogar.

**Ejercicio 3. [2 puntos]** Una empresa que proporciona servicios en Internet ha decidido comparar el tiempo de respuesta de dos buscadores que ha diseñado. Suponiendo que el tiempo de respuesta se puede modelizar mediante una distribución normal, se extrae una muestra aleatoria de los tiempos de respuesta en ambos buscadores, resultando:

Buscador 1	1.12	0.91	0.95	1.02	0.98	0.87
Buscador 2	0.72	0.81	0.82	0.90	0.74	0.89

- Obtener un intervalo de confianza al 95% para el cociente de varianzas. En base al intervalo calculado, ¿se puede considerar que las varianzas de los tiempos de respuesta pueden ser iguales? Razonar la respuesta.
- Contrastar la hipótesis de que el tiempo medio de respuesta del buscador 1 es inferior al tiempo de respuesta del buscador 2, con un nivel de significación del 5%.

**Ejercicio 4. [1 punto]** Resolver el siguiente problema de optimización:

$$\begin{aligned} &\text{maximizar } x + y \\ &\text{sujeto a } \begin{cases} -x + y \leq 2 \\ x + 2y \leq 6 \\ 2x + y \leq 6 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

**Ejercicio 5. [1 punto]** En un informe sobre el uso de un juego online, se tienen datos sobre el número de partidas jugadas y el porcentaje de partidas perdidas para 300 jugadores. Se desea predecir cuál será el porcentaje de partidas perdidas para un jugador que juegue 100 partidas, para lo cual se realiza un análisis con Statgraphics, obteniendo:

Análisis de Regresión - Modelo Lineal  $Y = a + b \cdot X$

Variable dependiente: PorcentajePerdidas  
Variable independiente: PartidasJugadas

Parámetro	Estimación	Error estándar	Estadístico T	P-Valor
Ordenada	0,280533	0,00231427	121,219	0,0000
Pendiente	0,000529537	0,0000330682	16,0135	0,0000

Coefficiente de Correlación = 0,680083  
R-cuadrado = 46,2513 porcentaje

Análisis de Regresión - Modelo Doble Inverso:  $Y = 1/(a + b/X)$

Variable dependiente: PorcentajePerdidas  
Variable independiente: PartidasJugadas

Parámetro	Estimación	Error estándar	Estadístico T	P-Valor
Ordenada	2,99481	0,00223642	1339,11	0,0000
Pendiente	5,00677	0,0215162	232,698	0,0000

Coefficiente de Correlación = 0,99726  
R-cuadrado = 99,4527 porcentaje

Análisis de Regresión - Modelo Doble Inverso:  $Y = 1/(a + b/X)$

Variable dependiente: PartidasJugadas  
Variable independiente: PorcentajePerdidas

Parámetro	Estimación	Error estándar	Estadístico T	P-Valor
Ordenada	-0,594598	0,00280245	-212,171	0,0000
Pendiente	0,198636	0,000853624	232,698	0,0000

Coefficiente de Correlación = 0,99726  
R-cuadrado = 99,4527 porcentaje

Según estos resultados,

- ¿Qué modelo es más adecuado para realizar tal predicción? Razona la respuesta y escribe el modelo resultante.
- Según el modelo, ¿cuál es la predicción obtenida?, ¿es fiable? Razona las respuestas.