

**Examen final de ESTADÍSTICA. 1 de septiembre de 2009.**  
**Ing. Téc. Inf. de Sistemas e Ing. Téc. Inf. de Gestión.**

**Nombre y apellidos:**

1. **[3 puntos]** Se recogen los siguientes datos acerca de la temperatura  $X$  y la presión ambiental  $Y$ :

temperatura	presión		
	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-5.5
$[1, 15]$	4	2	0
$(15, 25]$	1	4	2
$(25, 30]$	0	3	5

- (a) Calcular la temperatura más frecuente cuando la presión es superior a 1.5.
- (b) ¿Qué variable es más homogénea, la presión cuando la temperatura es inferior a 15°C, o la presión cuando la temperatura es mayor a 15°C?
- (c) Calcular la presión mínima del 40% de las presiones más altas.
- (d) Suponiendo una relación lineal entre  $X$  e  $Y$ , ¿qué presión se espera para una temperatura de 35°C?, ¿es fiable esta predicción? Dar una explicación razonada sobre la fiabilidad de la predicción.
- (e) Calcular la covarianza e interpretar su valor. ¿Son las variables independientes? Razona la respuesta.
2. **[1.5 puntos]** Se realiza un viaje, donde dos tercios de los viajeros van en tren y el resto en autobús. Todos los viajeros del autobús son jóvenes, mientras que en el tren, solamente el 60% de los viajeros son jóvenes.
- (a) Calcular la probabilidad de que un viajero elegido al azar sea joven.
- (b) Si se elige un viajero y se comprueba que es joven ¿cuál es la probabilidad de que viajara en tren?
- (c) Enuncia los teoremas aplicados en los apartados anteriores.
3. **[3 puntos]** Se tiene una variable aleatoria  $X$  con función de densidad:

$$f(x) = \begin{cases} mx, & 0 \leq x \leq 2 \\ 1 - mx, & 2 < x \leq 4 \\ 0 & \text{resto} \end{cases}$$

- (a) Calcular el valor de  $m$  para que  $f$  sea una función de densidad.
- (b) Calcular la esperanza de la variable.
- (c) Calcular la función de distribución.
- (d) Calcular  $P[X = 2]$ .
- (e) Calcular  $P[1 < X < 3]$ .
- (f) Representar gráficamente la función de densidad y comentar qué ocurre con las características principales de la variable (media, moda, mediana...)
4. **[2.5 puntos]** Se pregunta a 10 personas sobre el número de vehículos que ha comprado en los últimos 15 años. Los resultados obtenidos son los siguientes:

1   0   2   0   3   3   1   5   1   1

Suponiendo normalidad en este experimento,

- (a) Obtener un intervalo de confianza para la media poblacional y calcular sus valores a un nivel de confianza del 95%.
- (b) Obtener un intervalo de confianza para la varianza poblacional y calcular sus valores a un nivel de confianza del 95%.