



## Tema 1. Problemas propuestos\*

1.1<sup>1</sup> Sea  $X$ , el número de pizzas encargadas semanalmente por las familias de una zona residencial:

Nº de pizzas	0	1	2	3	4
Probabilidad	0,3	0,15	0,18	0,25	0,12

- Hállese la probabilidad de que una familia encargue más de 3 pizzas. ¿Cuál es la probabilidad de que encargue al menos 1?
- Si una familia ha encargado al menos 3 pizzas, calcúlese la probabilidad de que hayan sido exactamente 4.
- Hállese la función de distribución de  $X$ .
- ¿Cuál es el número medio de pizzas encargado por familia?
- Obténgase una medida de la dispersión de la distribución de probabilidades de la variable  $X$ .

1.2<sup>2</sup> La variable  $X$ , número de coches vendidos por semana en un establecimiento, tiene la siguiente distribución:

Nº de coches	0	1	2	3	4	5	6	7	8 o más
Probabilidad	0,04	0,04	$k$	0,11	0,3	0,23	0,1	0,05	0,03

- Hállese el valor de la constante  $k$ . Determínese la función de distribución de  $X$ .
- Calcúlense:  $p[2 < X \leq 5]$ ,  $p[X \geq 7]$  y  $p[X \leq 6/X > 3]$ .
- ¿Cuál es el número medio de coches vendidos por semana?

1.3 El número de clientes que llegan cada hora a un establecimiento,  $X$ , es una variable aleatoria con distribución:

Nº de clientes	0	1	2	3	4 o más
Probabilidad	$k$	0,35	0,15	0,05	0,05

- Obténgase la función de distribución de la variable aleatoria.
- ¿Cuál es la probabilidad de que en una hora acudan más de dos clientes y menos de cuatro?
- Si en una hora han acudido más de dos clientes, calcúlese la probabilidad de que hayan acudido exactamente tres.

1.4 Se considera la siguiente distribución de probabilidades de la variable aleatoria  $X$ , número de cargadores de móviles, en cientos, vendidos al mes por un comercio especializado:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < 1 \\ 0,2 & 1 \leq x < 2 \\ 0,7 & 2 \leq x < 3 \\ 0,8 & 3 \leq x < 4 \\ 1 & x \geq 4 \end{cases}$$

- Hállese el porcentaje de meses en los que se venden más de 300 cargadores en el establecimiento.

---

\* Problemas extraídos de Guijarro, M. y Gutiérrez, D. (2024). Estadística II: esquemas de la asignatura. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Cantabria.

- Problema adaptado de Castillo, I. y Guijarro, M. (2005). *Estadística descriptiva y cálculo de probabilidades*. Pearson Educación
- Problema de Fernández-Abascal, H., Guijarro, M., Rojo, J. L. y Sanz, J. A. (1994). *Cálculo de Probabilidades y Estadística*. Ariel Economía.

- b) Obténgase el número esperado de cargadores que se venden por mes.
- c) Hállese una medida de la dispersión de la distribución de probabilidades de  $X$ .
- d) Si el precio de un cargador es de 12 euros, ¿cuál es la ganancia media por mes del comercio por la venta de este producto?

**1.5** El número de relojes diarios que se venden en una joyería,  $X$ , tiene la siguiente distribución:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 0,2 & 0 \leq x < 1 \\ 0,6 & 1 \leq x < 2 \\ 0,9 & 2 \leq x < 3 \\ 1 & x \geq 3 \end{cases}$$

- a) ¿Qué porcentaje de días se venden más de 2 relojes en este establecimiento?
- b) Sabiendo que en un cierto día se ha vendido al menos un reloj, ¿cuál es la probabilidad de que se hayan vendido al menos 2?

**1.6** Hállese  $E(-2 \cdot X + 3)$ , siendo  $X$  una variable aleatoria con función de densidad:

$$f_X(x) = \begin{cases} 1 & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

**1.7<sup>3</sup>** El tiempo de vida, en años, de cierta componente de una máquina tiene la siguiente distribución:

$$f_X(x) = \begin{cases} e^{-x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

- a) Hállese la probabilidad de que el tiempo de vida de la componente sea superior a 2 años.
- b) Obténgase la probabilidad de que el tiempo de vida esté comprendido entre 6 y 18 meses.
- c) Calcúlese el tiempo medio de vida de la componente.
- d) Si el coste de mantenimiento de dicha componente, en miles de euros,  $Y$ , es función del tiempo de vida, en concreto,  $Y = 2 \cdot X^2 + 1$ , calcúlese el coste medio para la empresa en concepto de mantenimiento.

**1.8<sup>4</sup>** El salario anual de los trabajadores de una empresa, en miles de euros, es una variable aleatoria con media 30 y desviación típica 5. La patronal propone que la cantidad total correspondiente a la subida de los sueldos del próximo año se reparta entre todos los empleados de modo que todos los salarios se incrementen en idéntico porcentaje. Frente a esta alternativa, los sindicatos proponen que los empleados vean incrementado su salario en una cantidad fija. Justifíquese estadísticamente qué medida disminuirá más las diferencias salariales.

**1.9** El número de electrodomésticos, en miles de unidades,  $X$ , que se venden en un trimestre en un establecimiento especializado tiene la siguiente distribución:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 4 \cdot x^2 & 0 \leq x < 0,5 \\ 1 & x \geq 0,5 \end{cases}$$

- a) ¿Qué valores toma la variable  $X$ ?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que en un trimestre se vendan 180 electrodomésticos?

3. *Ibid.*

4. *Ibid.* Nota 1.

**1.10** La distribución de la variable  $X$  viene dada por la siguiente función:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ x & 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & x > 1 \end{cases}$$

- Hállese  $p[X \leq -3]$ .
- Calcúlese  $p[X < 0,5]$ .
- Obténgase  $p[0,6 < X < 1,2]$  de dos maneras distintas: con la función de distribución y con la función de densidad de  $X$ .

**1.11** La venta mensual de dispositivos electrónicos en un establecimiento especializado, en miles de unidades,  $X$ , tiene la siguiente distribución

$$f_X(x) = \begin{cases} 2 \cdot x & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

- Hállese el porcentaje de meses en los que se han vendido menos de 500 dispositivos electrónicos.
- Sabiendo que en un mes se han vendido más de 200 dispositivos electrónicos, ¿cuál es la probabilidad de que se hayan vendido menos de 500?

**1.12** El número de clientes, en miles, que una empresa capta mensualmente por internet,  $X$ , tiene la siguiente distribución

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < 1 \\ x - 1 & 1 \leq x < 2 \\ 1 & x \geq 2 \end{cases}$$

- Hállese el porcentaje de meses en los que se han captado menos de 300 clientes.
- Calcúlese el porcentaje de meses en los que se han captado más de 1400 clientes.
- Hállese la función de densidad de  $X$ .
- Si en un mes se han captado menos de 1600 clientes, ¿cuál es la probabilidad de que se hayan captado más de 1300?