

Asignatura: ESTADÍSTICA. 1º RELACIONES LABORALES. CURSO 2019-2020

BOLETÍN: TEMA 6

1. Sea X una v. a. con la siguiente función de masa de probabilidad:

x_i	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
$P(X = x_i)$	0,16	0,25	0,28	0,18	0,10	0,03

Calcula:

- a) $P(X = 4,8)$,
 - b) $P(X > 4,8)$,
 - c) $P(X < 4,8)$,
 - d) $E[X]$,
 - d) $P(X \geq 4,6 | X < 4,9)$.
2. Calcula la media, la varianza y la desviación típica de una variable aleatoria X cuya función de distribución es:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 1, \\ 1/6 & \text{si } 1 \leq x < 3, \\ 1/2 & \text{si } 3 \leq x < 6, \\ 1 & \text{si } x \geq 6. \end{cases}$$

3. Un economista quiere estimar el coste total de un proyecto para hacer una oferta adecuada del mismo. Su trabajo lo valora en una parte fija de 12.000 euros y otra variable de 300 euros por día trabajado. Sabe que el proyecto le llevará entre 7 y 11 días con la siguiente función de masa de probabilidad para X ="nº de días que tardará en realizar el proyecto"

x_i	7	8	9	10	11
$P(X = x_i)$	0.10	0.20	0.30	0.30	0.10

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que el proyecto tarde en realizarse 9 ó 10 días?
 - b) Calcular la esperanza y la varianza de X .
 - c) Determinar el coste esperado del proyecto y la desviación típica del mismo.
4. La función de densidad de la variable aleatoria X = "Importe semanal facturado en miles de euros" en un establecimiento es:

$$f(x) = \begin{cases} k(1+x) & 0 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

- a) Obtén el valor de k para que sea función de densidad.
- b) Calcula el importe que en promedio se espera facturar por semana.
- c) ¿Qué importe máximo se espera conseguir el 40 % de las semanas con menos facturación.
- d) ¿Cuál será el mínimo importe que facturará, el 25 % de las semanas con mayor facturación?
- e) Calcula la varianza y desviación típica de X .
- f) Se estima que la facturación se ha transformado y ha pasado a ser $0.75X + 0.25$. ¿Es más regular la facturación que se espera obtener en esta nueva situación?

5. La longitud (en cm) de las piezas producidas en una fábrica es una variable aleatoria, X , que tiene la siguiente función de distribución:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 1 \\ (x-1)^2 & \text{si } 1 \leq x \leq 2 \\ 1 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

- a) ¿Qué porcentaje de piezas tienen una longitud entre 1.25 y 1.75 cm?
 - b) Determina el primer cuartil de la variable X e interpreta su valor.
 - c) Calcula la media de la variable aleatoria X .
 - d) Si disponemos de 200 piezas, calcula la probabilidad de que al menos 60 piezas midan menos de 1.5 cm.
6. Cierta ONG está planeando una campaña directa por correo. Se sabe que la proporción X (en tanto por uno) de personas que no responden es una variable aleatoria continua con función de distribución:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ 5x^4 - 4x^5 & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

Calcula:

- a) Función de densidad de X .
 - b) Probabilidad de que más del 40 % no respondan.
 - c) Porcentaje esperado de personas que no responden.
7. El número de baches que presenta una carretera comarcal muy deteriorada sigue una distribución de Poisson de media 15 baches por kilómetro. Calcula la probabilidad de que:
- a) En un tramo de 500 metros haya menos de 4 baches.
 - b) En un tramo de 100 metros no haya ningún bache.
 - c) La distancia hasta el próximo bache esté entre 100 y 200 metros.
8. Las ventas diarias, en euros, en un determinado comercio siguen una distribución $N(916, 100)$.
- a) Calcula la probabilidad de que las ventas un día determinado sean superiores a 1000 euros.
 - b) Si el comercio abre 6 días a la semana, ¿cuál es la probabilidad de que haya dos días en la semana con ventas superiores a 1000 euros?
 - c) Si abre 28 días durante el mes de Julio, ¿cuál es el número medio de días de dicho mes que tendrá unas ventas superiores a 1000 euros?
 - d) Calcula la probabilidad de que durante 90 días, las ventas totales sean de al menos 84.000 euros.
9. Un examen tipo test consiste en 10 preguntas con 4 respuestas, siendo sólo 1 correcta. Si un estudiante contesta el examen al azar, calcular:
- a) Probabilidad de acertar al menos 6 preguntas.
 - b) Probabilidad de no acertar ninguna pregunta.
 - c) ¿Cuál es el número esperado y desviación típica del número de respuestas correctas?
 - d) Si las preguntas correctas suman un punto, y las incorrectas restan 1/3, ¿cuál es la nota media esperada? ¿cuántas preguntas tendría que responder correctamente este alumno para aprobar examen?

10. Un estudiante de ADE se esta planteando coger la concesión de un chiringuito situado en una conocida playa de la costa de Vigo durante los dos meses de temporada alta de verano (julio y agosto). Para ello pide datos del funcionamiento del mismo durante años pasados y sabe que el número de clientes que tiene dicho chiringuito sigue una distribución de Poisson de media 20 cada hora.
 - a) Calcula la probabilidad de que un día determinado lleguen como mínimo 2 clientes en un cuarto de hora.
 - b) El chiringuito está abierto de 11:00 a 21:00 horas cada día, ¿cuál es la probabilidad de que un día cualquiera se atiendan como máximo 175 personas?
 - c) Si el cliente más madrugador llegó a las 11:30h de la mañana, ¿cuál es la probabilidad de que el siguiente llegue antes de las 11:45?
 - d) El 85 % de los niños que se acercan al chiringuito piden un helado. Calcula el número medio de niños que pedirán un helado en un grupo de 7 amigos.

11. La probabilidad de que un alumno acceda a faitic el mismo día que se cuelga nuevo material es del 65 %, mientras que dicha probabilidad es del 30 % en cualquier otra ocasión. Si la profesora va a subir un nuevo boletín de problemas el próximo lunes,
 - a) En un grupo de 10 estudiantes, ¿cuál es la probabilidad de que al menos 8 accedan a faitic ese mismo día?
 - b) Entre los 40 alumnos matriculados en la materia ¿cuál es la probabilidad de que el próximo martes se conecten a faitic menos del 35 % de ellos?
 - c) Sabiendo que el número de alumnos que se conectan a faitic en un día sigue una distribución de Poisson de media 15, si un alumno se conectó a las 9:30, ¿cual es la probabilidad de que el siguiente se conecte antes de las 10:00?

12. En una empresa de fabricación de piezas de ordenador, se sabe que el 6 % de las piezas que produce una determinada máquina son defectuosas.
 - a) Se toma una pieza al azar. Sea la variable X tal que vale 1 si la pieza es defectuosa y 0 en caso contrario. Halla la media y la desviación típica de esta variable.
 - b) Si la máquina produce 20 piezas al día, ¿cuál es la probabilidad de que ninguna de las piezas sean defectuosas? Calcula la probabilidad de que haya a lo sumo una pieza defectuosa. Halla el número medio de piezas defectuosas que se producen en ese día, así como la desviación típica del número de piezas defectuosas entre las 20 fabricadas.

13. Para trasladarse desde su casa al trabajo, una persona tiene que tomar un autobús. El tiempo total de espera (en minutos) en la parada sigue una distribución Uniforme en el intervalo (0,10).
 - a) Calcula el tiempo medio de espera y una medida de dispersión.
 - b) En un día elegido al azar, ¿cuál es la probabilidad de que el tiempo de espera supere los 6 minutos?
 - c) En una semana con 5 días laborables, ¿cuál es la probabilidad de que el número de días en los que espera menos de 6 minutos sea a lo sumo 2?
 - d) Si consideramos que durante un año el trabajador acude al trabajo unos 220 días, ¿cuál es la probabilidad de que el tiempo total de espera sea superior a 1000 minutos?

14. El número de errores de impresión por página en libro sigue una distribución de Poisson de media 0.75.
 - a) ¿Cual es la probabilidad de que una página tenga más de un error?
 - b) ¿Cual es la probabilidad de que en dos páginas haya menos de 2 errores?
 - c) Calcula la probabilidad de que en las 500 páginas del libro haya menos de 350 errores.

15. En una población se observó que el número medio de muertes a causa de una determinada enfermedad es 3. Supongamos que el número de muertes debidas a la enfermedad sigue una distribución de Poisson.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que en el próximo año no haya muertes debidas a esta enfermedad?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que en el próximo año el número de muertos a causa de la enfermedad exceda el número esperado?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que en los próximos dos años haya más de nueve muertes a causa de esta enfermedad?