

PROBLEMAS. RELACIÓN 6: Modelos básicos de distribuciones de probabilidad.

FUNDAMENTOS DE PROBABILIDAD Y ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS.

GRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE DATOS.

1. El 80% de las bolas contenidas en una urna son de color blanco, siendo el 20% restante de color rojo. Determinar la probabilidad de que al efectuar 3 extracciones -sucesivas con reemplazamiento- 2 de las bolas extraídas sean de color blanco y 1 de color rojo.
2. Una empresa, dedicada a la venta de un determinado tipo de artículo, que ofrece a sus habituales clientes dos formas de pago: "pago al contado", o "pago aplazado", sabe que el 20% de las unidades adquiridas de dicho artículo lo son bajo la forma de "pago al contado". Si en un período de tiempo determinado, se han adquirido 5 unidades, determinar la probabilidad de que:
  - a) 2 unidades o más, lo hayan sido bajo la forma de "pago al contado".
  - b) 2 unidades o menos, lo hayan sido bajo la forma "pago aplazado".
3. El número medio de automóviles que llega a una estación de suministro de gasolina es de 10 por hora. Determinar:
  - a) La probabilidad de que en una hora lleguen menos de 3 automóviles.
  - b) La probabilidad de que en una hora concreta lleguen menos de 5 automóviles si sabemos que ya llegó uno a repostar.
  - c) La probabilidad de que en el periodo de tres horas consecutivas lleguen más de 15 automóviles.
4. Por parte de una compañía de seguros se sabe que el 0,003% de los individuos de una población fallece cada año de un determinado tipo de accidente. Determinar:
  - a) La probabilidad de que la compañía tenga que pagar a más de 3 de los 10000 asegurados por fallecer en tal tipo de accidente en un año determinado.
  - b) El número de fallecimientos esperados para el conjunto de asegurados y debidos a ese tipo de accidente.
5. En una determinada zona geográfica se pretende introducir un nuevo producto del que es razonable esperar sea demandado por el 0,4% de los habitantes de dicha zona. Determinar la probabilidad de que, consultados 1000 de éstos, dicho producto sea demandado:
  - a) Por 3 o más.
  - b) Por 5 o menos.
6. De 50 edificios en un parque industrial, 12 no cumplen el código eléctrico. Si se seleccionan aleatoriamente 10 edificios para inspeccionarlos, ¿cuál es la probabilidad de que exactamente 3 de los 10 no cumplan el código?

7. Una prueba de resistencia de soldadura consiste en poner carga en uniones soldadas hasta que se dé una ruptura. Para cierto tipo de soldadura el 80% de las rupturas ocurre en la propia soldadura mientras que el otro 20% se da en las vigas. Se realizan varias pruebas de resistencia.
- ¿Cuál es la probabilidad de que la ruptura de la viga se dé en la tercera prueba?
  - ¿Cuál es la probabilidad de que tenga que hacer 10 pruebas antes de romper 3 vigas?
8. Acerca de la cantidad aleatoria demandada durante un cierto período de tiempo por parte de una empresa textil, se sabe que sigue una distribución uniforme que no supera la tonelada. Determinar, para dicho período de tiempo:
- La probabilidad de que la cantidad demandada no supere los 900 kilos.
  - La probabilidad de que la cantidad demandada esté comprendida entre 800 y 900 kilos.
  - La demanda esperada.
9. La duración aleatoria de un determinado tipo de artículo, en horas, viene regulada por la ley de probabilidad  $N(\mu = 180, \sigma = 5)$ . Determinar la probabilidad de que la duración de tal artículo:
- Sea superior a 170 horas.
  - Sea inferior a 150 horas.
10. Una empresa sabe que el comportamiento en probabilidad de la demanda aleatoria de un artículo que produce, viene explicada por la ley  $N(\mu = 10000, \sigma = 100)$ . La empresa decide seguir produciendo el artículo en el futuro, sólo si la demanda está comprendida entre 9930 y 10170 unidades, determinar la probabilidad de que no siga produciendo tal artículo.
11. Sabiendo que la demanda aleatoria de gasolina, durante un cierto período de tiempo, se comporta con arreglo a la ley normal de media 150000 litros, con desviación típica igual a 10000 litros, determinar la cantidad que hay que tener dispuesta a la venta en dicho período, para poder satisfacer la demanda con una probabilidad de 0,95.
12. Un establecimiento comercial dispone a la venta diariamente en una de sus secciones, sólo dos artículos a precios  $p_1$  y  $p_2$ , de forma que:
- el 70% de las unidades ofrecidas, lo son del artículo de precio  $p_1$ .
  - el 30% de las unidades ofrecidas, lo son del artículo de precio  $p_2$ .
- Si en un día determinado, se venden en dicha sección 2000 unidades, determinar la probabilidad de que más de 800 unidades correspondan al artículo de precio  $p_2$ .
13. Un agricultor desea vender 4000 kg de naranjas y 1000 kg de limones. El precio del kilo de naranjas sigue una distribución  $N(\mu = 0,31 \text{ euros}, \sigma = 0,06 \text{ euros})$  mientras que el precio del kilo de limones sigue una distribución  $N(\mu = 0,43 \text{ euros}, \sigma = 0,16 \text{ euros})$  independiente de la anterior. ¿Cuál es la probabilidad de que el importe de la venta sea inferior a 1500 euros?
14. El tiempo de vida de un circuito integrado particular tiene una distribución exponencial con media de 2 años.
- Hallar la probabilidad de que el circuito dure más de 3 años.
  - Suponiendo que el circuito tiene actualmente 4 años y aún funciona, calcular la probabilidad de que funcione 3 años más.