

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (C)-TURNO NOCHE

1. Supongamos que tenemos un stock de 100 máquinas agujereadoras, algunas nuevas (N) y otras usadas (U). Además algunas son eléctricas (E) y el resto manuales (M). Se da a continuación el número de máquinas de cada categoría:

	E	M	
N	40	30	70
U	20	10	30
	60	40	100

- a) Una persona elige una máquina al azar que resulta ser nueva, ¿cuál es la probabilidad de que sea eléctrica?
- b) Ahora la persona elige dos máquinas al azar una tras otra sin reposición. Calcular la probabilidad de que:
- la segunda máquina sea eléctrica
 - la primera sea eléctrica sabiendo que la segunda fue eléctrica.
2. (Esquema de Polya) Supongamos que tenemos una urna con R bolas rojas y B bolas blancas. De dicha urna extraemos una bola y miramos su color, devolvemos la bola extraída junto con C bolas más del mismo color y nuevamente extraemos una bola. Repetimos el experimento una vez más. Sean los eventos R_i : “la i-ésima bola extraída es roja” con $1 \leq i \leq 3$. Calcular:
- $P(R_1 \cap R_2 \cap R_3)$,
 - $P(R_2 \cap R_3)$
 - $P(R_2)$. ¿Se anima a conjeturar el valor de $P(R_3)$?
 - $P(R_1|R_2)$.
3. Se sabe que uno de cada 100 conductores conduce ebrio. Para detectar esta infracción se usa un test de aliento que da resultado positivo en el 99% de los casos de las personas ebrias, en tanto que da positivo sólo en el 1% de los casos de las personas sobrias (¿cómo sería un test perfecto?). Si tomamos un conductor al azar, le realizamos el test y da positivo, ¿cuál es la probabilidad de que esté condiciendo ebrio? Si el test da positivo, ¿hay “evidencia fuerte” de que el conductor está ebrio? ¿Qué pasaría si consiguiéramos un test tal que las probabilidades condicionales anteriores fueran 0.999 y 0.001 respectivamente?
4. Se tienen dos urnas A y B. La urna A contiene 2 bolas blancas y 8 negras, mientras que la urna B contiene 7 bolas blancas y 3 negras. Se posee además una moneda que tiene probabilidad $\frac{1}{5}$ de salir cara al ser tirada. Se tira la moneda. Si sale cara se elige la urna A, de lo contrario se elige la urna B. A continuación se extraen de la urna elegida con reposición 5 bolas.
- Calcular la probabilidad de haber extraído exactamente una bola blanca.
 - Calcular la probabilidad de haber elegido la urna A si se extrajo exactamente una bola blanca.
 - Sea $B_i = \{\text{La } i\text{-ésima bola extraída es blanca}\}$. ¿Son B_1 y B_2 independientes?

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (C)-TURNO NOCHE

1. Supongamos que tenemos un stock de 100 máquinas agujereadoras, algunas nuevas (N) y otras usadas (U). Además algunas son eléctricas (E) y el resto manuales (M). Se da a continuación el número de máquinas de cada categoría:

	E	M	
N	40	30	70
U	20	10	30
	60	40	100

- a) Una persona elige una máquina al azar que resulta ser nueva, ¿cuál es la probabilidad de que sea eléctrica?
- b) Ahora la persona elige dos máquinas al azar una tras otra sin reposición. Calcular la probabilidad de que:
- la segunda máquina sea eléctrica
 - la primera sea eléctrica sabiendo que la segunda fue eléctrica.
2. (Esquema de Polya) Supongamos que tenemos una urna con R bolas rojas y B bolas blancas. De dicha urna extraemos una bola y miramos su color, devolvemos la bola extraída junto con C bolas más del mismo color y nuevamente extraemos una bola. Repetimos el experimento una vez más. Sean los eventos R_i : “la i-ésima bola extraída es roja” con $1 \leq i \leq 3$. Calcular:
- $P(R_1 \cap R_2 \cap R_3)$,
 - $P(R_2 \cap R_3)$
 - $P(R_2)$. ¿Se anima a conjeturar el valor de $P(R_3)$?
 - $P(R_1|R_2)$.
3. Se sabe que uno de cada 100 conductores conduce ebrio. Para detectar esta infracción se usa un test de aliento que da resultado positivo en el 99% de los casos de las personas ebrias, en tanto que da positivo sólo en el 1% de los casos de las personas sobrias (¿cómo sería un test perfecto?). Si tomamos un conductor al azar, le realizamos el test y da positivo, ¿cuál es la probabilidad de que esté condiciendo ebrio? Si el test da positivo, ¿hay “evidencia fuerte” de que el conductor está ebrio? ¿Qué pasaría si consiguiéramos un test tal que las probabilidades condicionales anteriores fueran 0.999 y 0.001 respectivamente?
4. Se tienen dos urnas A y B. La urna A contiene 2 bolas blancas y 8 negras, mientras que la urna B contiene 7 bolas blancas y 3 negras. Se posee además una moneda que tiene probabilidad $\frac{1}{5}$ de salir cara al ser tirada. Se tira la moneda. Si sale cara se elige la urna A, de lo contrario se elige la urna B. A continuación se extraen de la urna elegida con reposición 5 bolas.
- Calcular la probabilidad de haber extraído exactamente una bola blanca.
 - Calcular la probabilidad de haber elegido la urna A si se extrajo exactamente una bola blanca.
 - Sea $B_i = \{\text{La } i\text{-ésima bola extraída es blanca}\}$. ¿Son B_1 y B_2 independientes?