

Tema 3: Espacios de probabilidad

1. Durante un año, las personas de una ciudad utilizan 3 tipos de transporte: metro (M), autobús (A), y coche particular (C). Las probabilidades de que durante el año hayan usado unos u otros transportes son:
M: 0.3; A: 0.2; C: 0.15; M y A: 0.1; M y C: 0.05; A y C: 0.06; M, A y C: 0.01
Calcular las probabilidades siguientes:
 - a) que una persona viaje en metro y no en autobús;
 - b) que una persona tome al menos dos medios de transporte;
 - c) que una persona viaje en metro o en coche, pero no en autobús;
 - d) que viaje en metro, o bien en autobús y en coche;
 - e) que una persona vaya a pie.
2. Sean A, B y C tres sucesos de un espacio probabilístico (Ω, \mathcal{A}, P) , tales que $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,2$, $P(C) = 0,3$, $P(A \cap B) = 0,1$ y $(A \cup B) \cap C = \emptyset$. Calcular las probabilidades de los siguientes sucesos:
 - a) sólo ocurre A ,
 - b) ocurren los tres sucesos,
 - c) ocurren A y B pero no C ,
 - d) por lo menos dos ocurren,
 - e) ocurren dos y no más,
 - f) no ocurren más de dos,
 - g) ocurre por lo menos uno,
 - h) ocurre sólo uno,
 - i) no ocurre ninguno.
3. Se sacan dos bolas sucesivamente sin devolución de una urna que contiene 3 bolas rojas distinguibles y 2 blancas distinguibles.
 - a) Describir el espacio de probabilidad asociado a este experimento.
 - b) Descomponer en sucesos elementales los sucesos: *la primera bola es roja, la segunda bola es blanca* y calcular la probabilidad de cada uno de ellos.
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que ocurra alguno de los sucesos considerados en el apartado anterior?
4. Una urna contiene a bolas blancas y b bolas negras. ¿Cuál es la probabilidad de que al extraer dos bolas simultáneamente sean de distinto color?
5. Una urna contiene 5 bolas blancas y 3 rojas. Se extraen 2 bolas simultáneamente. Calcular la probabilidad de obtener:

- a) dos bolas rojas,
 - b) dos bolas blancas,
 - c) una blanca y otra roja.
- 6. En una lotería de 100 billetes hay 2 que tienen premio.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de ganar al menos un premio si se compran 12 billetes?
 - b) ¿Cuántos billetes habrá que comprar para que la probabilidad de ganar al menos un premio sea mayor que $4/5$?
- 7. Se consideran los 100 primeros números naturales. Se sacan 3 al azar.
 - a) Calcular la probabilidad de que en los 3 números obtenidos no exista ningún cuadrado perfecto.
 - b) Calcular la probabilidad de que exista al menos un cuadrado perfecto.
 - c) Calcular la probabilidad de que exista un sólo cuadrado perfecto, de que existan dos, y la de que los tres lo sean.
- 8. En una carrera de relevos cada equipo se compone de 4 atletas. La sociedad deportiva de un colegio cuenta con 10 corredores y su entrenador debe formar un equipo de relevos que disputará el campeonato, y el orden en que participarán los seleccionados.
 - a) ¿Entre cuántos equipos distintos habrá de elegir el entrenador si los 10 corredores son de igual valía? (Dos equipos con los mismos atletas en orden distinto se consideran diferentes)
 - b) Calcular la probabilidad de que un alumno cualquiera sea seleccionado.
- 9. Una tienda compra bombillas en lotes de 300 unidades. Cuando un lote llega, se comprueban 60 unidades elegidas al azar, rechazándose el envío si se supera la cifra de 5 defectuosas. ¿Cuál es la probabilidad de aceptar un lote en el que haya 10 defectuosas?
- 10. Una secretaria debe echar al correo 3 cartas; para ello, introduce cada carta en un sobre y escribe las direcciones al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos una carta llegue a su destino?