



## Elementos de Estadística y Probabilidad

### Tarea 2

**Entregar:** 1; 4; 6; 7; 8 ii)

**Fecha de entrega:** Lunes 22 de febrero, 2016.



1. ¿De cuántas formas 8 personas (distinguibiles) se pueden arreglar en una fila si
  - No hay restricciones en el arreglo a obtener?
  - La persona A y B deben sentarse juntas?
  - Hay 4 hombres y 4 mujeres y los generos en el arreglo deben ser alternados?
  - Hay 5 hombres (y 3 mujeres) y los hombre deben sentarse juntos (no mujeres intercalada entre ellos)?
  - Son 4 parejas casadas y cada pareja se debe sentar junta?
2. Suponga que se tienen  $n+m$  bolas, de las cuales  $n$  son rojas y  $m$  son azules. Estas bolas se pueden arreglar en una fila de  $(n+m)!$  formas diferentes y cada arreglo es igualmente probable. Si solo registramos el resultado de este experimento enlistando el color de las bolas en el arreglo. Obtenga la probabilidad de cada posible resultado (basado solo en los colores) y diga si los resultados son equiprobables.
3. En un club familiar con 1000 miembros se juegan varios deportes. En particular nos interesa tres de ellos. Se sabe que 36 miembros juegan tenis, 28 juegan squash y 18 badminton. Además se sabe que 22 de los miembros juegan tanto tenis como squash, 12 juegan tanto tenis como badminton y 9 juegan tanto squash y badminton. Finalmente se sabe que 4 miembros juegan los tres deportes. ¿Cuál es la probabilidad de que un miembro seleccionado aleatoriamente juegue al menos uno de estos deportes?
4. Ten men walk into a party and give their hats to the coat and hat check guy. When the party finishes, their hats are returned in no specific order and with no specific intent. What is the probability that
  - i. no one gets their own hat back?
  - ii. one (and only one) gets his hat back?
  - iii. at least two get their hat back?
5. Una caja contiene 10 bolas negras y 5 bolas rojas. Se extraen 3 bolas al azar, con reposición. Calcule la probabilidad de que
  - i. La probabilidad de que sean 2 negras y una roja.
  - ii. La probabilidad de que sean las tres negras.
6. Lanzamos una moneda balanceada (justa) cuatro veces.
  - i. Describa un espacio de probabilidad para modelar este experimento Calcule la probabilidad de que
  - ii. ocurren al menos tres aguilas
  - iii. ocurren exactamente tres aguilas
  - iv. ocurren al menos tres aguilas consecutivas
  - v. ocurren exactamente tres aguilas consecutivas.

7. ¿Cuál es la probabilidad de que cuatro personas seleccionadas al azar hayan nacido en diferentes días de la semana? ¿Qué supuesto realiza para responder esta pregunta?

8. Responda las siguientes preguntas

- i. Sea  $\Omega = \{1, 2, \dots, 10\}$  y  $p_i = a/i$  para  $i \in \Omega$ . Halle el valor de  $a$  para que  $p_i$  sea una función de probabilidad.
- ii. Sea  $\Omega = \mathbb{N} \setminus \{0\}$  y  $p_i = a/i^2$  para  $i \in \{1, 2, \dots\}$ . Halle el valor de  $a$  para que  $p_i$  sea una función de probabilidad.

**Hint:** Pueden usar el siguiente resultado:

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

9. Considere un conjunto de 10 personas. Si se ordenan aleatoriamente

- i. ¿Cuál es la probabilidad de que la persona 1 esté en el segundo lugar?.
- ii. Usando la función de R: “sample” simule los reordenamientos 50 veces y calcule el promedio de veces que la persona 1 está en el segundo lugar.
- iii. Repita el inciso anterior pero con 1000 simulaciones. ¿Qué puede decir?