

**MA3403-4. Probabilidades y Estadística****Profesor:** Raúl Gouet**Auxiliares:** Vicente Salinas**Fecha:** 25 de agosto de 2021**Auxiliar 0: Axiomas y Conjuntos**

**P1.** Una caja contiene 3 pelotitas, 1 roja, 1 verde y 1 azul. Considere el experimento que consiste en sacar una pelotita, devolverla y luego sacar otra.

- Describa el espacio muestral de este experimento.
- ¿Como sería el espacio muestral si no se repone la pelotita luego de sacarla?

**P2.** En un experimento, un dado es lanzado hasta que un 6 aparece, momento en que se detiene el experimento.

- ¿Cual es el espacio muestral?
- Se define  $E_n$  como el evento en donde se necesitan  $n$  lanzamientos del dado para que termine el experimento. Calcule el valor del tamaño de  $E_n$  con respecto al experimento y por ultimo, ¿qué significa  $\left(\bigcup_{n=1}^{\infty} E_n\right)^c$  en términos de conjuntos?

**P3.** Sea  $(\Omega, \mathbb{P})$  espacio de probabilidad:

- Sean  $A$  y  $B$  sucesos en este espacio tales que  $\mathbb{P}(A \cup B) = P(A \cap B)$ . Pruebe que:  $\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(B)$ .
- Decimos que la colección de eventos  $(A_i)_{i=1}^N \subseteq \mathcal{P}(\Omega)$  es una partición de  $\Omega$  si:  $\bigcup_{i=1}^N A_i = \Omega$  y  $\forall i \neq j, A_i \cap A_j = \emptyset$ .  
Para una partición, pruebe que debe existir un  $i \in \{1, \dots, N\}$  tal que  $P(A_i) \leq \frac{1}{N}$
- Pruebe que debe existir un  $i \in \{1, \dots, N\}$  tal que  $P(A_i) \geq \frac{1}{N}$