SELECTIVIDAD MATEMÁTICAS APLICADAS
SEPTIEMBRE 2007

OPCIÓN B

EJERCICIO 3-Parte 1

Una urna A contiene tres bolas azules y cuatro rojas y otra urna B contiene dos bolas azules, dos rojas y dos negras. Se extrae, al azar, una bola de una de las urnas.

a) (1 punto) Calcule la probabilidad de que la bola extraída sea roja.

b) (1 punto) Si la bola extraída resulta ser azul, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la urna B?

RESOLUCIÓN

Hacemos un esquema de la situación antes de empezar a responder

3 AZULES 4 ROJAS	2 AZULES 2 ROJAS 2 NEGRAS
Urna A	Urna B

a) Definamos los siguientes sucesos:

R="Sacar bola roja"

U_a="Elegir la urna A"

U_b="Elegir la urna B"

Nótese que para extraer la bola deseada, primero se debe elegir una urna y posteriormente efectuar la extracción de la bola.

U_a y U_b forman un sistema completo de sucesos. Además conocemos las probabilidades $P(R/U_a)$ y $P(R/U_b)$, por lo que podemos con la ayuda del Teorema de la Probabilidad Total hallar P(R)

$$P(R)=P(U_a)\cdot P(R/U_a)+P(U_b)\cdot P(R/U_b)$$

$$P(R)=\frac{1}{2}\cdot\frac{4}{7}+\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{6}=\frac{19}{42}$$

La probabilidad de que la bola extraída sea roja es $\frac{19}{42}$

b) Definamos un suceso nuevo:

Az="Sacar bola azul"

No están pidiendo $P(U_b/Az)$, y para determinar esta probabilidad "a posteriori" utilizaremos el Teorema de Bayes, que para nuestro caso se formularía así:

$$P(U_b/Az)=\frac{P(U_b)\cdot P(Az/U_b)}{P(U_a)\cdot P(Az/U_a)+P(U_b)\cdot P(Az/U_b)}$$

Sustituyendo, nos queda:

$$P(Az/U_b)=\frac{\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{6}}{\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{7}+\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{6}}=\frac{7}{16}$$

La probabilidad de haber elegido la Urna B sabiendo que el resultado final de la extracción ha sido una bola Azul es $\frac{7}{16}$