

Problema 3. Una ciudad está implementando un programa de sostenibilidad ambiental. Como parte de este programa, los residentes tienen la opción de participar en dos actividades: limpieza de parques y plantación de árboles. Para evaluar el impacto de esta iniciativa, se realizó una encuesta a 2.000 ciudadanos, de los cuales 800 participaron en la limpieza de parques, 1.400 en la plantación de árboles, 300 en las dos actividades y 100 en ninguna de ellas. Seleccionamos al azar a uno de estos ciudadanos.

- Calcula la probabilidad de que el ciudadano seleccionado participe en al menos una de las dos actividades. (0,75 puntos)
- Calcula la probabilidad de que el ciudadano seleccionado participe en limpieza de parques, pero no en plantación de árboles. (0,75 puntos)
- Calcula la probabilidad de que el ciudadano seleccionado participe en exactamente una de las dos actividades. (0,75 puntos)
- Si el ciudadano seleccionado no ha participado en la plantación de árboles, calcula la probabilidad de que tampoco haya participado en la limpieza de parques. (0,75 puntos)

Solución:

Utilizando los sucesos: $LP =$ el ciudadano participa en limpieza de parques y
 $PA =$ el ciudadano participa en plantación de árboles

Los datos del problema indican:

800 participan en limpieza de parques

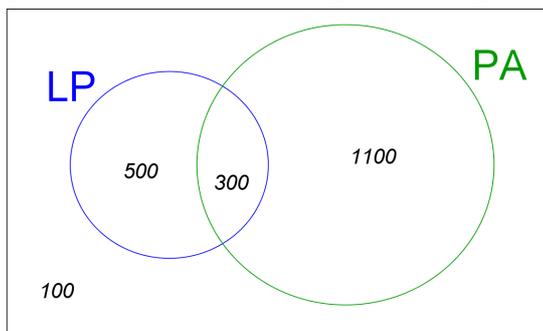
1400 participan en plantación de árboles

De los 2000 ciudadanos encuestados:

300 participan en ambas actividades

100 no participan en ninguna de ellas

Estos datos los podemos resumir en el siguiente diagrama de Venn,



- Probabilidad de que el ciudadano seleccionado participe en al menos una de las dos actividades.

$$P(A) = \frac{500 + 300 + 1100}{2000} = \frac{1900}{2000} = 0,95$$

Solución: la probabilidad pedida es 0,75.

- Probabilidad de que el ciudadano seleccionado participe en limpieza de parques, pero no en plantación de árboles.

$$P(B) = \frac{500}{2000} = 0,25$$

Solución: la probabilidad pedida es 0,25.

c) Probabilidad de que el ciudadano seleccionado participe en exactamente una de las dos actividades.

$$P(C) = \frac{500 + 1100}{2000} = \frac{1600}{2000} = 0.8$$

Solución: la probabilidad pedida es 0.8.

d) Si el ciudadano seleccionado no ha participado en la plantación de árboles, calcula la probabilidad de que tampoco haya participado en la limpieza de parques.

$$P(D) = P\left(\frac{\text{no LP}}{\text{no PA}}\right) = \frac{P(\text{no LP} \cap \text{no PA})}{P(\text{no PA})} = \frac{100/2000}{(500 + 100)/2000} = \frac{100}{600} = \frac{1}{6} \cong 0.1667$$

Solución: la probabilidad pedida es 1/6.