

PAU Comunidad Valenciana



Matemáticas CC.SS Julio 2024



Problema 6 Probabilidad

VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.



Curso de repaso de
probabilidad básica



Álgebra de conjuntos.
Fórmulas de la probabilidad.



Teorema de la probabilidad
total y teorema de Bayes



OTROS VÍDEOS PARA PRACTICAR



PAU Junio 2021



PAU Septiembre 2020



PAU Julio 2020



PAU Julio 2020



PAU Julio 2019



PAU Julio 2019



PAU Junio 2019



PAU Junio 2019

Problema 6

Una empresa de vacunas para ganado bovino está evaluando la efectividad de dos métodos distintos, A y B, para administrar una vacuna contra virus que afectan al aparato respiratorio. En el estudio, de las 600 reses de una explotación ganadera, 250 fueron vacunadas por el método A, otras 250 por el método B y el resto no fueron vacunadas. Se observó que en los cuatro meses siguientes tuvieron problemas respiratorios el 30 % de las reses vacunadas por el método A, el 20 % de las vacunadas por el método B y el 60 % de las no vacunadas. Calcula:

- a) La probabilidad de que una res elegida al azar haya tenido problemas respiratorios.
- b) La probabilidad de que una res que no ha tenido problemas respiratorios haya sido vacunada por el método B.
- c) La probabilidad de la intersección de los sucesos “la res no ha sido vacunada” y “la res tiene problemas respiratorios”.

Solución: Se definen los sucesos: $A = \{\text{Res vacunada con el método A}\}$ $R = \{\text{Tiene problemas respiratorios}\}$.

$B = \{\text{Res vacunada con el método B}\}$ $\bar{R} = \{\text{No tiene problemas respiratorios}\}$.

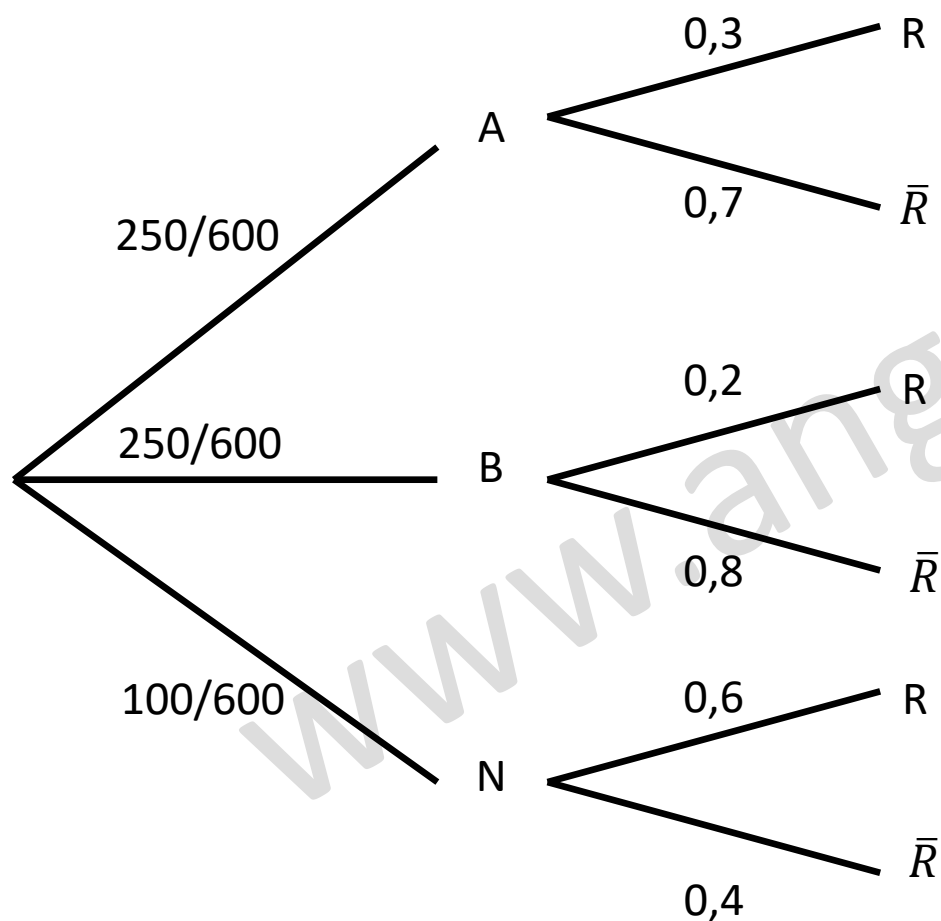
$N = \{\text{Res no vacunada}\}$.

Se plantea el **diagrama de árbol** correspondiente para plantear el problema.

También podría plantearse una **tabla de contingencia**.

Problema 6

“... de las 600 reses de una explotación ganadera, 250 fueron vacunadas por el método A, otras 250 por el método B y el resto no fueron vacunadas. Se observó que en los cuatro meses siguientes tuvieron problemas respiratorios el 30 % de las reses vacunadas por el método A, el 20 % de las vacunadas por el método B y el 60 % de las no vacunadas...”



	A	B	N	TOTAL
R	$0,3 \cdot 250$	$0,2 \cdot 250$	$0,6 \cdot 100$	185
$\bar{R}$	$0,7 \cdot 250$	$0,8 \cdot 250$	$0,4 \cdot 100$	415
TOTAL	250	250	100	600

	A	B	N	TOTAL
R	75	50	60	185
$\bar{R}$	175	200	40	415
TOTAL	250	250	100	600

Problema 6

a) La probabilidad de que una res elegida al azar haya tenido problemas respiratorios.

Se aplica el teorema de la probabilidad total, utilizando el diagrama de árbol:

$$P(R) = P(A) \cdot P(R/A) + P(B) \cdot P(R/B) + P(N) \cdot P(R/N)$$

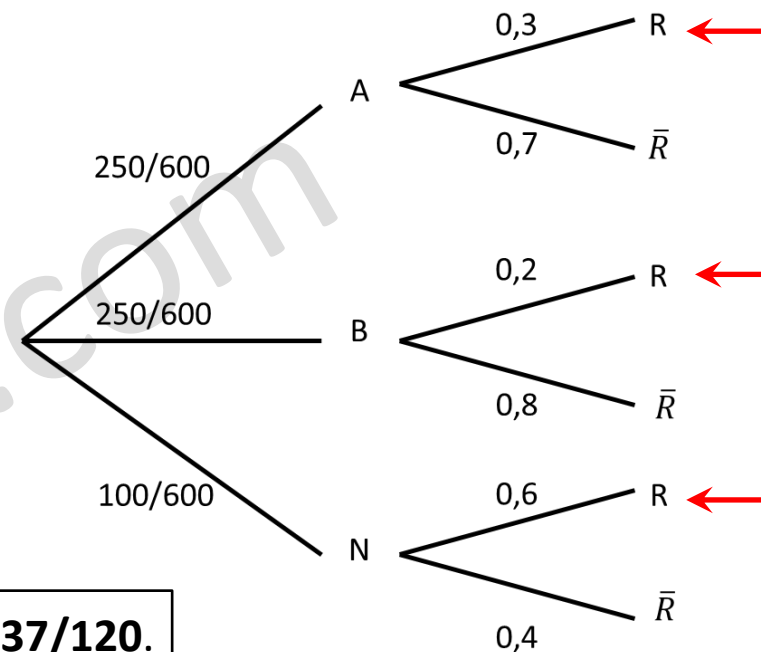
$$P(R) = \frac{250}{600} \cdot 0,3 + \frac{250}{600} \cdot 0,2 + \frac{100}{600} \cdot 0,6 = \frac{37}{120}$$

La probabilidad de que una res elegida al azar haya tenido problemas respiratorios es **37/120**.

Podemos resolver el ejercicio de otra forma, con ayuda de la tabla de contingencia.

	A	B	N	TOTAL
R	75	50	60	185
$\bar{R}$	175	200	40	415
TOTAL	250	250	100	600

$$P(R) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos totales}} = \frac{185}{600} = \frac{37}{120}$$



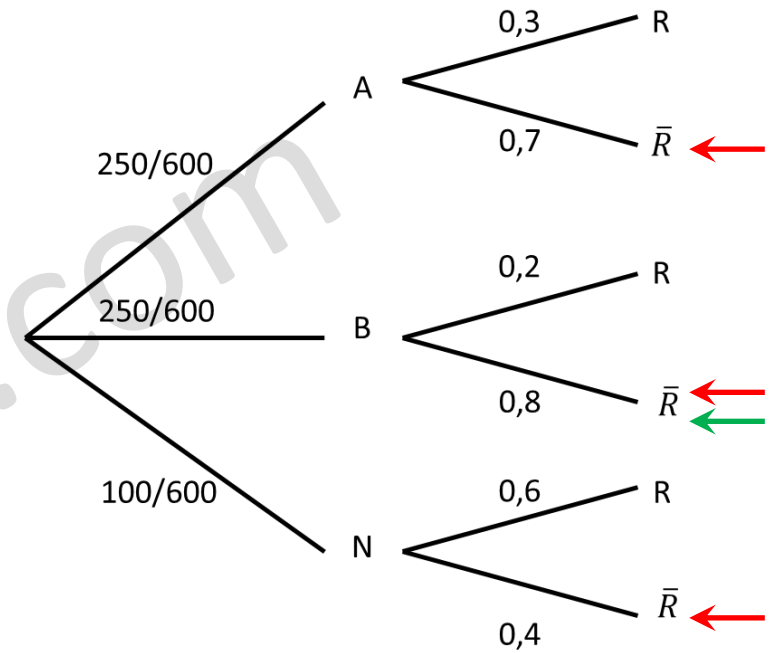
Problema 6

b) La probabilidad de que una res que no ha tenido problemas respiratorios haya sido vacunada por el método B.

Se aplica el teorema de Bayes, utilizando el diagrama de árbol:

$$P(B/\bar{R}) = \frac{P(B) \cdot P(\bar{R}/B)}{P(A) \cdot P(\bar{R}/A) + P(B) \cdot P(\bar{R}/B) + P(N) \cdot P(\bar{R}/N)}$$

$$P(B/\bar{R}) = \frac{\frac{250}{600} \cdot 0,8}{\frac{250}{600} \cdot 0,7 + \frac{250}{600} \cdot 0,8 + \frac{100}{600} \cdot 0,4} = \frac{40}{83}$$



La probabilidad de que una res que no ha tenido problemas respiratorios haya sido vacunada por el método es **40/83**.

Podemos resolver el ejercicio de otra forma, con ayuda de la tabla de contingencia.

	A	B	N	TOTAL
R	75	50	60	185
$\bar{R}$	175	200	40	415
TOTAL	250	250	100	600

$$P(B/\bar{R}) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos totales}} = \frac{200}{415} = \frac{40}{83}$$

Problema 6

c) La probabilidad de la intersección de los sucesos “la res no ha sido vacunada” y “la res tiene problemas respiratorios”.

Se aplica el principio de multiplicación con el diagrama de árbol.

$$P(N \cap R) = P(N) \cdot P(R/N) = \frac{100}{600} \cdot 0,6 = 0,1$$

La probabilidad de la intersección de los sucesos “la res no ha sido vacunada” y “la res tiene problemas respiratorios” es **0,1**.

Podemos resolver el ejercicio de otra forma, con ayuda de la tabla de contingencia.

	A	B	N	TOTAL
R	75	50	60	185
$\bar{R}$	175	200	40	415
TOTAL	250	250	100	600

$$P(N \cap R) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos totales}} = \frac{60}{600} = 0,1$$

