PLANTILLA · SUCESOS: UNIÓN, CONDICIONADA E INDEPENDENCIA

Ejercicio: _____ Lo que se pide: _____

La pregunta que ordena todo: **¿qué región del diagrama me dan y cuál me piden?** Cada probabilidad es un trozo del dibujo, y las fórmulas unen unos trozos con otros.

1 **Datos**, en símbolos, y **diagrama de Venn** con las cuatro regiones (tienen que sumar 1).

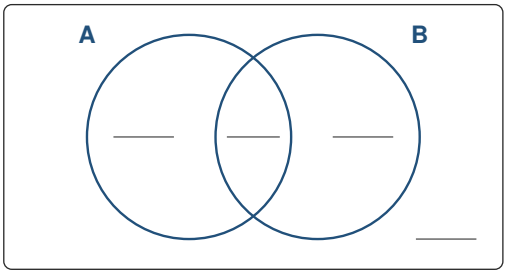
$P(_____) = _____$

$P(_____) = _____$

$P(_____) = _____$

Si hay enunciado: $A =$ _____

$B =$ _____



2 **Complementario y leyes de De Morgan** (cuando hay barras).

$P(\overline{A}) = 1 - P(A)$ $\quad \overline{A} \cap \overline{B} = \overline{A \cup B}$ $\quad \overline{A} \cup \overline{B} = \overline{A \cap B}$

Mi caso: $P(_____) = 1 - P(_____) = _____$

3 **Unión**: «ocurre al menos uno». Con tres términos se despeja el cuarto.

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$_____ = _____ + _____ - _____ \implies _____ = _____$

4 **Condicionada**: «sabiendo que…». La condición va detrás de la raya y en el denominador.

$P(A \mid B) = \dfrac{P(A \cap B)}{P(B)}$ Mi caso: $P(_____|_____) = \dfrac{P(_____)}{P(_____)} = \dfrac{_____}{_____} = _____$

5 **Independencia**: se comparan dos números.

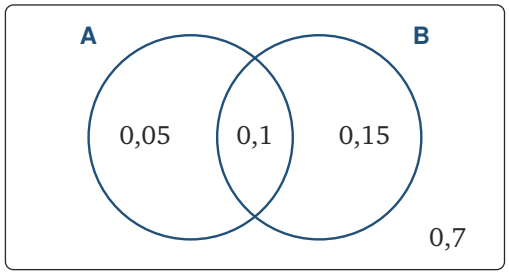
Palabra del enunciado	Significa	Consecuencia
independientes	$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$	$P(A \mid B) = P(A)$
incompatibles o disjuntos	$P(A \cap B) = 0$	$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

$P(A \cap B) = _____$ $\quad P(A) \cdot P(B) = _____ \cdot _____ = _____$ $\quad$ ¿Iguales? _____

6 **Frase.** *«Los sucesos A y B* _____ *independientes, porque* _____*».*

EJEMPLO RESUELTO · PAU MADRID 2025-26, EXTRAORDINARIA, 3.2 (2,5 PUNTOS)

Se consideran dos sucesos A y B tales que $P(A \cap B) = 0{,}1$, $P(\overline{A} \cap \overline{B}) = 0{,}7$, $P(A \mid B) = 0{,}4$. Calcule: a) $P(B)$ b) $P(A \cup B)$ c) $P(A)$ d) $P(\overline{A} \mid \overline{B})$ e) ¿Son independientes los sucesos A y B? Justifique la respuesta.



1 **Datos y diagrama.** La zona común vale $0{,}1$ y la de fuera, $0{,}7$. Las otras dos regiones se rellenan al final: $0{,}15 - 0{,}1 = 0{,}05$ y $0{,}25 - 0{,}1 = 0{,}15$.

Comprobación: $0{,}05 + 0{,}1 + 0{,}15 + 0{,}7 = 1$.

4 **a)** $P(A \mid B) = \dfrac{P(A \cap B)}{P(B)} \Rightarrow P(B) = \dfrac{0{,}1}{0{,}4} = \mathbf{0{,}25}$

2 **b)** Por las leyes de De Morgan, $\overline{A} \cap \overline{B} = \overline{A \cup B}$. $P(A \cup B) = 1 - P(\overline{A} \cap \overline{B}) = 1 - 0{,}7 = \mathbf{0{,}3}$

3 **c)** $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow P(A) = 0{,}3 + 0{,}1 - 0{,}25 = \mathbf{0{,}15}$

4 **d)** $P(\overline{B}) = 1 - 0{,}25 = 0{,}75$. $P(\overline{A} \mid \overline{B}) = \dfrac{P(\overline{A} \cap \overline{B})}{P(\overline{B})} = \dfrac{0{,}7}{0{,}75} = \mathbf{0{,}9333}$

5 **e)** $P(A \cap B) = 0{,}1$ y $P(A) \cdot P(B) = 0{,}15 \cdot 0{,}25 = 0{,}0375$. No coinciden.

6 «*Los sucesos A y B* ***no son independientes****, porque $P(A \cap B) = 0{,}1 \neq 0{,}0375 = P(A) \cdot P(B)$*».

Los mismos datos en una tabla de doble entrada. Cada condicionada es una casilla entre el total de su fila o de su columna: $P(\overline{A} \mid \overline{B}) = 0{,}70/0{,}75$.

	B	$\overline{B}$	**Total**
A	0,10	0,05	0,15
$\overline{A}$	0,15	**0,70**	0,85
Total	0,25	**0,75**	1

GLOSARIO

Suceso. Cada uno de los posibles resultados, o conjuntos de resultados, de un experimento aleatorio.

Complementario o contrario ($\overline{A}$). El suceso «no ocurre A». Su probabilidad es $1 - P(A)$.

Intersección ($A \cap B$). Ocurren A y B a la vez.

Unión ($A \cup B$). Ocurre al menos uno de los dos.

Leyes de De Morgan. El complementario de la unión es la intersección de los complementarios, y el de la intersección, la unión de los complementarios.

Probabilidad condicionada ($P(A \mid B)$). Probabilidad de A sabiendo que ha ocurrido B. Es $P(A \cap B)$ entre $P(B)$.

Sucesos independientes. Aquellos en los que saber que ha ocurrido uno no cambia la probabilidad del otro: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$.

Sucesos incompatibles o disjuntos. Los que no pueden ocurrir a la vez: $P(A \cap B) = 0$.

Diagrama de Venn. Dibujo en el que cada suceso es un círculo y cada región tiene su probabilidad.

Tabla de doble entrada. Tabla con A y $\overline{A}$ en filas, B y $\overline{B}$ en columnas, las intersecciones dentro y los totales en los márgenes.