



PAU - COMUNIDAD VALENCIANA



MATEMÁTICAS II

**PROBABILIDAD
DISTRIBUCIÓN BINOMIAL**

JULIO 2025 EXTRA DANA - PROBLEMA 1



PREPÁRATE BIEN

Si no has trabajado nunca con probabilidad, te recomiendo que veas y trabajes con mi curso de probabilidad básica y con los dos cursos de probabilidad más avanzados, donde explico el álgebra de conjuntos y los teoremas fundamentales de la probabilidad, teorema de la probabilidad total y teorema de Bayes. Te dejo los códigos QR y los enlace para que puedas acceder al vídeo correspondiente.

También es recomendable repasar el contenido de mi vídeo sobre el estudio **de la distribución binomial**.



Distribución binomial

<https://youtu.be/fiElXwykWYY>



Teoría y ejercicios de probabilidad.

<https://youtu.be/1Dvh2QpL2pw>



Álgebra de conjuntos

https://youtu.be/Pu_6f73w3o8



Teoremas

<https://youtu.be/KS6VfQgGOCA>

PREGUNTA 1: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (2,5 puntos)

Los vuelos que llegan a un aeropuerto se clasifican en tres grupos: vuelos puntuales, vuelos con retrasos de hasta tres horas y vuelos con retrasos de más de tres horas. La puntualidad de los vuelos se ve afectada por las condiciones meteorológicas del momento. Si las condiciones meteorológicas son buenas, el porcentaje de los vuelos que llegan con puntualidad es del 70% mientras que el 10% llegan con más de tres horas de retraso. Si las condiciones meteorológicas son malas, el porcentaje de los vuelos que llegan con puntualidad es del 40% mientras que el 30% llegan con más de tres horas de retraso. Se calcula que el 90% de los días las condiciones meteorológicas son buenas.

- 1.1 (0.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que un vuelo llegue con más de 3 horas de retraso?
- 1.2 (1 punto)** Sabiendo que un vuelo ha sido puntual, ¿cuál es la probabilidad de que las condiciones meteorológicas fueran malas?
- 1.3 (1 punto)** Un pasajero realiza un vuelo a dicho aeropuerto, desde donde debe tomar otro vuelo a su destino final. Este segundo vuelo enlaza si el primero llega con 3 horas o menos de retraso. Si realiza este viaje una vez al mes durante un año y viaja siempre en condiciones meteorológicas buenas ¿cuál es la probabilidad de que pueda enlazar con el vuelo a su destino final en todos sus viajes?

Se definen los sucesos dados en el enunciado.

$B = \{\text{El vuelo es puntual}\}$

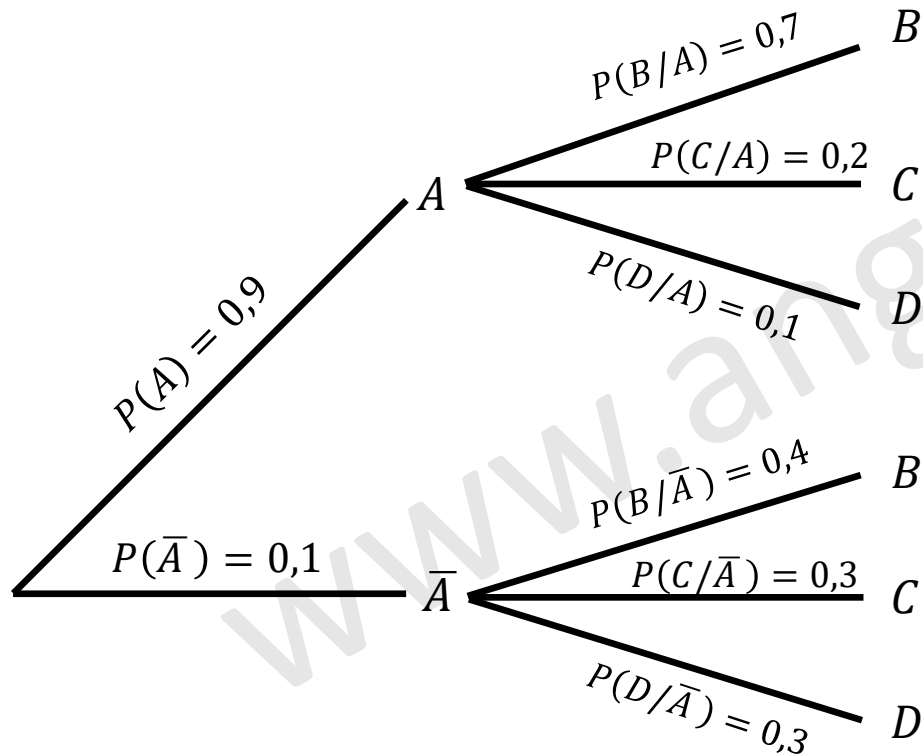
$A = \{\text{Condiciones meteorológicas buenas}\}$

$C = \{\text{El vuelo tiene un retraso de hasta 3 horas}\}$

$\bar{A} = \{\text{Condiciones meteorológicas malas}\}$

$D = \{\text{El vuelo tiene un retraso de más de 3 horas}\}$

Se construye el diagrama de árbol.



“Se calcula que el 90% de los días las condiciones meteorológicas son buenas.”

“Si las condiciones meteorológicas son buenas, el porcentaje de los vuelos que llegan con puntualidad es del 70% mientras que el 10% llegan con más de tres horas de retraso.”

“Si las condiciones meteorológicas son malas, el porcentaje de los vuelos que llegan con puntualidad es del 40% mientras que el 30% llegan con más de tres horas de retraso.”

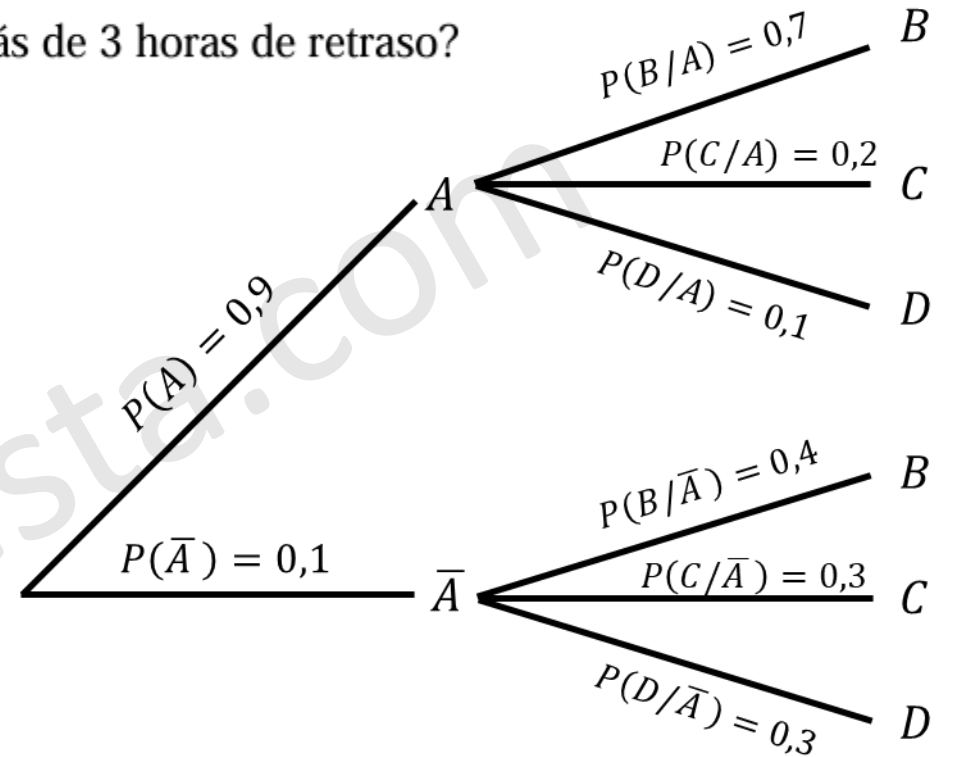
1.1 (0.5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que un vuelo llegue con más de 3 horas de retraso?

Se aplica el teorema de la probabilidad total.

$$P(D) = P(A) \cdot P(D/A) + P(\bar{A}) \cdot P(D/\bar{A})$$

$$P(D) = 0,9 \cdot 0,1 + 0,1 \cdot 0,3 = 0,12$$

La probabilidad de que un vuelo llegue con más de 3 horas de retraso es **0,12 (12 %)**.



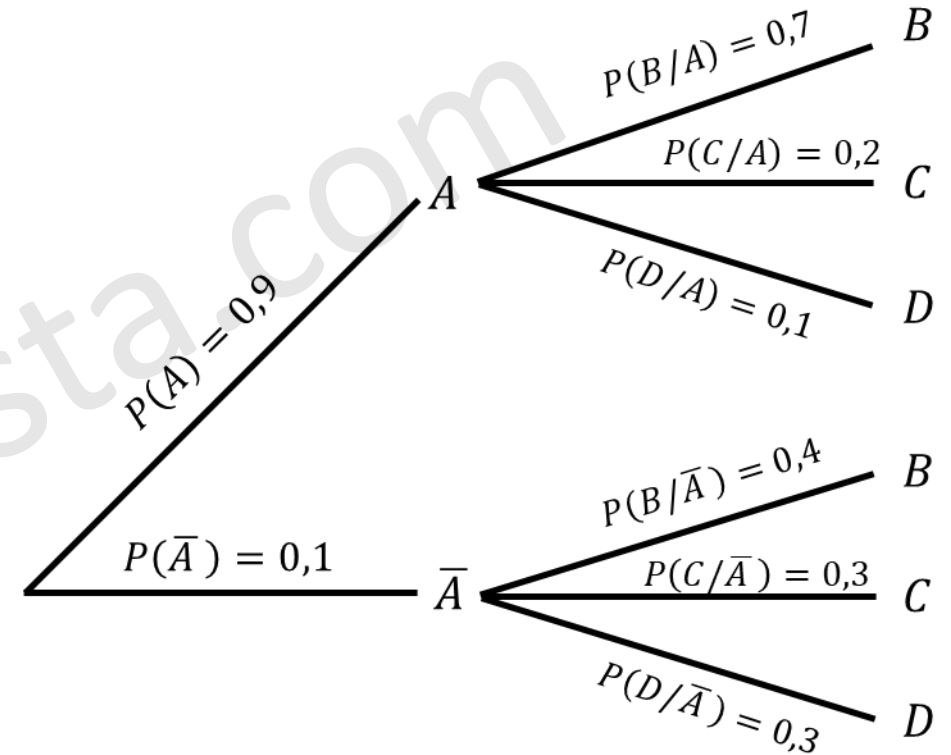
1.2 (1 punto) Sabiendo que un vuelo ha sido puntual, ¿cuál es la probabilidad de que las condiciones meteorológicas fueran malas?

Se aplica el teorema de Bayes (probabilidad condicionada a posteriori)

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

$$P(\bar{A}/B) = \frac{0,1 \cdot 0,4}{0,9 \cdot 0,7 + 0,1 \cdot 0,4} = \frac{0,04}{0,67} \approx 0,0597$$

Sabiendo que un vuelo ha sido puntual, la probabilidad de que las condiciones meteorológicas fueran malas es **0,0597 (5,97 %)**.



1.3 (1 punto) Un pasajero realiza un vuelo a dicho aeropuerto, desde donde debe tomar otro vuelo a su destino final. Este segundo vuelo enlaza si el primero llega con 3 horas o menos de retraso. Si realiza este viaje una vez al mes durante un año y viaja siempre en condiciones meteorológicas buenas ¿cuál es la probabilidad de que pueda enlazar con el vuelo a su destino final en todos sus viajes?

Sea X el número vuelos al año en los que puede enlazar con el vuelo a su destino final.

X es una variable aleatoria binomial. Se supone independencia entre meses; el pasajero viaja siempre con buen tiempo:

$$n = 12; p = P(B/A) + P(C/A) = 0,7 + 0,2 = 0,9; q = 1 - p = 1 - 0,9 = 0,1 \quad X \sim Bi(12; 0,9)$$

$$P(X = 12) = \binom{12}{12} \cdot 0,9^{12} \cdot 0,1^0 = 0,2824$$

La probabilidad de que pueda enlazar con el vuelo a su destino final en todos sus viajes es **0,2824 (28,24 %)**.