



PAU - COMUNIDAD VALENCIANA



MATEMÁTICAS II

**PROBABILIDAD
DISTRIBUCIÓN BINOMIAL**

www.angelcuestaarza.com

JUNIO 2026 - PROBLEMA 1





PAU - COMUNIDAD VALENCIANA



MATEMÁTICAS II

**PROBABILIDAD
DISTRIBUCIÓN BINOMIAL**

JUNIO 2026 - 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>

PROBLEMA 1

En un país se ha detectado una enfermedad X transmitida por el virus virus X . Se sabe que la enfermedad la padece el 20% de la población. Para detectarla, se usa un test de antígenos que, entre personas enfermas da positivo en el 90% de los casos y entre personas sanas da positivo en el 5% de los casos.

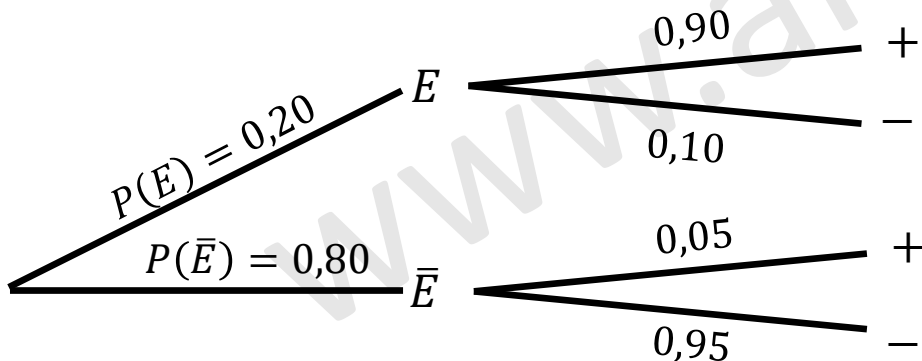
1.1 Calcular la probabilidad de que, al realizar el test a una persona del país al azar, dicho test dé positivo.

Se definen los sucesos dados en el enunciado.

$E = \{\text{La persona está enferma}\}$ $\bar{E} = \{\text{La persona no está enferma}\}$

$+= \{\text{El test da positivo}\}$ $- = \{\text{El test da negativo}\}$

Se representa el diagrama de árbol correspondiente.



PROBLEMA 1

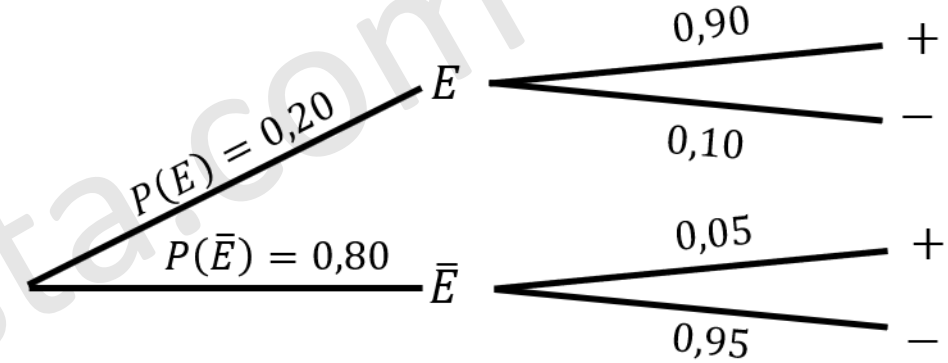
1.1 Calcular la probabilidad de que, al realizar el test a una persona del país al azar, dicho test dé positivo.

Se aplica el teorema de la probabilidad total.

$$P(+) = P(E \cap +) + P(\bar{E} \cap +)$$

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

$$P(+) = 0,20 \cdot 0,90 + 0,80 \cdot 0,05 = 0,22$$



La probabilidad de que, al realizar el test a una persona del país al azar, dicho test dé positivo. es **0,22 (22 %)** .

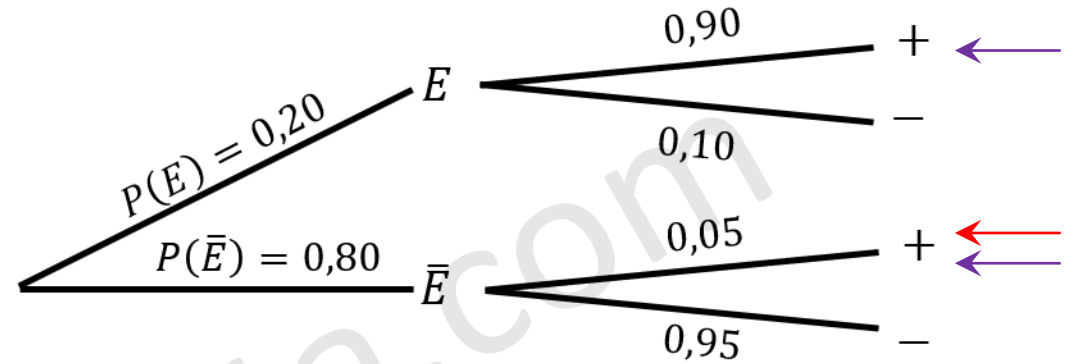
1.2 Calcular la probabilidad de que una persona esté sana sabiendo que ha dado positivo en el test.

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

$$P(\bar{E}/+) = \frac{P(\bar{E} \cap +)}{P(+)}$$

$$P(\bar{E}/+) = \frac{P(\bar{E}) \cdot P(+/\bar{E})}{P(+)} = \frac{0,80 \cdot 0,05}{0,22} \approx 0,1818$$

La probabilidad de que una persona esté sana sabiendo que ha dado positivo en el test es **0,1818 (18,18%)** aproximadamente.



1.3 Si tomamos 8 personas de la población al azar, ¿cuál es la probabilidad de que como máximo dos de ellas tengan la enfermedad?

Definimos la variable aleatoria X : X =número de personas enfermas

X es una variable aleatoria binomial donde: $n = 8; p = 0,2; q = 0,8$ $X \sim Bi(8; 0,2)$

Se calcula la probabilidad pedida $P(X \leq 2)$ utilizando la tabla (me evita hacer los cálculos)

n	k	p	0,01	0,05	0,10	0,20	0,25	0,30	1/3	0,35	0,40	0,45	0,50
8	0		0,9227	0,6634	0,4305	0,1678	0,1001	0,0576	0,0390	0,0319	0,0168	0,0084	0,0039
	1		0,9973	0,9428	0,8131	0,5033	0,3671	0,2553	0,1951	0,1691	0,1064	0,0632	0,0352
	2		0,9999	0,9942	0,9619	0,7969	0,6785	0,5518	0,4682	0,4278	0,3154	0,2201	0,1445
	3		1,0000	0,9996	0,9950	0,9437	0,8862	0,8059	0,7414	0,7064	0,5941	0,4770	0,3633
	4		1,0000	1,0000	0,9996	0,9896	0,9727	0,9420	0,9121	0,8939	0,8263	0,7396	0,6367

$$P(X \leq 2) = 0,7969$$

La probabilidad de que como máximo dos de ellas tengan la enfermedad es **0,7969 (79,69%)**.

NOTA: Puedes hacer el cálculo de la probabilidad usando la fórmula, pero es más largo.