PLANTILLA DE MÉTODO · LA DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

Nombre: _____ Ejercicio: _____ Fecha: _____

La pregunta para reconocerla: **¿se repite varias veces la misma prueba, con dos resultados y sin que una influya en otra?** Si es así, el número de éxitos sigue una binomial.

A · RECONOCER LA BINOMIAL

1. **Variable:** X = número de _____
2. **¿Es binomial?** ☐ misma prueba, repetida _____ veces ☐ dos resultados ☐ pruebas independientes
3. **Parámetros:** $n =$ _____ $p =$ _____ (éxito) $q = 1-p =$ _____ (fracaso) X es $B($_____; _____$)$

B · TRADUCIR LO QUE SE PIDE

El enunciado dice	Se escribe	Se calcula
exactamente k	$P(X = k)$	la fórmula, una vez
como mucho k · a lo sumo k	$P(X \leq k)$	suma desde 0 hasta k
menos de k	$P(X < k)$	suma desde 0 hasta $k-1$
al menos uno	$P(X \geq 1)$	$1 - P(X = 0) = 1 - q^n$
al menos k · k o más	$P(X \geq k)$	$1 - P(X \leq k-1)$
más de k	$P(X > k)$	$1 - P(X \leq k)$

4. **Aquí se pide:** «_____» → $P(X$ _____$)$

C · CALCULAR

5. **Fórmula:** $P(X = k) = \binom{n}{k} p^k q^{n-k}$ Los exponentes suman n.

   $P(X =$ _____$) = \left(\quad\right) \cdot$ _____$^{\square} \cdot$ _____$^{\square} =$ _____ $\cdot$ _____ $\cdot$ _____ $=$ _____

6. **Si hay varios valores**, suma o contrario: _____ $=$ _____
7. **Media:** $\mu = n \cdot p =$ _____ **Desviación típica:** $\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot q} = \sqrt{\quad} =$ _____

Repasa antes de entregar: ☐ variable definida con palabras ☐ p con los éxitos y q con los fracasos ☐ número combinatorio ☐ «al menos», «como mucho», «más de» bien traducidos ☐ probabilidad entre 0 y 1 ☐ raíz en la desviación típica.

LA PLANTILLA RELLENA · ¿CUÁNTOS PAGAN CON EL MÓVIL? (LECCIÓN 21)

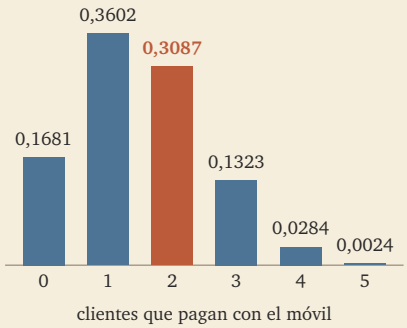
El 30 % de los clientes de un supermercado paga con el móvil. Se eligen 5 clientes al azar. a) Indique qué distribución sigue el número de clientes que pagan con el móvil (0,5 puntos). b) Probabilidad de que exactamente 2 paguen con el móvil (1 punto). c) Probabilidad de que al menos uno pague con el móvil (1 punto). d) Media y desviación típica (0,5 puntos).

A · RECONOCER LA BINOMIAL

1. X = número de clientes, de los 5, que pagan con el móvil.
2. Misma prueba, mirar cómo paga un cliente, repetida 5 veces. Dos resultados: con el móvil o no. Clientes independientes.
3. $n = 5,\ p = 0{,}3,\ q = 0{,}7.$ $\quad \boldsymbol{X}$ es $\boldsymbol{B(5;\ 0{,}3)}$

B Y C · TRADUCIR Y CALCULAR

4. b) «Exactamente 2» $\to P(X = 2)$.
5. $P(X = 2) = \binom{5}{2} \cdot 0{,}3^2 \cdot 0{,}7^3$
   $= 10 \cdot 0{,}09 \cdot 0{,}343 = \mathbf{0{,}3087}$
   $\binom{5}{2} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$: diez maneras de elegir a los dos clientes.
4. c) «Al menos uno» $\to P(X \geq 1)$, contrario de «ninguno».
6. $P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - 0{,}7^5$
   $= 1 - 0{,}1681 = \mathbf{0{,}8319}$
7. d) $\mu = 5 \cdot 0{,}3 = \mathbf{1{,}5}$ clientes.
   $\sigma = \sqrt{5 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}7} = \sqrt{1{,}05} = \mathbf{1{,}025}$



Las seis probabilidades suman 1.

GLOSARIO

Variable aleatoria. Número que depende del resultado de un experimento.

Distribución binomial, $B(n,\ p)$. La del número de éxitos en n pruebas iguales e independientes, con probabilidad de éxito p.

Éxito y fracaso. Los dos resultados de cada prueba. Éxito es lo que se cuenta.

Pruebas independientes. El resultado de una no cambia la probabilidad de las demás.

Número combinatorio, $\binom{n}{k}$. Número de maneras de colocar k éxitos en n pruebas. Tecla nCr.

Factorial, $n!$. Producto de los enteros desde n hasta 1.

Suceso contrario. Lo que ocurre cuando no ocurre el suceso. El de «al menos uno» es «ninguno».

Media, μ. Número de éxitos que cabe esperar: $n \cdot p$.

Varianza. $n \cdot p \cdot q$.

Desviación típica, σ. Raíz cuadrada de la varianza.