SI ENCUENTRAS ALGÚN ERROR COMUNÍCALO, POR FAVOR, AL CORREO DE LA PÁGINA WEB.

PASAR DE DISTRIBUCIÓN BINOMIAL A DISTRIBUCIÓN NORMAL.

1. U.I.B. 2019 (6). El 70 % de los alumnos de bachillerato tienen móvil.

a. Si en un centro hay 1400 alumnos de bachillerato, ¿cuántos se espera que tenga móvil?

b. ¿Cuál es la probabilidad de qué en una muestra aleatoria con repetición de 150 alumnos de bachillerato haya más de 100 con teléfono móvil?

c. ¿Cuál es la probabilidad de que en una muestra aleatoria de 200 alumnos de bachillerato haya 140 o menos con teléfono móvil?

VER VIDEO https://youtu.be/bmWfpyvJbc0

a.

Tienen móvil $1400 \cdot \frac{70}{100} = 980$ alumnos.

b. Se trata de una distribución binomial (150, 0'7). Debemos calcular $P(x > 100)$.

No es operativo hacerlo como binomial, aproximamos a distribución normal.

$$\text{Binomial}\begin{cases} n = 150 \\ p = 0{,}7 \\ q = 0{,}3 \end{cases} \to \begin{cases} np = 105 > 5 \\ nq = 45 > 5 \end{cases} \to N\left(np, \sqrt{npq}\right) = N(105{,}5'61)$$

$$P(x > 100) = P(x' \geq 100{,}5) = P\left(z > \frac{100{,}5 - 105}{5{,}61}\right) = P(z > -0{,}8) = P(z < 0{,}8) = 0{,}7881$$

c. Se trata de una distribución binomial (200, 0'7). Debemos calcular $P(x \leq 140)$.

No es operativo hacerlo como binomial, aproximamos a distribución normal.

$$\text{Binomial}\begin{cases} n = 200 \\ p = 0{,}7 \\ q = 0{,}3 \end{cases} \to \begin{cases} np = 140 > 5 \\ nq = 60 > 5 \end{cases} \to N\left(np, \sqrt{npq}\right) = N(140{,}6'48)$$

$$P(x \leq 140) = P(x' \leq 140{,}5) = P\left(z \leq \frac{140{,}5 - 140}{6{,}48}\right) = P(z \leq 0{,}08) = 0{,}5319$$

2. Lanzamos una moneda 60 veces. Calcular la probabilidad de sacar más de 32 caras.

Se trata de un distribución binomial B(60, ½) y debemos calcular $P(x > 32)$. Los cálculos son excesivos. Pasamos de binomial a normal.

$$B\left(\overbrace{60}^{n},\overbrace{\frac{1}{2}}^{p}\right)\begin{cases} n\cdot p = 30 > 5 \\ n\cdot q = 30 > 5 \end{cases} \rightarrow N\left(n\cdot p, \sqrt{n\cdot p.q}\right) = N(30; 3{,}87)$$

$$P(x > 32) = P(x' > 32{,}5) = P\left(z > \frac{32{,}5-30}{3{,}87}\right) = P(z > 0{,}65) = 1 - P\,\overbrace{(z < 0{,}65)}^{0{,}7422}$$
$$= 0{,}2578$$

3. La probabilidad de dar en la diana al lanzar un dardo es 0,75. Si lanzamos 100 veces un dardo, ¿Cuál es la probabilidad de hacer 77 dianas o más?

Se trata de un distribución binomial B(100; 0,75) y debemos calcular $P(x \geq 77)$. Los cálculos son excesivos. Pasamos de binomial a normal.

$$B\left(\overbrace{100}^{n};\overbrace{0{,}75}^{p}\right)\begin{cases} n\cdot p = 75 > 5 \\ n\cdot q = 25 > 5 \end{cases} \rightarrow N\left(n\cdot p, \sqrt{n\cdot p.q}\right) = N(75; 4{,}33)$$

$$P(x \geq 77) = P(x' > 76{,}5) = P\left(z > \frac{76{,}5-75}{4{,}33}\right) = P(z > 0{,}35) = 1 - P(z < 0{,}35)$$
$$= 0{,}6368$$

4. La probabilidad de que al lanzar el peso pasemos los 7 m. es 0,87.

a. Si lanzamos el peso 10 veces, ¿cuál es la probabilidad de pasar los 7 m. en más de 7 ocasiones?

b. Si lanzamos 100 veces, ¿cuál es la probabilidad de pasar de 7 m. en 88 ocasiones?

$$B(10{,}0'87)\left\{\begin{matrix} n: n^{\underline{o}} \text{ de repeticiones} = 20 \\ p = P(\text{acertar}) = 0'87 \\ q = 1 - p = P(\text{no acertar}) = 0'13 \end{matrix}\right\}$$

a.

$$P(x > 7) = P(x = 8) + P(x = 9) + P(x = 10) =$$
$$= \binom{10}{8}(0'87)^8(0'13)^2 + \binom{10}{9}(0'87)^9(0'13)^1 + \binom{10}{10}(0'87)^{10}(0'13)^0 = 0{,}8692$$

b.

$$B\left(\overbrace{100}^{n};\overbrace{0{,}87}^{p}\right)\begin{cases} n\cdot p = 87 > 5 \\ n\cdot q = 13 > 5 \end{cases} \rightarrow N\left(np, \sqrt{n\cdot p.q}\right) = N(87; 3{,}36)$$

$$P(x > 88) = P(x' > 88{,}5) = P\left(z > \frac{88{,}5-87}{3{,}36}\right) = P(z > 0{,}45) = 1 - \overbrace{P(z < 0{,}45)}^{0{,}6736} =$$
$$= 0{,}3264$$