Distribución binomial

martes, 26 de mayo de 2020 10:26

1. Se lanza un dado cuatro veces, calcular:

a) La probabilidad de obtener al menos un 1.

b) La probabilidad de obtener un número par en las cuatro tiradas.

$$P(A) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

Ejemplos:

1.- Se pregunta a 20 personas si es fumadora o no. Se sabe que el 45% de la población de ese lugar es fumadora. Calcular la probabilidad de que:

a) Ninguna fume
b) Todas fumen
c) Al menos 1 persona fume
d) Al menos 3 personas no fumen
e) La mitad sean fumadoras
f) 5 personas no sean fumadoras

→ BINOMIAL

→ Exp ¿Es usted fumadora? SI → 0'45 = p ; NO → 1 − 0'45 = 0'55 = q

REPETIR 20

↳ Independientes

45% F

55% NF

$n = 20$ veces

p (éxito) $= 0'45$ (FUMADOR)

$q = 1 - p = 0'55$

→ BINOMIAL (BERNOULLI)

A: { tener 3 éxitos } k = 3

$$p(A) = \binom{n}{k} p^k q^{n-k} = \binom{20}{3} = 1140 \cdot 0'45^3 \cdot 0'55^{17} = 0'0040059$$

0'4005%

20 sobre 3

Combinatorio

$\boxed{C_n^r}$ $\boxed{nCr}$

COMBINATORIO

$$\binom{20}{3} = C_{20,3} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18}{3!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18}{3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18}{6} = 60 \cdot 19 = 1140$$

3 STOP

nº de grupos de 3 elementos sacados de 20 elementos

$$\binom{20}{3} = 1140$$

[hacer 1140 grupos distintos de 3 elementos con 20 elementos]

$$P(A) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \leftarrow A: \{\text{tener k éxitos}\}$$

Ejemplos:

1.- Se pregunta a 20 personas si es fumadora o no. Se sabe que el 45% de la población de ese lugar es fumadora. Calcular la probabilidad de que:

a) Ninguna fume
b) Todas fumen
c) Al menos 1 persona fume
d) Al menos 3 personas no fumen
e) La mitad sean fumadoras
f) 5 personas no sean fumadoras

FUMADOR

$n: 20 \quad \underbrace{p: 0'45} \quad q = 0'55$

$k=0$

(a) $S: \{\text{ninguna fuma}\} : \{\text{éxitos son } 0\}$

ÉXITOS FRACASO

$$p(S): \binom{20 \to n}{0 \to n^{\circ}\text{éxitos}} 0'45^{0} \cdot 0'55^{20} = 1 \cdot 1 \cdot 0'55^{20} = 0'00000641 =$$

$$= 6'41 \cdot 10^{-6}$$

$$= \boxed{6'41 \cdot 10^{-4} \%}$$

$$\binom{n}{0} = \binom{n}{n} = 1$$

(b) $F: \{\text{todas fuman}\} = \{20 \text{ éxito}\}$

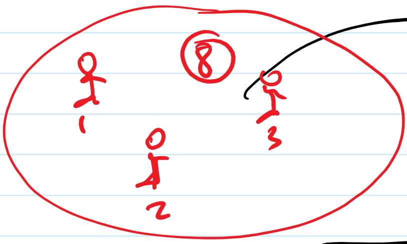
$$p(F): \binom{20}{20} 0'45^{20} \cdot 0'55^{0} : 0'45^{20} =$$

$$\binom{20}{20} = 1$$

(c) $A: \{\text{al menos 1 persona fume}\}$

4 factores

$$\binom{8}{4} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{\cancel{4} \cdot 3 \cdot \cancel{2} \cdot 1} = 70$$



(3 personas)

L M P
J F R
L F P

70 elecciones DISTINTAS

¿Cuántas?

2 fact

$$\binom{5}{2} = \frac{5 \cdot 4}{2!} = \frac{20}{2 \cdot 1} = \boxed{10}$$

$$\binom{5}{2} = \frac{5 \cdot 4}{2!} = \frac{20}{2 \cdot 1} \boxed{= 10}$$

$$\binom{0}{0}$$

$$\binom{1}{0} \quad \binom{1}{1}$$

$$\binom{2}{0} \quad \binom{2}{1} \quad \binom{2}{2}$$

→ T. TARTAGLIA

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}$$

→ 3 FACTORES

$$\binom{7}{3} = \frac{7!}{3!\,4!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot \cancel{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}}{(3 \cdot 2 \cdot 1)\,\cancel{(4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1)}}$$

n