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

DISTRIBUCIÓN BINOMIAL.

Si repetimos n veces un experimento dicotómico (solo podemos acertar o fallar, blanco o negro, cara o cruz…) de forma que cada repetición sea independiente de la anterior y todas tengan la misma probabilidad, tenemos una distribución binomial.

$$B(n,p)\left\{\begin{matrix} n\text{: nº de repeticiones} = 10 \\ p = P(\text{acertar}) \\ q = 1 - p = P(\text{fallar}) \end{matrix}\right\} \overbrace{\underbrace{P(x=k)}_{\substack{\text{k aciertos.} \\ \text{n−k fallos}}}}^{\substack{\text{x es el nº} \\ \text{de aciertos.} \\ \text{nº de caras.}}} = \binom{n}{k} p^k q^{n-k}$$

1. Lanzamos una moneda 10 veces. Probabilidad de sacar 6 caras.

Se trata de un ejercicio de distribución binomial.

$$B\left(10,\frac{1}{2}\right)\left\{\begin{matrix} n\text{: nº de repeticiones} = 10 \\ p = P(\text{acertar}) = P(\text{cara}) = \dfrac{1}{2} \\ q = 1 - p = P(\text{fallar}) = P(\text{cruz}) = \dfrac{1}{2} \end{matrix}\right\} \overbrace{P(x=6)}^{\substack{\text{x es el nº} \\ \text{de aciertos.} \\ \text{nº de caras.}}} = \binom{10}{6}\left(\frac{1}{2}\right)^6\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{105}{512}$$

2. Se sabe, por una estadística sociológica realizada recientemente, que el nivel de aceptación de un determinado partido es del 25% de la población. De un muestreo aleatorio realizado sobre 40 personas, se desea saber cuál es la probabilidad de que 15 de ellos acepten a dicho partido.

$$B(40,0'25)\left\{\begin{matrix} n\text{: nº de repeticiones} = 40 \\ p = P(\text{acerta}) = 0'25 \\ q = 1 - p = P(\text{no acertar}) = 0'75 \end{matrix}\right\} P(x=15) = \binom{40}{15}(0'25)^{15}(0'75)^{25} = 0'0282$$

3. Después de realizar varios sondeos sobre una población con escasa cultura, se ha conseguido averiguar que únicamente el 15% de la misma es favorable a los tratamientos de psicoterapia. Elegida al azar una muestra de 50 personas de dicha población, se desea saber:

a) La probabilidad de que haya más de tres personas favorables a dichos tratamientos.

b) La probabilidad de que a lo sumo haya cuatro personas favorables.

$$B(50{,}0'15)\left\{\begin{matrix} n: \text{nº de repeticiones} = 50 \\ p = P(\text{acertar}) = 0'15 \\ q = 1 - p = P(\text{no acertar}) = 0'85 \end{matrix}\right\}$$

$$P(x > 3) = 1 - \big(P(x=0) + P(x=1) + P(x=2)\big) = 1 - 0'0142 = 0'9858$$

$$P(x \leq 4) = P(x=0) + P(x=1) + P(x=2) + P(x=3) + P(x=4) = 0'1121$$

4. La probabilidad de que un lanzador enceste un triple es 0'87. Si efectúa 20 lanzamientos, calcula:

a. Probabilidad de encestar 17.

b. Probabilidad de encestar más de 17.

$$B(20{,}0'15)\left\{\begin{matrix} n: \text{nº de repeticiones} = 20 \\ p = P(\text{acertar}) = 0'87 \\ q = 1 - p = P(\text{no acertar}) = 0'13 \end{matrix}\right\}$$

a.

$$P(x = 17) = \binom{20}{17}(0'87)^{17}(0'13)^{3} = 0'2347$$

b.

$$P(x > 17) = P(x = 18) + P(x = 19) + P(x = 20) = 0'508$$