

Fórmula de la Binomial

VAMOS A HACER ALGUNO USANDO LA FÓRMULA DE LA BINOMIAL

Cosas que debes "conocer"

Factorial de un número natural

$$n! = n(n - 1) \dots 3.2.1$$

Ejemplos:

$$4! = 4.3.2.1 = 24$$

$$3! = 3.2.1 = 6$$

$$10! = 10.9. \dots 3.2.1 = 3628800 \text{ (calculadora)}$$

Números combinatorios

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

Ejemplos:

$\binom{5}{2} = 10$ (calculadora) Viene a representar el número de grupos de dos distintos que se puede extraer de un grupo de cinco

Por ejemplo ¿Cuántos grupos de dos alumnos se pueden formar distintos con 10 alumnos de esta clase?

Fórmula de la Binomial

$$\binom{10}{2} = 45 \quad (\text{Calculadora } nCr)$$

¿Para que sirven éstos números?

Sólo los vamos a utilizar para poder aplicar la fórmula de la binomial que es:

Se denota q a la probabilidad de "fracaso"

$$q=(1-p)$$

$$P(X = r) = \binom{n}{r} p^r q^{n-r}$$

La media **$\mu=np$**

La desviación **$\sigma= \sqrt{npq}$**

Ejemplo:

Un jugador encesta el 80% de los tiros libres que lanza. Si en un partido lanza 4 tiros libres

¿Cuál es la probabilidad de que enceste al menos 2?

¿Cuál es la media de la distribución?

¿Cuál es la desviación de la misma?

Fórmula de la Binomial

$$X \longrightarrow B(4,0.8)$$

$$p(X \geq 2) = p(X=2) + p(X=3) + p(X=4) = \binom{4}{2} 0.8^2 0.2^2 + \binom{4}{3} 0.8^3 0.2 + \binom{4}{4} 0.8^4 = 6 \cdot 0.64 \cdot 0.04 + 4 \cdot 0.512 \cdot 0.2 + 0.4096 = 0.6728$$

Esperanza $\mu = np = 4 \cdot 0.8 = 3.2$

Desviación $\sigma = \sqrt{npq} = 0.8$

RESOLVER ALGUNO USANDO LA FÓRMULA

Problemas resueltos binomial

Ejercicio 1

Un examen consta de 10 preguntas a las que hay que contestar Si o No. Suponiendo que a las personas que se le aplica no saben contestar a ninguna de las preguntas y, en consecuencia, contestan al azar, hallar:

- Probabilidad de obtener cinco aciertos.
- Probabilidad de obtener algún acierto.
- Probabilidad de obtener al menos cinco aciertos.

Fórmula de la Binomial

Ejercicio 2

La probabilidad de que un estudiante obtenga el título de Licenciado en Farmacia es 0,3. Hallar la probabilidad de que un grupo de siete estudiantes matriculados en primer curso finalice la carrera:

- a) Ninguno de los siete finalice la carrera.
- b) Finalicen todos.
- c) Al menos dos acaben la carrera.
- d) Hallar la media y la desviación típica del número de alumnos que acaban la carrera.

Ejercicio 3

La probabilidad de que un alumno de 1º de Bachillerato repita curso es de 0,3. Elegimos 20 alumnos al azar.

¿Cuál es la probabilidad de que haya exactamente 4 alumnos repetidores?