

Hipergeométrica

Es una distribución discreta y modela la cantidad de eventos en un tamaño de muestra fijo, conociendo la cantidad total de elementos en la población que proviene de la muestra Minitab. (s. f.).

ORIGEN

La distribución hipergeométrica puede derivarse de un proceso experimental puro o de Bernoulli con las siguientes características:

- El proceso consta de n pruebas, separadas o separables de entre un conjunto de N pruebas posibles.
- Cada una de las pruebas puede dar únicamente dos resultados mutuamente excluyentes: A y no A.
- En la primera prueba las probabilidades son: $P(A) = p$ y $P(\bar{A}) = q$; con $p+q=1$.

Funcion de probabilidad

$$p(X = x) = \frac{\binom{k}{x} \cdot \binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

Donde:

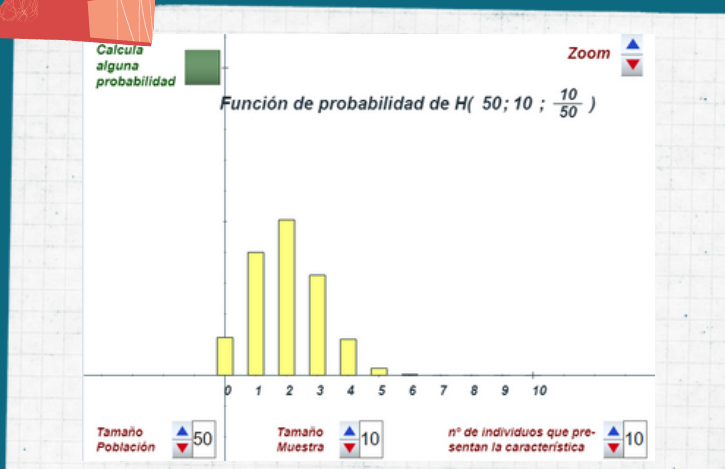
N = Tamaño de población.

K = nº individuos.

n = Tamaño de la muestra.

x = Valor que toma la variable

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES



$$\mu = np \quad \text{Media}$$

$$\sigma^2 = npq * \frac{N-n}{N-1} \quad \text{Varianza}$$

$$\sigma = \sqrt{npq * \frac{N-n}{N-1}} \quad \text{desviación típica}$$

Ejemplo

De cada 20 piezas fabricadas por una máquina, hay 2 que son defectuosas. Para realizar un control de calidad, se observan 15 elementos y se rechaza el lote si hay alguna que sea defectuoso. Calcular la probabilidad de que el lote sea rechazado.

APLICACIONES

Salud: es utilizada en el cálculo de la probabilidad de contagiarse de enfermedades como el sarampión, que después de darte una vez, no te vuelve a dar.

Ingeniería: es utilizada más que todo en los controles de calidad en las materias primas.

Desarrollo

$$N = 20$$

$$n = 15$$

X = número de piezas defectuosas de las 15 escogidas

$$P(X \geq 1) = 1 - p(X < 1) = 1 - p(X = 0)$$

$$1 - \frac{\binom{2}{0} \cdot \binom{20-2}{15}}{\binom{20}{15}} = 1 - \frac{816}{15504} = \frac{18}{19} = 0,947$$