Estadística Descriptiva e Inferencial

Módulo 4. Distribuciones de probabilidad discretas

Distribuciones de probabilidad discretas

Binomial

Características

- Hay "n" ensayos idénticos e independientes entre sí.
- Cada ensayo tiene dos resultados posibles: éxito o fracaso.
- La probabilidad de éxito en cada ensayo es la misma "p". La probabilidad de fracaso es igual a "q = 1 – p".
- **La v. a. "X" representa el número de éxitos en los "n" ensayos.**

f. d.

$$P(X=x)=\binom{n}{x} p^{x}(1-p)^{n-x}, \quad para \quad x=0,1,2,\ldots,n$$

$$\mu = E(X) = np$$

$$\sigma^2 = V(X) = n\,p\,q$$

Geométrica

Características

- Hay "n" ensayos (no fijos) idénticos e independientes entre sí.
- Cada ensayo tiene dos resultados posibles: éxito o fracaso.
- La probabilidad de éxito en cada ensayo es la misma "p". La probabilidad de fracaso es igual a "q = 1 – p".
- **La v. a. "X" representa el número de ensayos hasta obtener el primer éxito.**

f. d.

$$P(X=x)=p\,(1-p)^{x-1} \quad para \quad x=1,2,\ldots$$

$$\mu = \frac{1}{p}$$

$$\sigma^2 = V(X) = \left(\frac{1-p}{p^2}\right)$$

Hipergeométrica

Características

- Un conjunto de N objetos contiene: a objetos clasificados como éxitos y N-a objetos clasificados como fracasos.
- Se toma una muestra de n objetos al azar (sin reemplazo), la cual contiene x éxitos.
- **La v. a. "X" representa el número de éxitos en la muestra.**

f. d.

$$P(X=x)=\frac{\binom{a}{x}\binom{N-a}{n-x}}{\binom{N}{n}} \quad para \quad x=0,1,2,\ldots,n$$

$$\mu = E(X) = np \qquad p=\frac{a}{N}$$

$$\sigma^2 = np(1-p)\left(\frac{N-n}{N-1}\right)$$

Poisson

Características

- Describe eventos poco comunes.
- Cada ocurrencia es independiente de los otros sucesos.
- Describe sucesos discretos sobre una serie continua o intervalo.
- Los sucesos en cada intervalo pueden variar de cero a infinito.
- El número esperado (λ) de sucesos debe mantenerse constante en todo el experimento.
- **La v. a. "X" representa el número de ocurrencias de un evento de interés en un intervalo determinado.**

f. d.

$$P(X=x)=\frac{e^{-\lambda}\lambda^{x}}{x!} \quad x=0,1,2,\ldots$$

$$\mu = E(X) = \lambda$$

$$\sigma^2 = V(X) = \lambda$$

Distribución Binomial

Características

- Hay “n” ensayos idénticos e independientes entre sí.

- Cada ensayo tiene dos resultados posibles: éxito o fracaso.

- La probabilidad de éxito en cada ensayo es la misma “p”. La probabilidad de fracaso es igual a “q = 1 – p”.

- La v. a. “X” representa el número de éxitos en los “n” ensayos.

Distribución Geométrica

Características

- Hay “n” ensayos (no fijos) idénticos e independientes entre sí.

- Cada ensayo tiene dos resultados posibles: éxito o fracaso.

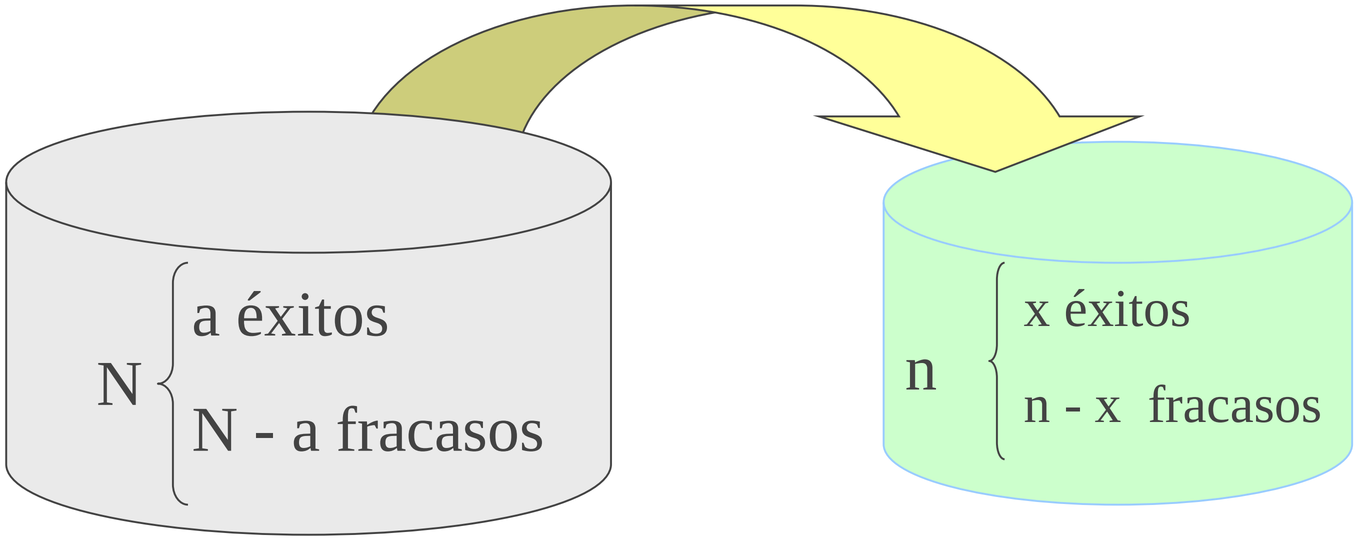
- La probabilidad de éxito en cada ensayo es la misma “p”. La probabilidad de fracaso es igual a “$q = 1 - p$”.

- La v. a. “X” representa el número de ensayos hasta obtener el primer éxito.

Distribución Hipergeométrica

Características

- Un conjunto de **N** objetos contiene: **a** objetos clasificados como éxitos y **N-a** objetos clasificados como fracasos.
- Se toma una muestra de **n** objetos al azar (sin reemplazo), la cual contiene **x** éxitos.
- La v. a. "X" representa el número de éxitos en la muestra.



$$x \leq a$$

$$n - x \leq N - a$$

Distribución Poisson

Características

- Describe eventos poco comunes.
- Cada ocurrencia es independiente de los otros sucesos.
- Describe sucesos discretos sobre una serie continua o intervalo.
- Los sucesos en cada intervalo pueden variar de cero a infinito.
- El número esperado de sucesos (λ) debe mantenerse constante en todo el experimento.
- La v. a. “X” representa el número de ocurrencias de un evento de interés en un intervalo determinado.

UPAEP