**DISTRIBUCIONES DE VARIABLES DISCRETAS**

EJEMPLO DISTRIBUCION BINOMIAL

Si la probabilidad de que cierta columna falle ante una carga axial específica es 0.05.

DATOS: p=0,05

1. ¿Cual es la probabilidad de que entre 16 de tales columnas fallen exactamente 2?

MAS DATOS : n=16

DESARROLLO**: tenemos dos datos p=0,05 y n=16 que son los respectivos parámetros de una distribución BINOMIAL,** es decir la variable en estudio se distribuye binomial de parámetros n=16 y p= 0,05 . Sea X la v.a. d. que representa el n° de columnas que fallen.

P(x=2) = f(2) = C162 px(1-p)n-x = (16!/(16-2)!2! 0,052 0,9514 = 16\*15\*14!/14!\*2! (0,0025)(0,48)=120 ( 0,0012) = 0,144

Respuesta o interpretación: la probabilidad de que entre 16 columnas fallen exactamente 2 es de 14,4%.

1. ¿Cual es la probabilidad de que al menos 3 fallen?

P(x > o igual a 3) = 1- P(x < 3) = 1 – P( x < o igual 2) = 1 - ( P(x=2) + P(x=1) +P(x=0) ) =

=1 - ( f (2) + f(1) + f(0) ) =

1. Calcular la media o valor esperado y la varianza de la distribución.

Media o valor esperado = µ = np = 16 \* 0,05 = 0,8

Respuesta o interpretación : el promedio o valor medio esperado o esperanza de columnas que fallen es de 0,8 , aproximado a 1 ( por ser v.a. discreta).

Varianza =σ2 = np(1-p) = 16\* 0,05\* 0,95 = 0,76

EJEMPLO DISTRIBUCION POISSON

Al inspeccionar la aplicación de estaño por un proceso electrolítico continuo se descubren en promedio 0.8

DATOS: **promedio de 0,8 imperfecciones por minuto**

**Luego la variable obedece a una distribución POISSON de parámetro λ = 0,8 por minuto.**

f(x) = (λx e-λ ) / x!

1. Una imperfección en un minuto.

f(x =1)= f(1) = ( 0,81 e-0,8  )/ 1! = 0,36

La probabilidad de descubrir una imperfección en un minuto es de 36%

1. 4 imperfecciones **en 5 minutos**.

**Debemos calcular un nuevo lamda =λ° para 5 minutos : 0,8 es por 1 minuto, en 5 minutos serán : 0,8 \*5 = 4 = λ°**

Luego: P ( x° = 4 ) = 44 e-4 / 4! =

La probabilidad de descubrir 4 imperfecciones en 5 minutos es de

c) Calcular la media o valor esperado y la varianza correspondiente.

λ = 0,8 por minuto : media = µ = σ2 = 0,8

λ°  = 4 en 5 minutos : µ = σ2 = 4

EJEMPLO DISTRIBUCION HIPERGEOMETRICA

Un almacén de juguetes recibe un embarque de 25 juegos de modelos de aviones, entre los cuales hay 4 incompletos. Si un comprador escoge aleatoriamente 3 juegos de estos modelos sin derecho a cambio,

a)¿cual es la probabilidad que los 3 resulten incompletos?

DATOS: N = 25 juegos de modelos de aviones.

m = 4 juegos de modelos de aviones incompletos dentro de los 25 recibidos.

n = 3 tamaño de la muestra elegida aleatoriamente.

Con estos datos se puede asociarle una distribución Hipergeometrica a la variable aleatoria en estudio.

La variable a estudiar es X que representa número de modelos de aviones incompletos.

Luego : X se distribuye Hipergeometrica con parámetros ( N= 25, m = 4, n= 3 )

P(X =3) = f(3) = ( C43 C211 )/ C253 = ( 4!/ (4-3)!3! ) \* (21! / (21 -1)!1!) / (25! / (25-3)! 3!) =

= (4\*3! /3! ) \* ( 21\*20!) / 25\*24\*23\*22!/ 22!\* 6 =

= 4 \* 21\*20! / 25\*24\*23\* 6 =

C nr = nCr con shift en las calculadoras . estas son combinaciones.

nPr es permutación .

Ambas son parte de los métodos de conteo, mas directo para obtener número de elementos del espacio muestral, es la parte final del árbol de probabilidades .

b)¿Promedio de modelos de aviones incompletos?

µ = n ( m/N) = 3( 4/25) = 0,48

Respuesta o interpretación : el promedio de modelos de aviones incompletos es de 0,48, pero es una v. a. c. discreta, luego la media es 1.