

MA3403-4: PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA
AUXILIAR 5: VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS, ESPERANZA,
VARIANZA Y FUNCIÓN GENERADORA DE MOMENTOS.

1. *dist. Binomial*

Una máquina posee n componentes. Con probabilidad p e independiente de otras componentes, una componente en particular funciona correctamente. La máquina es capaz de funcionar si al menos la mitad de sus componentes está en funcionamiento correcto.

- a) ¿Para qué valores de p una máquina con 5 componentes tiene mayor probabilidad de funcionamiento que una máquina con 3 componentes?
- b) En general, cuando una maquina con $2k+1$ tiene mayor probabilidad de funcionamiento que una máquina con $2k-1$ componentes.

Ejemplo 7f Ross

2. *dist. Poisson*

X es una v.a. con distribución poisson de parámetro λ ssi $\mathbb{P}(X = k) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!}$. Muestre que

$$\mathbb{E}(X) = \text{Var}(X) = \lambda$$

3. *dist. Hipergeométrica*

Una caja contiene 5 bolas rojas y 5 bolas azules. Dos bolas son sacadas al azar. Si son del mismo color, tu ganas \$1100. Si son de distinto color, pierdes \$1000. Calcular el valor esperado del monto a ganar y su varianza.

¿Qué monto es necesario ganar cuando salen dos bolas de distinto color para que el juego tenga valor esperado 0?

Ross Cap. 4 problema 35 p179

4. *Aplicación función generadora de momentos, dist. geométrica*

Muestre, usando función generadora de momentos, que la varianza de una v.a. con distribución geométrica ($\mathbb{P}(X = k) = (1-p)^{k-1}p$ $k = 1, 2, \dots$) es $\frac{(1-p)}{p^2}$.

Meyer, p117

5. *Densidad v.a. continua*

La densidad de la v.a. X esta dada por: $f(x) = a + bx^2$ $0 \leq x \leq 1$ $f(x) = 0$ en otro caso.

Si $\mathbb{E}(X) = \frac{3}{5}$, encuentre a y b .

Ross Cap. 5 problema 7 p233