

PRÁCTICO N° 3: DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DISCRETAS

RESPUESTAS

1)

- a) Variable Aleatoria Discreta
- b) Binomial
- c) $n=4$ y $p=2/3$
- d) $P(X=4)=0,1975$
- e) $P(1 \leq X \leq 3)=0,7901$
- f) $E(X)=2,6667$
- g) $DE(X)=0,9428$

2)

- a) X: "Cantidad de vehículos que experimentan pinchaduras"
- b) $X \sim \text{Binomial}(n=15, p=0,2)$
- c) $x=\text{seq}(0, 15)$
plot(x,dbinom(x, 15,0.2),lwd=3,ylab="f(x)",col="red",main="Cantidad de vehículos que sufren pinchaduras",type="h")
points(x,dbinom(x, 15,0.2),col="red",pch=16)
abline(h=0)
- d)
 - da) $P(3 \leq X \leq 6)=0,5839$
 - db) $P(X < 4)=0,6482$
 - dc) $P(X > 5)=0,0611$
- e) $E(X)=3$
- f) $DE(X)=1,5492$

3) $X \sim \text{Poisson}(\lambda=5)$

- a) $P(X > 5)=0,3840$
- b) $P(X=0)=0,0067$

4)

- a) X: "Cantidad de accidentes de tránsito en cierto cruce de calles por mes"
 $X \sim \text{Poisson}(\lambda=3)$
- b) $x=\text{seq}(0, 10)$
plot(x,dpois(x,3),type="h",lwd=3,ylab="f(x)",main="Cantidad de accidentes en cierto cruce de calles por mes")
points(x,dpois(x,3),pch=16)
abline(h=0)
- c)
- d)
 - da) $P(X=5)=0,1008$
 - db) $P(X < 3)=0,4232$
 - dc) $P(X \geq 2)=0,8009$
- e) $E(X)=3$ y $DE(X)=1,7321$

f) $E(X)+2*DE(X) = 6,4641$

5)

- a) X: "Número de plantas manufactureras que llaman para hacer un pedido"
 $X \sim \text{Binomial}(n=10, p=0,2)$
- b)
- c)
- ca) $P(X \leq 3) = 0,8791$
cb) $P(X \geq 3) = 0,3222$
cc) $P(X = 3) = 0,2013$
- d) $E(X) = 2$ y $DE(X) = 1,2649$
- e) $x = \text{seq}(0, 10)$
`plot(x, dbinom(x, 10, 0.2), type="h", lwd=3, ylab="f(x)", main="Número de plantas manufactureras")`
`points(x, dbinom(x, 10, 0.2), pch=16)`
`abline(h=0)`

6)

- a) X: "Cantidad pozos que producen petróleo en forma comercial"
- b) $X \sim \text{Binomial}(n=10, p=0,1)$
- c) $x = \text{seq}(0, 10)$
`plot(x, dbinom(x, 10, 0.1), type="h", lwd=3, ylab="f(x)", main="Cantidad de pozos que producen petróleo en forma comercial")`
`points(x, dbinom(x, 10, 0.1), pch=16)`
`abline(h=0)`
- d) $P(X = 4) = 0,0112$
- e) $P(X \geq 2) = 0,2639$
- f) $P(X > 5) = 0,0001$
- g) $E(X) = 1$ y Utilidad Esperada = \$400.000

7) $X \sim \text{Binomial}(n=2000, p=0,002)$
 $P(X < 5) = 0,6288$

8) $X \sim \text{Binomial}(n=1875, p=0,004)$

- a) $P(X < 5) = 0,1316$
b) $P(8 \leq X \leq 10) = 0,3382$

9) $X \sim \text{Geométrica}(r=1, p=0,6)$
 $P(X \leq 4) = 0,9744$

10) $X \sim \text{Hipergeométrica}(N=50, M=10, n=5)$
 $P(X \leq 2) = 0,9517$

11) $X \sim \text{Binomial}(n=100, p=0,01)$
 $P(X \leq 2) = 0,9206$

12)

- a) $X \sim \text{Hipergeométrica}(N=25, M=?, n=3)$
b)

c) Siendo $M=3$. $P(X=0)=0,6696$

d) Siendo $M=1$. $P(X \geq 1)=0,12$

13) X: "Cantidad de llamadas telefónicas que entran en una oficina de reservas de aerolíneas hasta que atienden"

a) $X \sim \text{Geométrica } (p=0,6)$

$P(X=1)=0,6$

b) $X \sim \text{Binomial Negativa } (r=2, p=0,6)$

$P(X=4)=0,1728$

14)

a) X: "Cantidad de pozos perforados hasta que se encuentra petróleo en r hallazgos"

$X \sim \text{Binomial Negativa } (r, p=0,2)$

b) $X \sim \text{Geométrica } (r=1, p=0,2)$

$P(X=3)=0,128$

c) $X \sim \text{Binomial Negativa } (r=3, p=0,2)$

$P(X=5)=0,0307$

15) $X \sim \text{Binomial } (n=?, p=0,05)$

$P(X \geq 1) = 1 - P(X < 1) = 1 - F(0) = 0,98$

$n=76$ (usar fórmula de distribución binomial)

16) $X \sim \text{Binomial } (n=15, p=0,05)$

$P(X=4)=0,0049$. Por lo tanto la compañía está equivocada. La proporción es menor.

17) X: "Cantidad de imperfecciones por minuto en un proceso de aplicación de estaño en circuitos electrónicos"

$X \sim \text{Poisson } (\lambda=0,2)$

a) X: "Cantidad de imperfecciones en 3 minutos en un proceso de aplicación de estaño en circuitos electrónicos"

$X \sim \text{Poisson } (\lambda=0,6)$

$P(X=1)=0,3293$

b) X: "Cantidad de imperfecciones en 5 minutos en un proceso de aplicación de estaño en circuitos electrónicos"

$X \sim \text{Poisson } (\lambda=1)$

$P(X \geq 2)=0,2642$

c) X: "Cantidad de imperfecciones en 15 minutos en un proceso de aplicación de estaño en circuitos electrónicos"

$X \sim \text{Poisson } (\lambda=3)$

$P(X \leq 1)=0,1991$

18) X: "Nº de lámparas que fallan"

$X \sim \text{Binomial } (n=6, p=0,3)$

a) $x=\text{seq}(0,6)$

`plot(x,dbinom(x,6,0.3),type="h",lwd=3,ylab="f(x)",main="Número de lámparas que fallan")`

`points(x,dbinom(x,6,0.3),pch=16)`

`abline(h=0)`

b)

c) $E(X)=1,8$ y $\text{Var}(X)=1,26$

d) $P(Y \leq 2) = 0,0725$, siendo Y: "N° de lámparas que no fallan"

19) $X \sim \text{Hipergeométrica}$ ($N=25$, $M=?$, $n=3$)

- a) $M=5$; $P(X=0)=0,4957$
- b) $M=10$; $P(X=0)=0,1978$
- c) $M=15$; $P(X=0)=0,0522$
- d) $M=20$; $P(X=0)=0,0043$

20) X: "Número de baches por milla en una sección de una carretera interestatal que requieren reparación urgente"

$X \sim \text{Poisson} (\lambda=2)$

a) X: "Número de baches en 5 millas en una sección de una carretera interestatal que requieren reparación urgente"

$X \sim \text{Poisson} (\lambda=10)$

$P(X=0)=4,54 \times 10^{-5}$

b) X: "Número de baches por media milla en una sección de una carretera interestatal que requieren reparación urgente"

$X \sim \text{Poisson} (\lambda=1)$

$P(X \geq 1)=0,6321$

21) $X \sim \text{Binomial}$ ($n=1200$, $p=1/600$)

$P(X=3)=0,1806$

22)

a) X: "Cantidad de accidentes por semana en una fábrica"

$X \sim \text{Poisson} (\lambda=2)$

b) $x = \text{seq}(0, 10)$

`plot(x, dpois(x, 2), type="h", lwd=3, ylab="f(x)", main="Cantidad de accidentes por semana en una fábrica")`

`points(x, dpois(x, 2), pch=16)`

`abline(h=0)`

c) $P(X=1)=0,2707$

d) $E(X)=2$

e) Y: "Cantidad de accidentes en dos semanas en una fábrica"

$Y \sim \text{Poisson} (\lambda=4)$

$P(Y=4)=0,1954$

f) $E(Y)=4$

g) $P(X=2) \cap P(Y=1) = 0,2702 \times 0,0733 = 0,0198$

$P(Y=3)=0,1954$

No es lo mismo

23)

a) X: "Cantidad de tornillos defectuosos producidos por una máquina"

$X \sim \text{Binomial}$ ($n=4$, $p=0,2$)

b) $x = \text{seq}(0, 5)$

`plot(x, dbinom(x, 4, 0.2), type="h", lwd=3, ylab="f(x)", main="Cantidad de tornillos defectuosos")`

`points(x, dbinom(x, 4, 0.2), pch=16)`

`abline(h=0)`

ca) $P(X=1)=0,4096$

cb) $P(X=0)=0,4096$

cc) $P(X < 2) = 0,8192$

c) $E(X) = 0,8$

24) $X \sim \text{Hipergeométrica } (N=400, M=4, n=10)$
 $P(X \geq 1) = 0,0967$

25) $X \sim \text{Hipergeométrica } (N=40, M=2, n=8)$
 $P(X=0) = 0,6359$

26) $X \sim \text{Hipergeométrica } (N=50, M=3, n=5)$
 $P(X \geq 1) = 0,2760$

27) X : "Cantidad de accidentes de tránsito por mes en un cierto cruce"
 $X \sim \text{Poisson } (\lambda=3)$

a) $P(X=5) = 0,1008$

b) $P(X < 3) = 0,4232$

c) $P(X \geq 2) = 0,8009$

28) $X \sim \text{Geométrica } (p=1/10)$
 $P(X=5) = 0,0656$

29) $X \sim \text{Binomial } (n=15, p=0,7)$
 $P(X=15) = 0,0048$

30) $X \sim \text{Binomial } (n=18, p=9/20)$
a) $P(X \geq 2) = 0,9997$
b) $E(X) = 8,1$

31) $X \sim \text{Binomial } (n=2000, p=2/1000)$
 $P(X < 5) = 0,6288$

32) $X \sim \text{Hipergeométrica } (N=20, M=4, n=10)$
 $P(X=2) = 0,418$

33) $X \sim \text{Hipergeométrica } (N=100, M=15, n=10)$
 $P(X=2) = 0,2919$