

GuÃas prÃcticas

Erika MartÃnez

November 27, 2015

UNIDAD 3: Práctica 14 - Distribuciones de probabilidad discreta
CALCULO DE PROBABILIDADES.

Ejemplo 1:

```
#Si un estudiante responde al azar a un examen de 8 preguntas de verdadero o falso.
#a) ¿Cuál es la probabilidad de que acierte 4?
dbinom(4,8,0.5)

## [1] 0.2734375

#b) ¿Cuál es la probabilidad de que acierte a lo sumo 2?
x <- 2; n=8; p=1/2
pbinom(x, size = n, prob = p, lower.tail=TRUE)

## [1] 0.1445313

#c) ¿Cuál es la probabilidad de que acierte 5 o más?
x <- 4; n=8; p=1/2

#primera forma
F <- 1 - pbinom(x, n, p, lower.tail=TRUE); F

## [1] 0.3632813

#segunda forma
pbinom(4, size=8, prob=0.5, lower.tail=FALSE)

## [1] 0.3632813
```

Ejemplo 2:

```
#Una cierta zona de Estados Unidos es afectada, en promedio, por 6 huracanes al año.
#Encuentre la probabilidad de que en un determinado año esta zona sea afectada por:

#a) Menos de 4 huracanes.
x <- 3; mu <- 6
ppois(x, lambda = mu, lower.tail=TRUE)

## [1] 0.1512039

#b) Entre 6 y 8 huracanes
#primera forma
sum(dpois(c(6,7,8),lambda = 6))

## [1] 0.4015579

# segunda forma restar las probabilidades acumuladas
F8 <- ppois(8, lambda = 6, lower.tail=TRUE)
F5 <- ppois(5,lambda = 6, lower.tail=TRUE)
F8 - F5

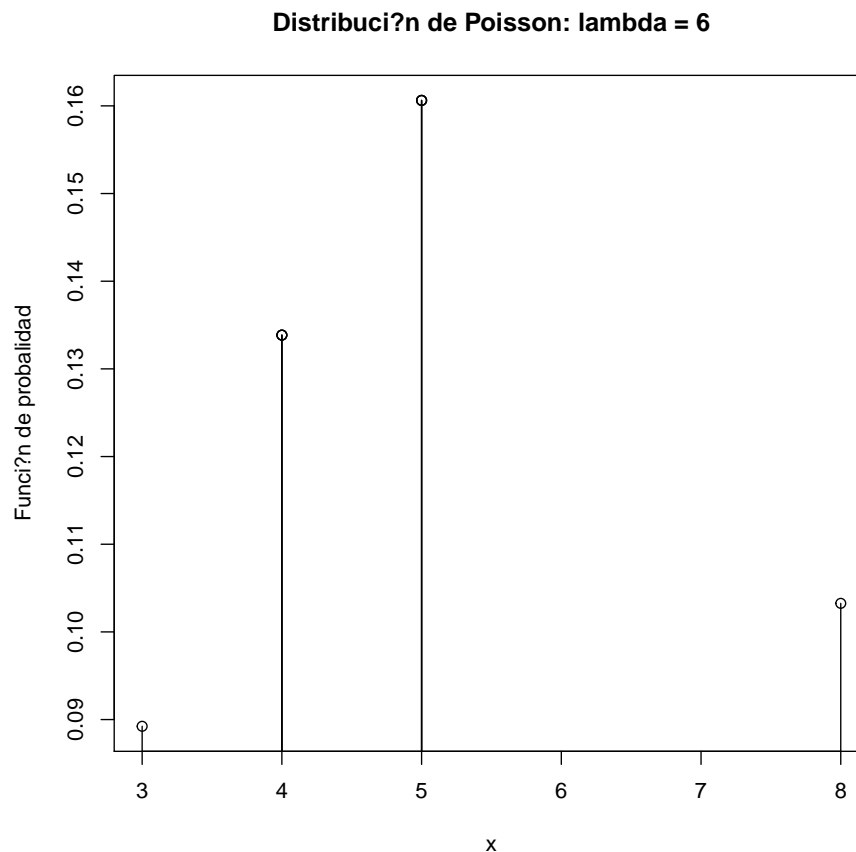
## [1] 0.4015579
```

```
#c) Represente gráficamente la función de probabilidad
#de la variable aleatoria X que mide el número de huracanes por año.
#n <- 30
#genera 30 valores de una distribución de Poisson con  $\lambda=6$ 
x <- rpois(n, lambda=mu)

#calcula las probabilidades para cada valor generado
y <- dpois(x, lambda=mu)

#genera el gráfico de distribución
plot(x, y, xlab="x", ylab="Función de probabilidad",
main="Distribución de Poisson: lambda = 6",type="h")

#une los puntos a las líneas
points(x, y, pch=21)
```



Ejemplo 3:

#En un juego se disponen 15 globos llenos de agua, de los que 4 tienen premio. Los participantes al juego, con los ojos vendados, golpean los globos con un bate por orden hasta que cada uno

```

#a) ¿Cu?l es la probabilidad de que el primer participante consiga un premio?
# x define el n?mero de globos con premio
x <- 0:2; m = 11; n <- 4; k=2

# se construye la distribuci?n de frecuencias del n?mero de premios
Tabla <- data.frame(Probabilidad=dhyper(x, m, n, k))
rownames(Tabla) <- c("Ning?n premio", "Solamente uno", "Dos premios")
Tabla

##              Probabilidad
## Ning?n premio    0.05714286
## Solamente uno    0.41904762
## Dos premios      0.52380952

#b) Si el primer participante ha conseguido s?lo un premio, ¿cu?l es la probabilidad de qu
#segundo participante consiga otro?
x = 1; m= 10; n= 3; k= 2;
dhyper(x, m, n, k)

## [1] 0.3846154

```

Ejemplo 4:

```

#Un vendedor de alarmas de hogar tiene ?xito en una casa de cada diez que visita.
#Calcula:

#a) La probabilidad de que en un d?a determinado consiga vender la primera alarma en la se
#casa que visita.
# x define el n?mero de intentos fallidos
x <- 0:5; p=0.1

# creando la tabla de distribuci?n de frecuencias del n?mero de intentos fallidos antes de
#obtener la primera venta.
Tabla <- data.frame(Probabilidad=dgeom(x, prob=p))

# nombrando las filas de la distribuci?n de frecuencias
rownames(Tabla) <- c("Venta en el primer intento", "Venta en el segundo intento",
"Venta en el tercer intento", "Venta en el cuarto intento",
"Venta en el quinto intento", "Venta en el sexto intento")
Tabla

##              Probabilidad
## Venta en el primer intento    0.100000
## Venta en el segundo intento    0.090000
## Venta en el tercer intento     0.081000
## Venta en el cuarto intento     0.072900
## Venta en el quinto intento     0.065610
## Venta en el sexto intento     0.059049

#b) La probabilidad de que no venda ninguna despu?s de siete viviendas visitadas.

```

```

x=0; n=7; p=0.1
dbinom(x, n, p, log = FALSE)

## [1] 0.4782969

#c) Si se plantea vender tres alarmas, ¿cuál es la probabilidad de que consiga su objetivo
#octava vivienda que visita?
y <- 0:5; r=3; p <- 0.1
Tabla <- data.frame(Probabilidad=dbinom(y, size=r, prob=p))
rownames(Tabla) <- 0:5
Tabla

##      Probabilidad
## 0      0.00100000
## 1      0.00270000
## 2      0.00486000
## 3      0.00729000
## 4      0.00984150
## 5      0.01240029

```

GENERACION DE MUESTRAS ALEATORIAS DE LAS DISTRIBUCIONES

Ejemplo 1:

```

#Generar 100 números aleatorios de una distribución Binomial de parámetros n= 15 ensayos o
#y una probabilidad de éxito de 0.25.
# Definir los parámetros apropiados
n <- 15; p <- 0.25

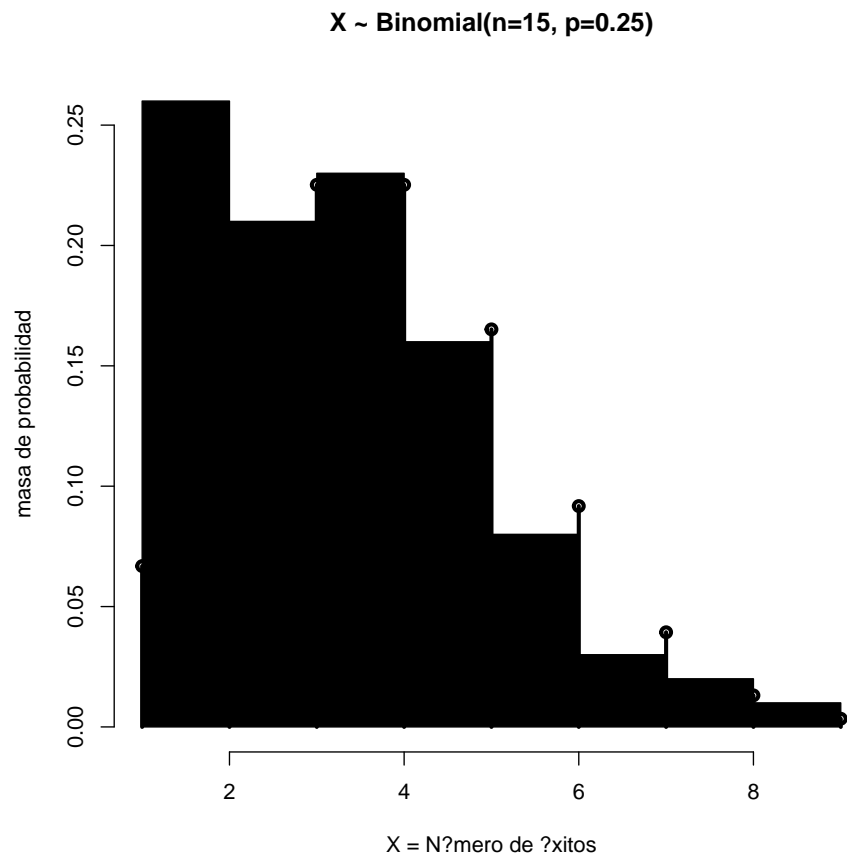
# generar 100 números aleatorios binomiales
x = rbinom(100, n, p); x

##      [1] 4 2 6 3 5 5 2 3 7 5 3 3 3 2 6 5 3 4 3 4 4 5 3 4 6 2 8 4 3 2 2 4 2 4 3
##     [36] 3 5 3 4 8 2 4 2 6 7 3 9 5 2 6 6 5 4 3 2 3 2 1 5 1 5 5 6 2 2 4 3 3 2 3
##     [71] 4 5 4 2 4 2 4 1 5 4 5 3 4 2 4 2 7 1 6 4 4 4 4 5 2 1 1 3 3 5

# Histograma para la muestra aleatoria de tamaño 100
hist(x, main="X ~ Binomial(n=15, p=0.25)", xlab="X = Número de éxitos",
ylab="masa de probabilidad", probability=TRUE, col="black")

# Graficar la función de probabilidad teórica, use la función points(),
#no debe cerrar el gráfico obtenido con la instrucción anterior
xvals=0:n; points(xvals, dbinom(xvals, n, p), type="h", lwd=3)
points(xvals, dbinom(xvals, n, p), type="p", lwd=3)

```



Ejemplo 2:

```
#Generar 100 n?meros aleatorios de una distribuci?n Poisson con 200000
#ensayos o pruebas y una probabilidad de ?xito de 3/100000
```

```
# Definir los par?metros apropiados
n <- 200000; p <- 3/100000; lambda=n*p
```

```
# generar 100 n?meros aleatorios de la distribuci?n
x = rpois(100, lambda); x
```

```
##      [1]  7  6 10  6  5  7  5  5  4  7  5  4  6  7  5  3  9  7  4  1 10  5  4
##     [24]  5 10  7  2  5  6  7  9  8  4  8  6  3  5  5  6  5  5  4  8  3 13  2
##     [47]  5  6  3  2  2  8  6  4  6  5  8  3  4  8  8  6  9  7  7  7  7  6  4
##     [70]  3  8  6  4  9  7  5  3 13  8  6  4  8  6  6  7  6  6  8  7  9 11  4
##     [93]  3  5 12  5  4  6  8  9
```

```
# Histograma para la muestra aleatoria de tama?o 100
```

```
hist(x, main=expression(paste("X ~ Poisson( ", lambda, " = 6 )")), xlab="X = N?mero de eve
una tasa constante", ylab="masa de probabilidad", probability=TRUE, col="gray")
```

```
# Graficar la funci?n de probabilidadte?rica, use la funci?n points()
xvals=0:n; points(xvals, dpois(xvals, lambda), type="h", lwd=3)
points(xvals, dpois(xvals, lambda), type="p", lwd=3)
```

