

Tarea 1 - La normal Multivariada

A00831314- Sofia Reyes

2023-09-19

1. Hallar el procedimiento para el cálculo de probabilidad de que $P(X_1 \leq 2, X_2 \leq 3)$ con X_1, X_2 se distribuyen Normal con...

(descripción en Canvas)

```
library(mnormt)

miu = c(2.5, 4)
sigma = matrix(c(1.2, 0, 0, 2.3),nrow=2)

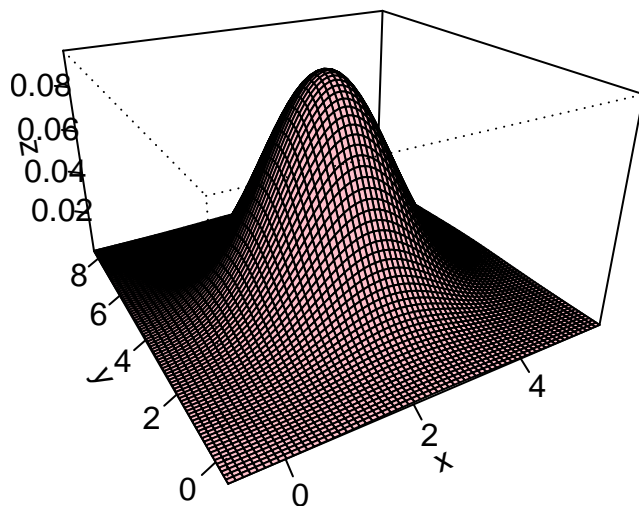
pmnorm(c(2,3), miu, sigma)

## [1] 0.08257333
```

2. Grafique la anterior distribución bivariada del problema 1

```
x <- seq(2.5-3*sqrt(1.2),2.5+3*sqrt(1.2),0.1)
y <- seq(4-3*sqrt(2.3),4+3*sqrt(2.3),0.1)

f <- function(x,y) dmnorm(cbind(x,y),miu, sigma)
z <- outer (x,y,f)
#Create surface plot
persp(x,y,z,theta = -30, phi=25, expand=0.6, ticktype='detailed', col= 'pink')
```

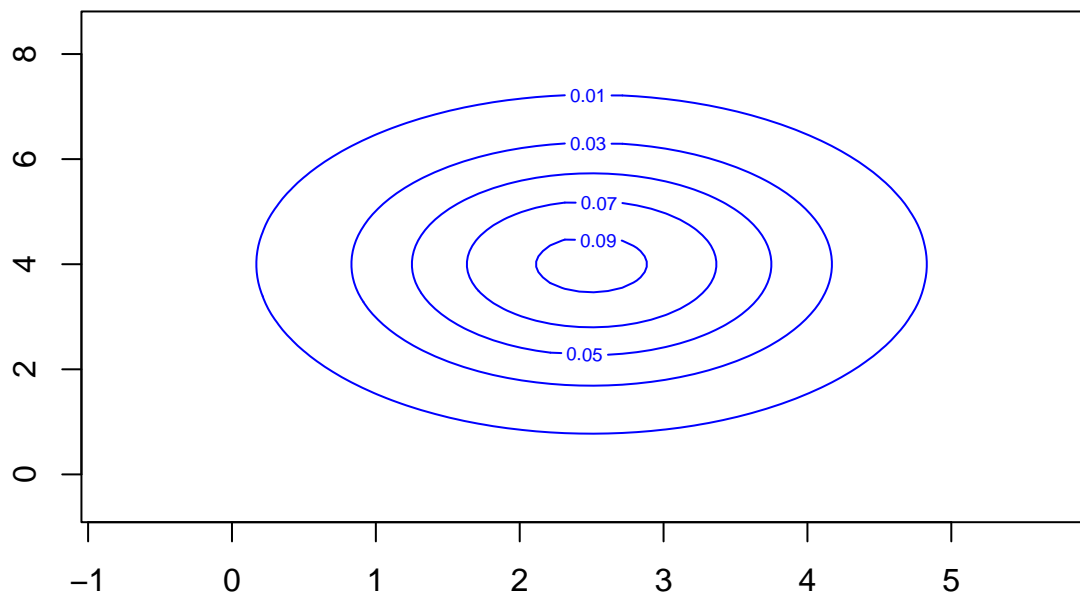


Grafique los contornos de la anterior distribución normal bivariada correspondiente a las alturas de 0.01, 0.03, 0.05, 0.07, 0.09

```
x <- seq(2.5-3*sqrt(1.2),2.5+3*sqrt(1.2),0.1)
y <- seq(4-3*sqrt(2.3),4+3*sqrt(2.3),0.1)

f <- function(x,y) dmnorm(cbind(x, y), miu, sigma)
z <- outer(x, y, f)

#create contour plot
contour(x, y, z, col = "blue", levels = c(0.01, 0.03, 0.05, 0.07, 0.09))
```



Comenta tus resultados:

¿cómo se relaciona el resultado del primer inciso con el segundo?

En el primer inciso, se obtuvo la probabilidad de que x_1 sea menor a 2 y x_2 sea menor a 3 al mismo tiempo. El resultado es de 0.083 y el mismo puede observarse en el segundo inciso con la gráfica de distribución bivariada. Tomando en cuenta que x_1 es x , y x_2 es y , se pueden ubicar los puntos (2,3) en la gráfica y encontrar la altura en z , donde se observa la probabilidad de que estos valores, o menores, se den al mismo tiempo.

¿cómo se relacionan los gráficos de los incisos 2 y 3?

En el inciso 3, se tiene la gráfica de contornos de la gráfica de distribución del inciso 2. Esto significa, que en el último inciso los contornos representan el porcentaje de los datos que se encuentran en dicha región. Es una forma diferente de observar el segundo inciso, pues da la posibilidad de observar la distribución de las probabilidades a lo largo de la distribución.