

1-normal-multivariada

September 19, 2023

1 La Normal Multivariada

Francisco Metizo Hernández A01731549

Instalamos los paquetes necesarios para la actividad

```
[2]: install.packages("mnormt")
```

Installing package into ‘/usr/local/lib/R/site-library’
(as ‘lib’ is unspecified)

1. Hallar el procedimiento para el cálculo de probabilidad de que $P(X1 \leq 2, X2 \leq 3)$

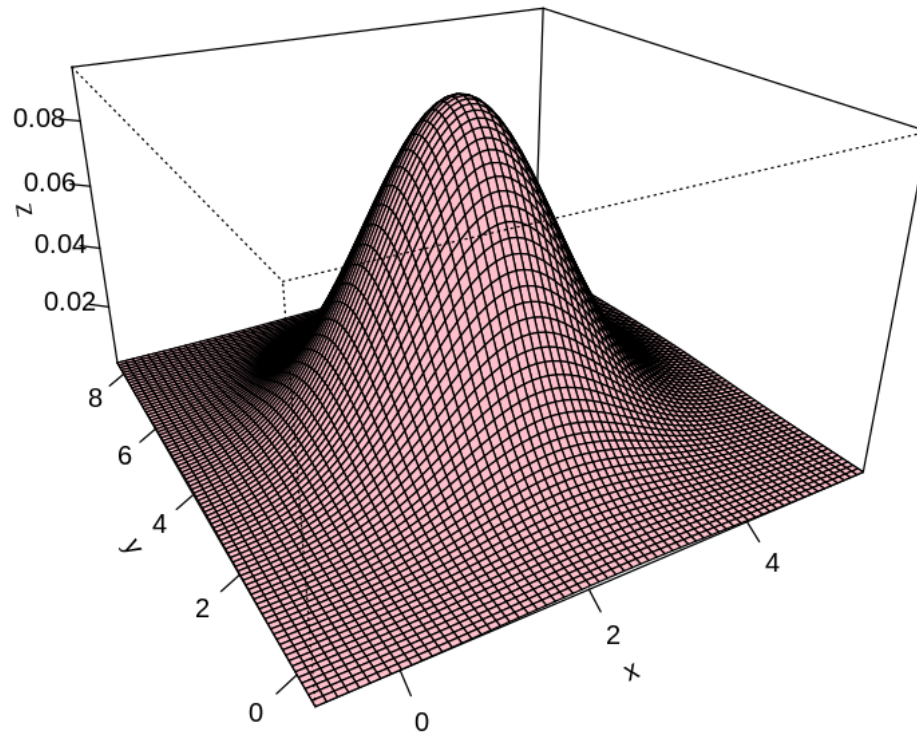
```
[4]: library(mnormt)
x = c(2, 3)
miu = c(2.5, 4)
sigma = matrix(c(1.2, 0, 0, 2.3), nrow=2)
pmnorm(x, miu, sigma)
```

0.0825733334154899

2. Grafique la anterior distribución bivariada del problema 1

```
[7]: library(mnormt)
desfaceX <- 3*sqrt(1.2)
desfaceY <- 3*sqrt(2.3)
x <- seq(2.5-desfaceX, 2.5+desfaceX, 0.1)
y <- seq(4-desfaceY, 4+desfaceY, 0.1)
miu = c(2.5, 4)
sigma = matrix(c(1.2, 0, 0, 2.3), nrow=2)
f <- function(x,y) dmnorm(cbind(x,y), miu, sigma)
z <- outer(x,y,f)

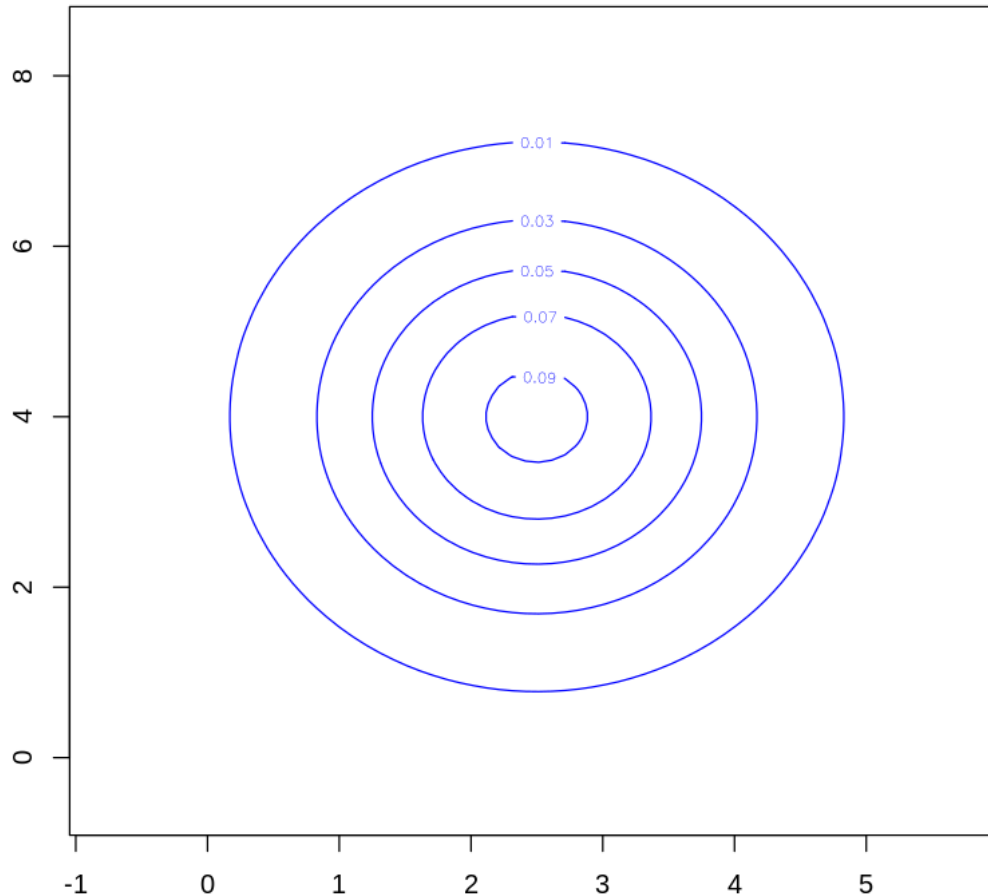
#Create surface plot
persp(x,y,z, theta=-30, phi=25, expand=0.6, ticktype='detailed', col='pink')
```



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

```
[10]: library(mnormt)
#create bivariate normal distribution
desfaceX <- 3*sqrt(1.2)
desfaceY <- 3*sqrt(2.3)
x <- seq(2.5-desfaceX,2.5+desfaceX,0.1)
y <- seq(4-desfaceY,4+desfaceY,0.1)
mu <- c(2.5, 4)
sigma <- matrix(c(1.2, 0, 0, 2.3), nrow=2)
f <- function(x, y) dmnorm(cbind(x, y), mu, 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))
```



1.1 Interpretación

La primera gráfica nos muestra que hay una distribución normal bivariada para los datos dados y la segunda nos muestra los contornos de la distribución.

Se relacionan porque nos dan información sobre donde hay más datos. El contorno más pequeño abarca una mayor cantidad de datos porque esta mas alto (0.9) y el más grande, que se encuentra más abajo (0.1), abarca menos datos.