

A1-La Normal Multivariada

Diego Alberto Baños Lopez
A01275100

2023-09-19

Calculo

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

$$\mu = (\mu_1 = 2.5, \mu_2 = 4) \text{ y } \Sigma = \begin{bmatrix} 1.2 & 0 \\ 0 & 2.3 \end{bmatrix}$$

distribuyen Normal con

```
# Importacion de librerias
library(mnormt)
library(MVN)
library(MASS)
```

```
x <- c(2, 3)
mu <- c(2.5, 4)
sigma <- matrix(c(1.2, 0, 0, 2.3), nrow = 2)
```

```
# Calcular la probabilidad acumulada
prob <- pmnorm(x, mu, sigma)
print(prob)
```

```
## [1] 0.08257333
```

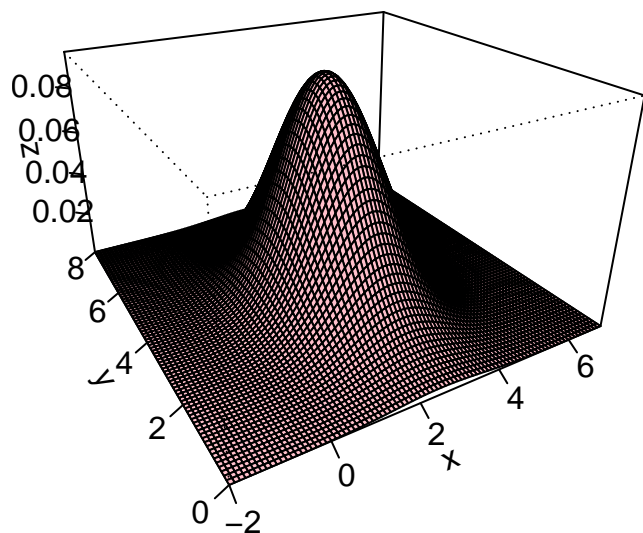
Parte de grafica

Grafica distribución multivariada

```
# Definir el rango para 4 desviaciones estándar alrededor de la media
x <- seq(-2, 7, 0.1)
y <- seq(0, 8, 0.1)

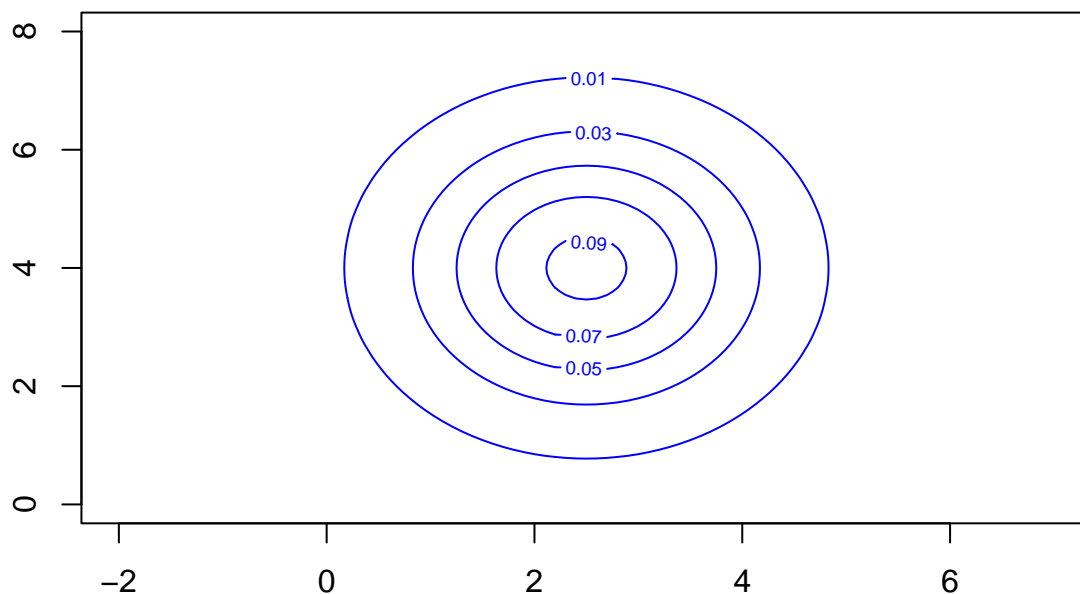
f <- function(x, y) dmnorm(cbind(x, y), mu, sigma)
z <- outer(x, y, f)

# Crear gráfico de superficie
persp(x, y, z,
  theta = -30,
  phi = 25, expand = 0.6, ticktype = "detailed", col = "pink"
)
```



Grafica contornos de la anterior distribución multivariada

```
# Crear gráfico de contorno
contour(x, y, z, col = "blue", levels = c(0.01, 0.03, 0.05, 0.07, 0.09))
```



Interpretación

- ¿Cómo se relaciona el resultado del primer inciso con el segundo?

El gráfico 3D representa la proporción del volumen bajo la superficie de la distribución multivariada que se encuentra dentro del rango definido por $P(X_1 \leq 2, X_2 \leq 3)$

- ¿Cómo se relacionan los gráficos de los incisos 2 y 3?

Mientras que el gráfico 3D muestra la “altura” o densidad de la distribución, el gráfico de contorno muestra la densidad a través de contornos en el plano (x, y)