

A1-La Normal Multivariada

Diego Elián Rodríguez Cantú

2023-09-19

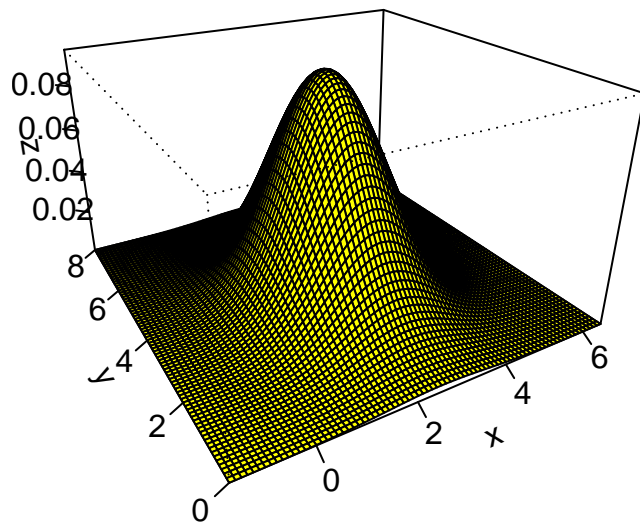
Ejercicio 1

```
library(MVN)
library(mnormt)
sigma=matrix(c(1.2,0,0,2.3), 2,2)
mu=c(2.5,4)
pmnorm(c(2,3),mu,sigma)
```

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

Ejercicio 2

```
library(mnormt)
x <- seq(-1.5, 6.5, 0.1)
y <- seq(0, 8, 0.1)
f <- function(x, y) dmnorm(cbind(x, y), mu, sigma)
z <- outer(x, y, f)
#create surface plot
persp(x, y, z, theta=-30, phi=25, expand=0.6, ticktype='detailed', col = "yellow")
```



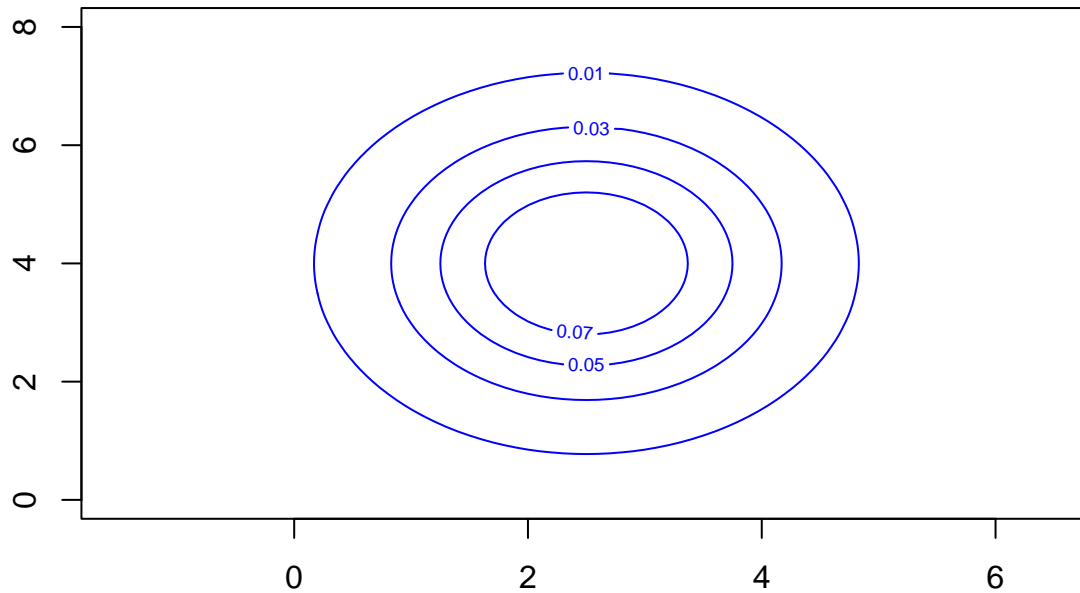
Ejercicio 3

```
library(mnormt)
#create bivariate normal distribution
x <- seq(-1.5, 6.5, 0.1)
y <- seq(0, 8, 0.1)
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(0.01,0.03,0.05,0.07,0.1))

```



Comenta tus resultados: ¿cómo se relaciona el resultado del primer inciso con el segundo? ¿cómo se relacionan los gráficos de los incisos 2 y 3?

El resultado del primer problema muestra la probabilidad que una variable aleatoria tomada de una distribución con $\sigma = \text{matrix}(c(1.2,0,0,2.3), 2,2)$ y $\mu = c(2.5,4)$ caiga en $(2,3)$. El valor 0.08, significa que apenas el 8% de los valores de la distribución se encuentran fuera de esa elipse al rededor de la media o mas bien de ese grupo de nivel. En el 3er problema podemos ver las curvas de nivel que representan ese mismo valor para cada elipse.