

Normal Multivariada

Felipe Yépez

2022-09-22

```
library(mnormt)
```

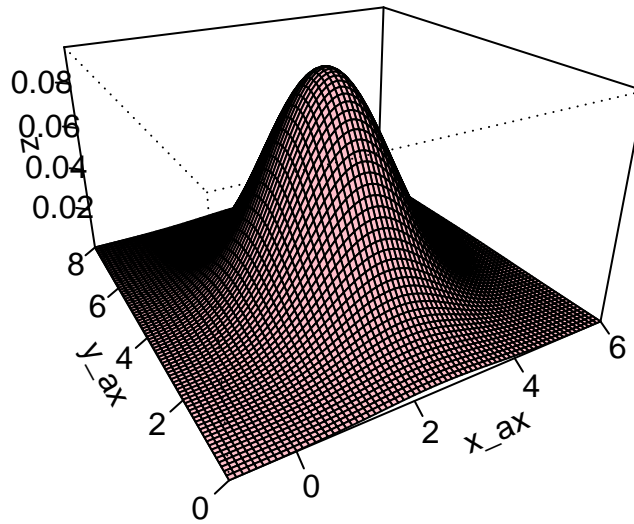
```
## Warning: package 'mnormt' was built under R version 4.0.3
```

```
x = c(2, 3)
miu = c(2.5, 4)
sigma = matrix(c(1.2, 0, 0, 2.3), nrow = 2)
pmnorm(x, miu, sigma)
```

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

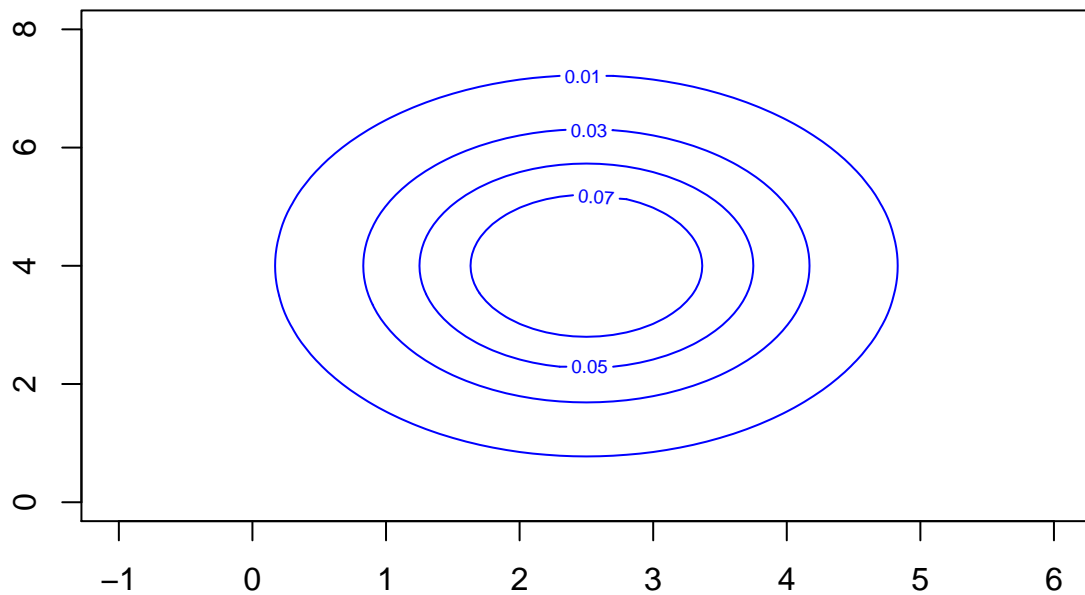
La probabilidad de que la distribución normal con las medias dadas y la covarianza en x esté entre 2 y 3 incluidos con las medias dadas es de 8.257%

```
x_ax    <- seq(-1, 6, 0.1)
y_ax    <- seq(0, 8, 0.1)
f        <- function(x_ax, y_ax) dmnorm(cbind(x_ax, y_ax), miu, sigma)
z        <- outer(x_ax, y_ax, f)
#create surface plot
persp(x_ax, y_ax, z, theta=-30, phi=25, expand=0.6, ticktype='detailed', col = "pink")
```



Se puede observar la distribución bivariada que tienen los datos gráficamente.

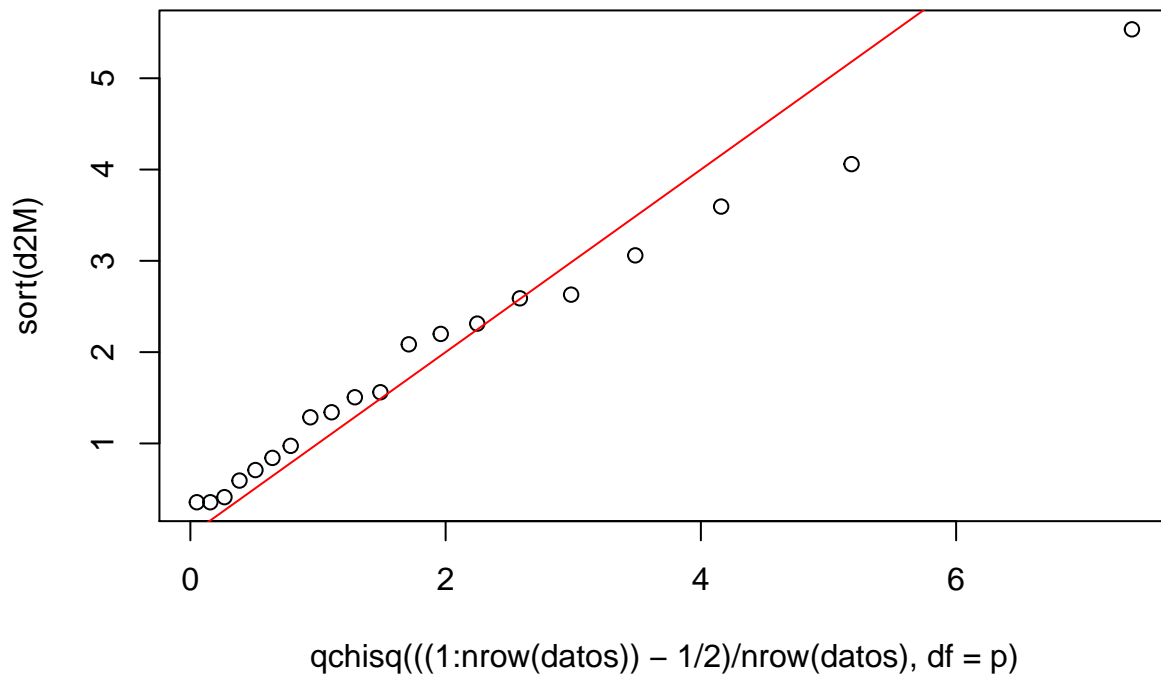
```
#create contour plot  
contour(x_ax, y_ax, z, col = "blue", levels = c(0.01, 0.03, 0.05, 0.07, 0.1))
```



Se grafican los contornos de la distribución vibariada anterior a ciertos niveles.

```
datos = read.csv("datos.csv")
p = 2      #indica que se trata de dos variables
# Vector de medias
X = colMeans(datos)
#Matriz de covarianza
S = cov(datos)
#Distancia de Mahalanobis
d2M = mahalanobis(datos,X,S)

#Multinormalidad Test gráfico Q-Q Plot
plot(qchisq(((1:nrow(datos)) - 1/2)/nrow(datos),df=p),sort( d2M ) )
abline(a=0, b=1,col="red")
```



Como se puede observar en el QQ plot existe asimetría negativa es decir curtosis a la izquierda.

```
## Test de Multinormalidad: Método Sesgo y kurtosis de Mardia
library(MVN)
```

```
## Warning: package 'MVN' was built under R version 4.0.5
```

```
mvn(datos,subset = NULL,mvn = "mardia", covariance = FALSE,showOutliers = FALSE)
```

```
## $multivariateNormality
##           Test      Statistic      p value Result
## 1 Mardia Skewness  3.59823747819632  0.46309914697164   YES
## 2 Mardia Kurtosis -1.43530997731026  0.151198785877334   YES
## 3           MVN           <NA>           <NA>   YES
##
## $univariateNormality
##           Test Variable Statistic  p value Normality
## 1 Anderson-Darling    x      1.2355  0.0024      NO
## 2 Anderson-Darling    y      0.2451  0.7257      YES
##
## $Descriptives
##    n Mean  Std.Dev Median Min Max 25th 75th      Skew  Kurtosis
## x 20 0.18 0.1361114    0.1 0.0 0.5 0.10 0.225 0.8185140 -0.3698838
## y 20 5.04 1.0054588    5.0 3.3 6.7 4.35 5.850 0.1357527 -1.2067384
```

Se estará utilizando un nivel de significancia de 0.05

Con Mardia Skewness se obtiene un p value de 0.4631 y con Mardia Kurtosis se obtiene un p value de 0.1511, es decir no se puede rechazar H_0 para ninguna que dice que los datos se distribuyen normalmente dado que el valor p obtenido no es menor a nuestro nivel de significancia de 0.05 en ninguno de los casos.

En conclusión según Mardia Skewness y Mardia Kurtosis, los datos se distribuyen normalmente dado que no se puede rechazar H_0 con el nivel de significancia escogido.