

# Normal multivariada

Ileana Parra

22/9/2022

## 1. Probabilidad

```
library(mnormt)

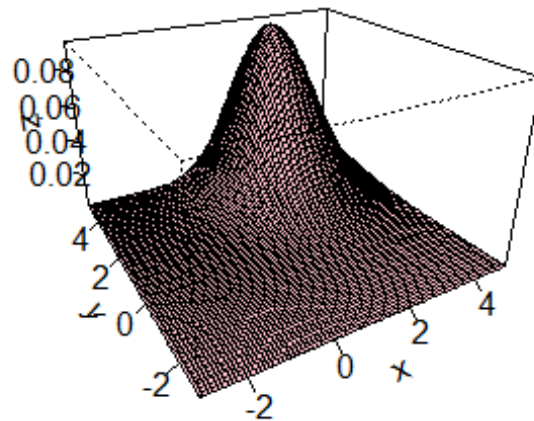
## Warning: package 'mnormt' was built under R version 4.0.3

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
```

## 2. Gráfica del problema 1

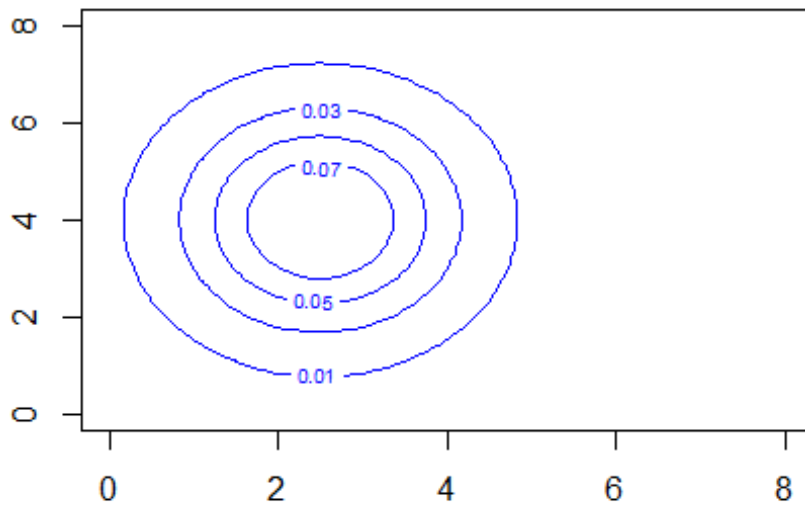
```
library(mnormt)
x <- seq(-3, 5, 0.1)
y <- seq(-3, 5, 0.1)
mu <- c(2.5, 4)
sigma <- matrix(c(1.2, 0, 0, 2.3), nrow=2)
f <- function(x, y) dmnorm(cbind(x, y), mu, sigma)
z <- outer(x, y, f)
#create surface plot
persp(x, y, z, theta=-30, phi=25, expand=0.6, ticktype='detailed', col =
"pink")
```



### #3. Gráfica de los contornos

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



#### #4. Prueba de normalidad

##### ##1. Hipótesis

H0: Los datos se distribuyen normalmente H1: Los datos no se distribuyen normalmente

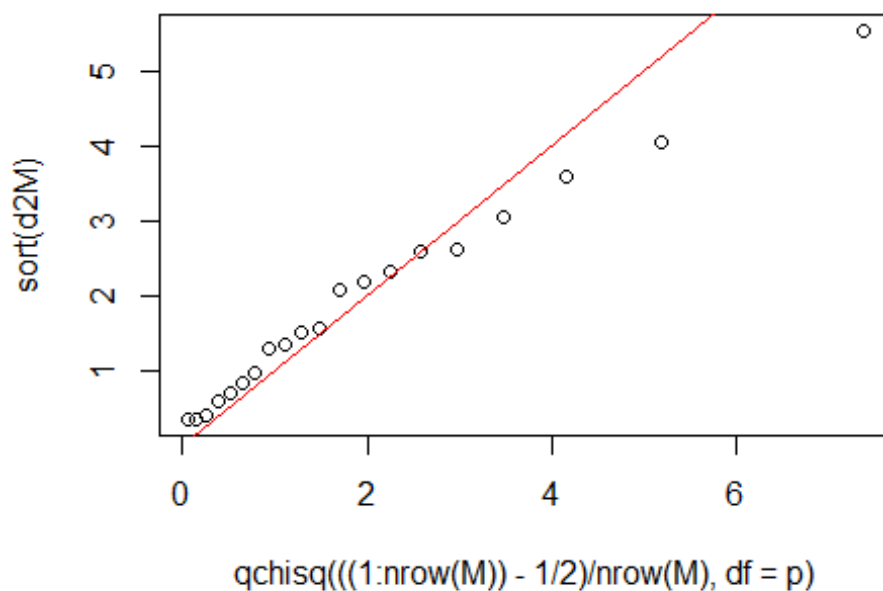
##### ##2. Regla de decisión $\alpha = 0.05$

\*Si el valor p es menor a  $\alpha$  se rechaza H0

```
setwd("C:/Users/ilean/Desktop/ITESM/7to Semestre/Parte 2")
M = read.csv("datos.csv")

p = 2          #indica que se trata de dos variables
# Vector de medias
X = colMeans(M)
#Matriz de covarianza
S = cov(M)
#Distancia de Mahalanobis
d2M = mahalanobis(M,X,S)

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



Los datos no se comportan como una normal.

### 3. Análisis

```
library(MVN)
```

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

```
## Test de Multinomialidad: Método Sesgo y kurtosis de Mardia
mvn(M, subset = NULL, mvn = "mardia", covariance = FALSE,
alpha=0.05, 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

#### 4. Conclusión

- El sesgo de 3.598 indica un sesgo a la derecha.
- La curtosis es menor a 3 por lo que la distribución es platicúrtica. \*La distribución no es normal ya que, de acuerdo con la prueba, una variable es normal y la otra no