

# Actividad: La normal multivariada

Code ▼

Yolanda Elizondo Chapa A01137848: 23 de septiembre del 2022

Instalar

mnormt -> Normal Multivariada

MVN -> Prueba de normalidad multivariada

MASS -> Álgebra lineal

1. 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 distribuyen Normal con ....

Hide

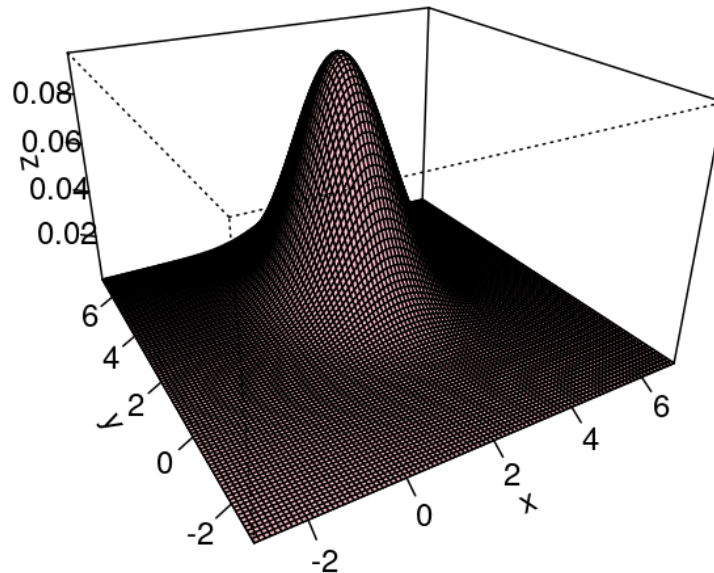
```
x = c(2,3)
miu = c(2.5,4)
sigma = matrix(c(1.2,0,0,2.3), nrow=2)
pmnorm(x,miu,sigma)
```

```
[1] 0.08257333
```

2. Grafique la anterior distribución Bivariada del problema 1

Hide

```
x = seq(-3, 7, 0.1)
y = seq(-3, 7, 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), 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")
```

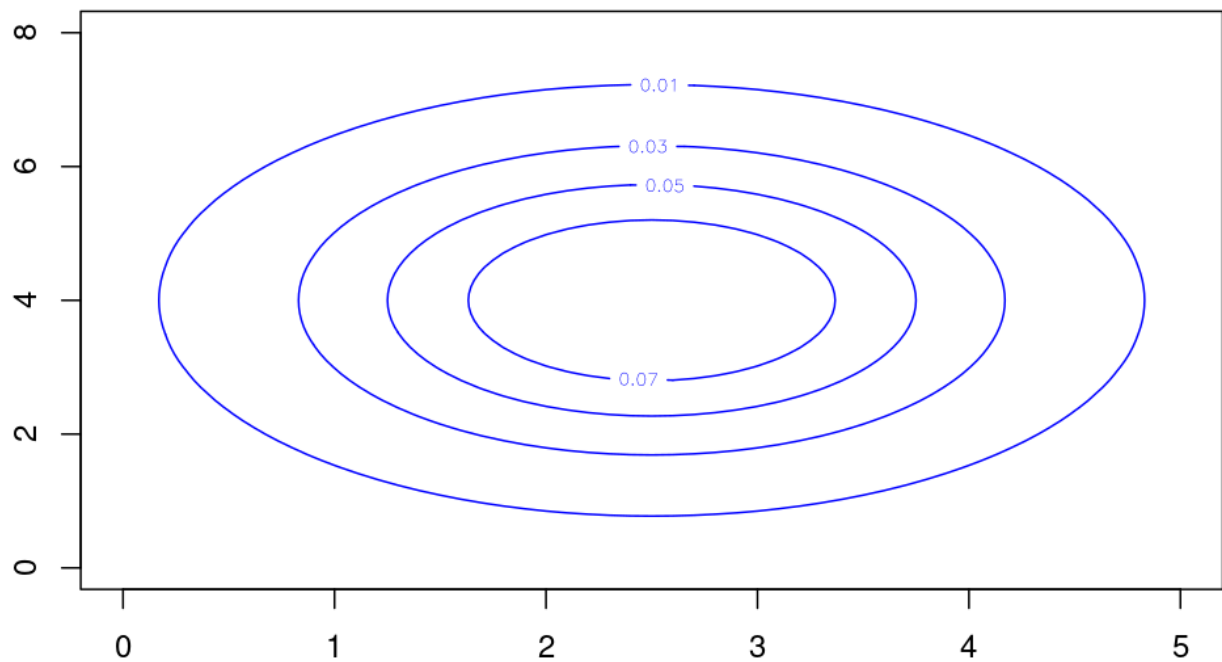


3. Grfique los contornos de la anterior distribución normal bivariada correspondiente a las alturas de 0.01, 0.03, 0.05, 0.07, 0.1

[Hide](#)

```
#create bivariate normal distribution
x = seq(0, 5, 0.1)
y = seq(0, 8, 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), 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))
```



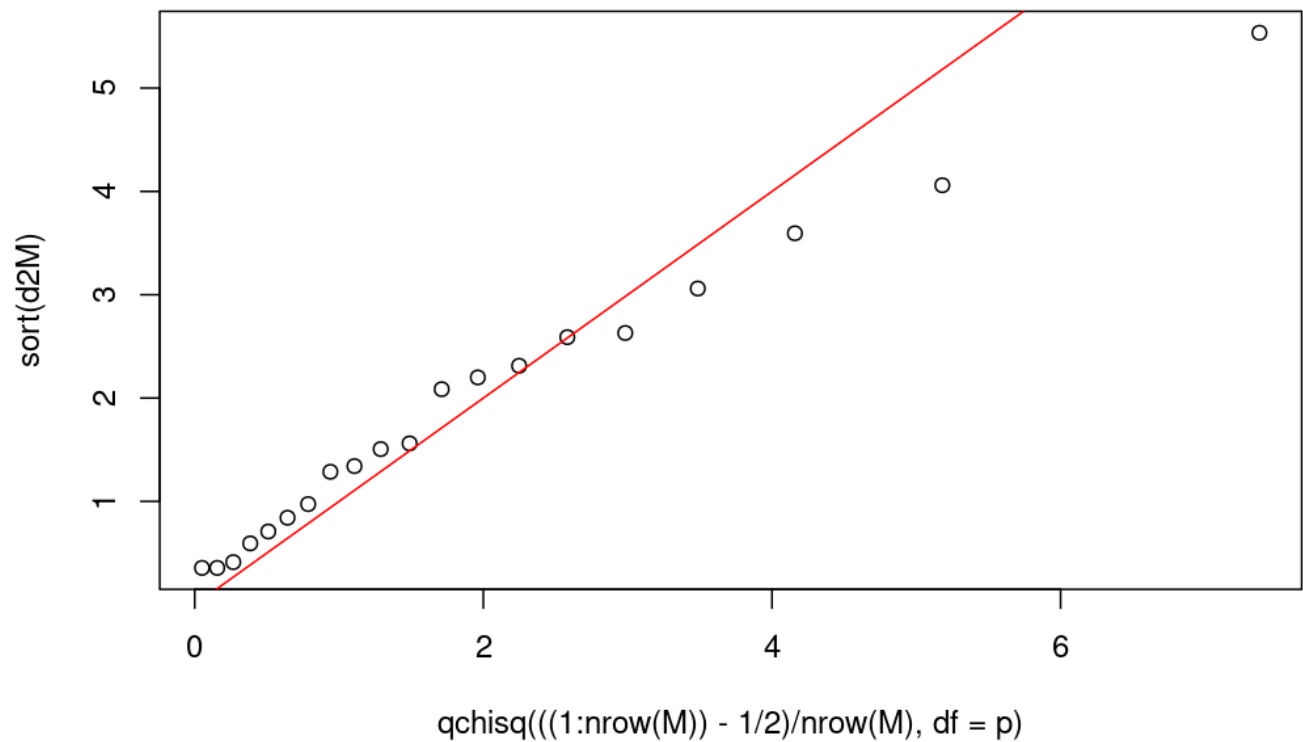
4. Aplique una prueba de normalidad bivariada a los datos del archivo para un nivel de significación de .05

[Hide](#)

```
M = read.csv("datos.csv")

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

#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")
```



Hide

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

\$multivariateNormality

Test <chr>	Statistic <fctr>	p value <fctr>	Result <chr>
Mardia Skewness	3.59823747819632	0.46309914697164	YES
Mardia Kurtosis	-1.43530997731026	0.151198785877334	YES
MVN	NA	NA	YES

3 rows

\$univariateNormality

	Test <S3: AsIs>	Variable <S3: AsIs>	Statistic <S3: AsIs>	p value <S3: AsIs>	Normality <S3: AsIs>
1	Anderson-Darling	x	1.2355	0.0024	NO
2	Anderson-Darling	y	0.2451	0.7257	YES

2 rows

\$Descriptives

	<b>n</b> <int>	<b>Mean</b> <dbl>	<b>Std.Dev</b> <dbl>	<b>Median</b> <dbl>	<b>Min</b> <dbl>	<b>Max</b> <dbl>	<b>25th</b> <dbl>	<b>75th</b> <dbl>	<b>Skew</b> <dbl> ▶
x	20	0.18	0.1361114	0.1	0.0	0.5	0.10	0.225	0.8185140
y	20	5.04	1.0054588	5.0	3.3	6.7	4.35	5.850	0.1357527

2 rows | 1-10 of 10 columns

NA