

# Matrices y Vectores Aleatorios

Iker Ledesma2022-09-

30

## Punto 1

```
#Matrices
X=matrix(c(1,6,8,4,2,3,3,6,3), ncol = 3)
b=matrix(c(1,1,1), nrow=1)
c=matrix(c(1,2,-3), nrow=1)
b_prima=b%*%t(X)
c_prima=c%*%t(X)
bc=matrix(c(b_prima, c_prima), ncol = 2)
```

### a) Hallar la media, varianza y covarianza de $b'X$ y $c'X$

```
#Media
colMeans(bc)
```

```
## [1] 12 -1
```

```
#Varianza y Covarianza
cov(bc)
```

```
##      [,1] [,2]
## [1,] 12  -3
## [2,] -3  43
```

### b) Hallar el determinante de S

```
det(cov(X))
```

```
## [1] 0
```

### c) Hallar la matriz de varianzas-covarianzas

```
S=var(X)
S
```

```
##      [,1] [,2] [,3]
## [1,] 13.0 -2.5  1.5
## [2,] -2.5  1.0 -1.5
## [3,]  1.5 -1.5  3.0
```

### d) Hallar los valores y vectores propios de S

```
eigen(S)
```

```
## eigen() decomposition
## $values
## [1] 1.379150e+01 3.208497e+00 -1.493503e-16
##
## $vectors
##      [,1]      [,2]      [,3]
## [1,] 0.9645458 -0.2295697 0.1301889
## [2,] -0.2076189 -0.3555080 0.9113224
## [3,] 0.1629288 0.9060418 0.3905667
```

**e) Argumentar si  $b'X$  y  $c'X$  son independientes o no.**

```
cor(bc)
```

```
##      [,1]      [,2]
## [1,] 1.0000000 -0.1320676
## [2,] -0.1320676 1.0000000
```

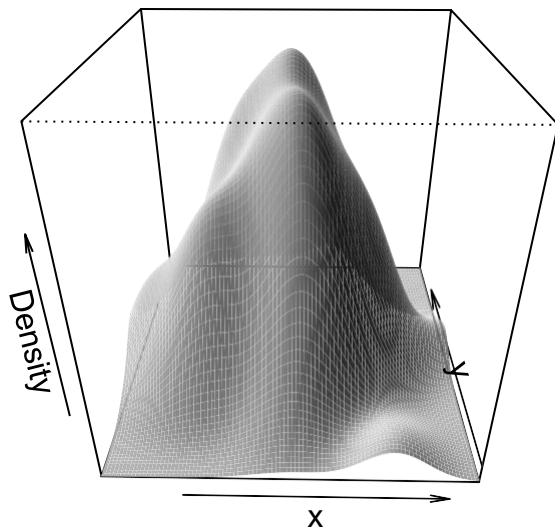
Covarianza 0 y así

**f) Hallar la varianza generalizada. Explicar el comportamiento de los datos de X basandose en la variable generalizada, en los valores y vectores propios.**

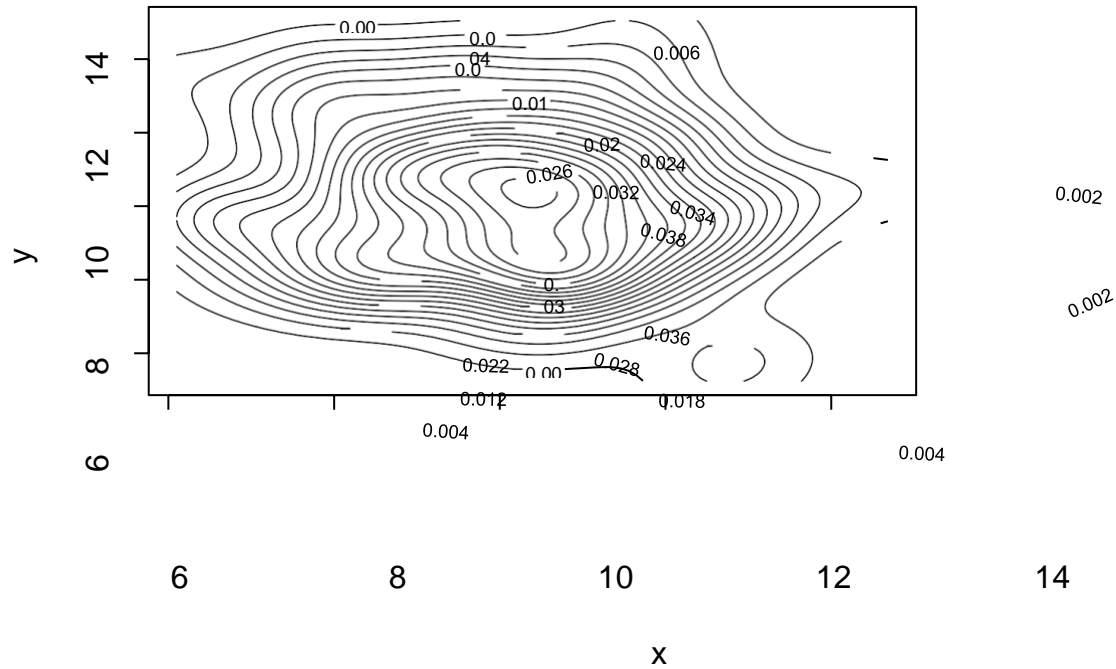
determinante s, vectores

## Punto 2

```
x = rnorm(100, 10, 2)
y
```



```
contour=mvn(datos, mvnTest = "hz", multivariatePlot = "contour")
```



```
contour$multivariateNormality
```

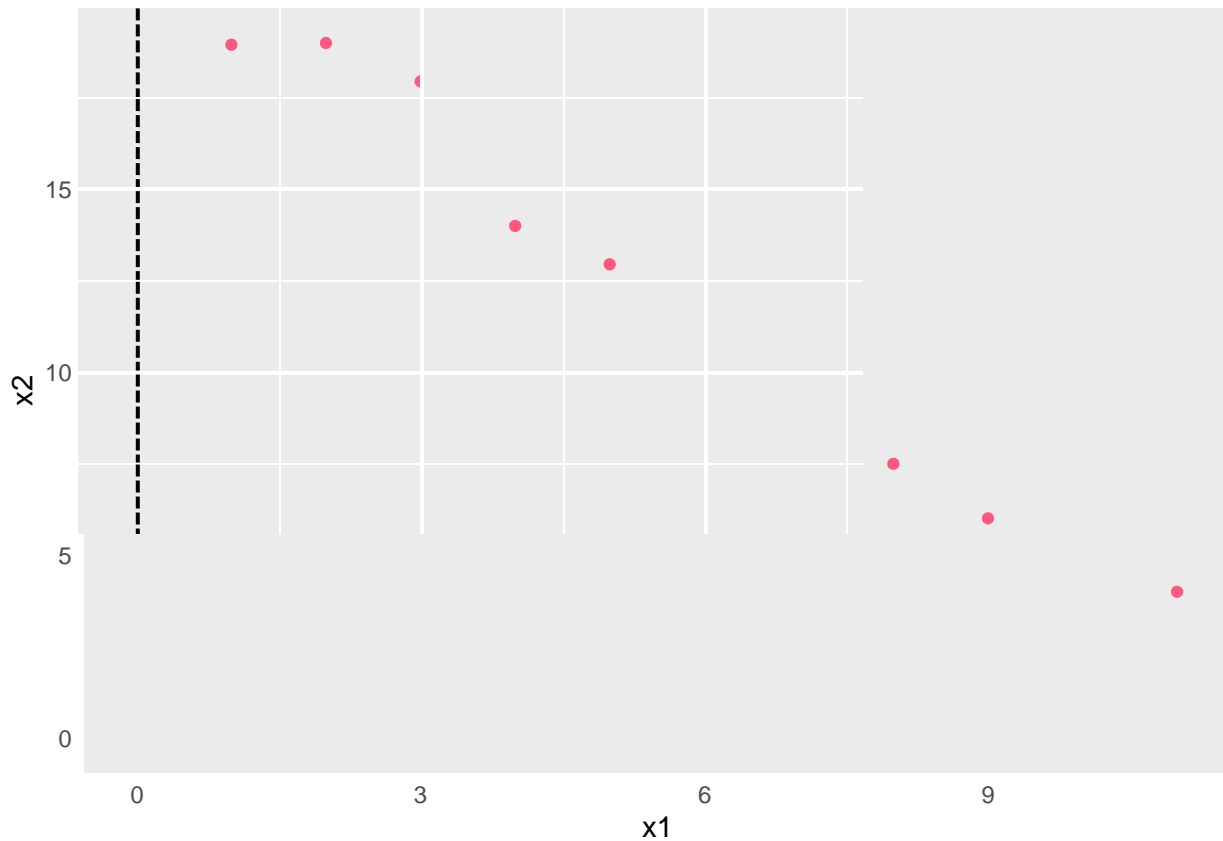
```
##           Test           HZ   p value MVN
## 1 Henze-Zirkler 0.3799449 0.8498453 YES
```

### Punto 3

```
x1=c(1,2,3,3,4,5,6,8,9,11) #Edad Media
x2=c(18.95,19,17.95,15.54,14,12.95,8.94,7.49,6,3.99)
```

#### a) Construya un diagrama de dispersión

```
ggplot(data, aes(x=x1,
  y=x2)) +
  geom_point(aes(color=x1))
```



**b) Inferir el signo de la covarianza muestral a partir del gráfico**

negativo

S

```
##           x1           x2
## x1  10.62222 -17.71022
## x2 -17.71022  30.85437
```

**c) Calcula el cuadrado de las distancias estadísticas**

X

=

```
## [1] 1.8753045 2.0203262 2.9009088 0.7352659 0.3105192 0.0176162 3.7329012
## [8] 0.8165401 1.3753379 4.2152799
```

**d) Usando las anteriores distancias, determine la proporción de las observaciones que caen dentro del contorno de probabilidad estimado del 50% de una distribución normal bivariada.**

```
length(d2M[d2M<=qchisq(0.5, df=2)])/length(d2M)
```

```
## [1] 0.5
```

**e) Ordene las distancias y construya un diagrama chi-cuadrado**

```
plot(qchisq(((1:nrow(data))-1/2)/nrow(data), df=2), sort(d2M), xlab = "", ylab = "", col="#00D7FF", xlim=c(0, 10),  
abline(a=0, b=1, col="#002B5B"))
```

