

Actividad 1.1: Matrices y Estadística

Raúl Correa Ocañas

2024-08-05

Problema 1

```
library(matlib)
```

```
## Warning: package 'matlib' was built under R version 4.3.3
```

```
A = matrix(c(2,0,9,4,-2,0,-3,5,6), nrow = 3, ncol = 3)
```

```
B = matrix(c(8,-7,-3,6,9,5,-2,-5,1), nrow = 3, ncol = 3)
```

```
# 1a)  
print(A+B)
```

```
##      [,1] [,2] [,3]  
## [1,]  10  10  -5  
## [2,]  -7   7   0  
## [3,]   6   5   7
```

```
# 1b)  
print(4*A + 3*B)
```

```
##      [,1] [,2] [,3]  
## [1,]  32  34 -18  
## [2,] -21  19   5  
## [3,]  27  15  27
```

```
# 1c)  
print(t(A))
```

```
##      [,1] [,2] [,3]  
## [1,]   2   0   9  
## [2,]   4  -2   0  
## [3,]  -3   5   6
```

```
# 1d)  
print(inv(A))
```

```
##           [,1]      [,2]      [,3]
## [1,] -0.1176471 -0.2352941  0.13725490
## [2,]  0.4411765  0.3823529 -0.09803922
## [3,]  0.1764706  0.3529412 -0.03921569
```

```
# 1e)
print(det(A))
```

```
## [1] 102
```

```
# 1f)
print(det(t(A)))
```

```
## [1] 102
```

Problema 2

```
A = matrix(c(2,3,4,1,0,5,3,-2,0,-3,-1,-5), nrow = 3, ncol = 4)

B = matrix(c(4,-3,5,8,2,1,-2,0), nrow = 4, ncol = 2)

result = A %*% B

print(result)
```

```
##           [,1] [,2]
## [1,]    -4   -1
## [2,]    -6   10
## [3,]   -39   13
```

Problema 3

```
df = read.csv("mc-donalds-menu.csv", header = TRUE)

df = df[c("Calories", "Protein", "Carbohydrates", "Sugars")]

df = data.frame(df)

# 3a)
print(colMeans(df))
```

```
##      Calories      Protein Carbohydrates      Sugars
## 368.26923    13.33846    47.34615    29.42308
```

```
# 3b)
print(cov(df))
```

```
##           Calories      Protein Carbohydrates      Sugars
## Calories      57729.618  2162.92397      5305.2153 1788.86249
## Protein       2162.924   130.55682      113.6700  -58.96614
## Carbohydrates 5305.215   113.67003      798.1886  617.71785
## Sugars        1788.862   -58.96614      617.7178  822.53074
```

```
# 3c)
print(cor(df))
```

```
##           Calories      Protein Carbohydrates      Sugars
## Calories      1.0000000  0.7878475      0.7815395  0.2595981
## Protein       0.7878475  1.0000000      0.3521222 -0.1799396
## Carbohydrates 0.7815395  0.3521222      1.0000000  0.7623621
## Sugars        0.2595981 -0.1799396      0.7623621  1.0000000
```

```
# 3d)

print(eigen(cov(df))$values)
```

```
## [1] 58358.79314 1064.01670 35.77019 22.31447
```

```
print(eigen(cov(df))$vectors)
```

```
##           [,1]      [,2]      [,3]      [,4]
## [1,] 0.99454997 0.06898162 0.02250405 0.07486964
## [2,] 0.03709065 0.15035634 0.57430757 -0.80385824
## [3,] 0.09208044 -0.51436789 -0.64757390 -0.55461239
## [4,] 0.03187217 -0.84146312 0.50031233 0.20152309
```

```
print(eigen(cor(df))$values)
```

```
## [1] 2.48572064 1.37092983 0.11855765 0.02479189
```

```
print(eigen(cor(df))$vectors)
```

```
##           [,1]      [,2]      [,3]      [,4]
## [1,] -0.5925675 0.2588663 -0.4718910 0.5993087
## [2,] -0.4113906 0.6212940 0.6457310 -0.1666823
## [3,] -0.5928778 -0.2754607 -0.2927979 -0.6977727
## [4,] -0.3579351 -0.6863697 0.5240418 0.3551891
```

Semejanzas y Diferencias en los Vectores Propios y Valores Propios

Las semejanzas consisten principalmente en que los dos sets de eigenvectores indican las direcciones principales de varianza para cada matriz. Las diferencias se basan en las unidades en las que interpretamos esta varianza. En el caso de la matriz de covarianza, se tienen las unidades originales de los datos, mientras que la matriz de correlación estandariza las variables, eliminando las diferencias de escala entre ellas.

Adicionalmente, los valores propios indicarían el resumen de cada matriz a lo largo de sus direcciones principales. Es decir,

```
print(eigen(cov(df))$values)
```

```
## [1] 58358.79314 1064.01670 35.77019 22.31447
```

Estos valores representan las covarianzas de los datos de cada dirección principal de la matriz de covarianza. Por otro lado,

```
print(eigen(cor(df))$values)
```

```
## [1] 2.48572064 1.37092983 0.11855765 0.02479189
```

Estos valores representan la correlación de los datos presentes en cada dirección principal de la matriz de correlación.