

Actividad 1

Kaleb

2024-09-17

```
library("tidyverse")

## -- Attaching core tidyverse packages ----- tidyverse 2.0.0 --
## v dplyr      1.1.4      v readr      2.1.5
## v forcats    1.0.0      v stringr   1.5.1
## v ggplot2    3.5.1      v tibble    3.2.1
## v lubridate  1.9.3      v tidyr     1.3.1
## v purrr      1.0.2
## -- Conflicts ----- tidyverse_conflicts() --
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()     masks stats::lag()
## i Use the conflicted package (<http://conflicted.r-lib.org/>) to force all conflicts to become errors
```

Problema 1

Dadas las siguientes matrices

```
A <- matrix(c(2, 4, -3,
              0, -2, 5,
              9, 0, 6),ncol=3, byrow=TRUE)
B <- matrix(c(8, 6, -2,
              -7, 9, -5,
              -3, 5, 1),ncol=3, byrow=TRUE)
```

A) Suma de matrices

A + B

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

B) Realiza $4A + 3B$

4 * A + 3 * B

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

C) Realiza la transpuestas A

t(A)

```
##      [,1] [,2] [,3]
## [1,]   2   0   9
```

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

D) Realiza A^{-1}

```
solve(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
```

E) Encuentra el determinante de A y A'

Determinante de A

```
det(A)
```

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

Determinante de A transpuesta

```
det(t(A))
```

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

Problema 2. Dadas las siguientes matrices

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

```
B <- matrix(c(4, 2,
              -3, 1,
              5, -2,
              8, 0),
            nrow = 4, byrow = TRUE)
```

Calcula AB

```
A %*% B
```

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

Problema 3

Cargar datos de mcdonalds

```
mcdonalds <- read_csv("mc-donalds-menu.csv")
```

```
## Rows: 260 Columns: 24
## -- Column specification -----
## Delimiter: ","
## chr  (3): Category, Item, Serving Size
## dbl  (21): Calories, Calories from Fat, Total Fat, Total Fat (% Daily Value),...
##
## i Use `spec()` to retrieve the full column specification for this data.
## i Specify the column types or set `show_col_types = FALSE` to quiet this message.
```

Selecciona las variables cuantitativas

```
cuantitativa <- mcdonalds %>% select(Calories,Protein,Carbohydrates,Sugars)
```

A) Genera el vector de medias

```
cuantitativa %>% colMeans()
```

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

B) Matriz de covarianza

```
cuantitativa %>% cov()
```

```
##           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
```

C) Matriz de correlacion

```
cuantitativa %>% cor()
```

```
##           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
```

D) Valores y vectores propios a partir de la matriz de covarianzas y de la de correlación.

Valores y vectores propios de matriz de la matriz de correlación

```
cuantitativa %>% cor() %>% eigen()
```

```
## eigen() decomposition
## $values
## [1] 2.48572064 1.37092983 0.11855765 0.02479189
##
## $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
```

Valores y vectores propios de la matriz de covarianza

```
cuantitativa %>% cov() %>% eigen()
```

```
## eigen() decomposition
## $values
## [1] 58358.79314 1064.01670      35.77019      22.31447
##
## $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
```

Diferentes maneras de obtener resultados.

Cuando trabajé con matrices fue más fácil usar las librerías estándar de R, sin embargo al trabajar sobre datos en excel, me parece más fácil trabajar sobre tidyverse, pues permite crear pipelines entre comando y comando, así como facilita el uso de funciones ya hechas para generar resultados.

Diferencias y semejanzas entre los vectores propios de las matrices que se te piden obtener.

Como semejanza se muestra que ambos sets de eigenvectores indican las direcciones de las varianzas para cada matriz. Sin embargo las diferencias se basan en las unidades en las que se interpretan las varianzas.

En la matriz de covarianza se tienen las unidades originales de los datos, sin embargo en la matriz de correlación se estandarizan las variables, lo que elimina la diferencia de escala entre ellas, de esta manera se obtienen valores entre -1 y 1

La matriz de correlación muestra la correlación de los datos en cada dirección de la matriz de correlación

```
cuantitative %>% cor() %>% eigen() %>% . $values
```

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

Los valores propios representan las covarianzas de los datos en cada dirección de la matriz de covarianza

```
cuantitative %>% cov() %>% eigen() %>% . $values
```

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