

TALLER DE ESTADISTICA DESCRIPTIVA - ÁLGEBRA MATRICIAL

PROBABILIDAD Y ESTADISTICA MULTIVARIADA

GRUPO 2:

Nicolas Piñeros Campo

Nicol Montañez Briceño

Vanessa Rozo Rodríguez

Valentina Arrieta Soto

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Facultad de Economía

Bogotá D.C 05 de febrero de 2021

* Crear matrices

> A = matrix(c(6,3,1,8), nrow=2, ncol=2);A

**[,1] [,2]**

**[1,] 6 1**

**[2,] 3 8**

> B = matrix(c(2,0,2,7), nrow=2, ncol=2);B

**[,1] [,2]**

**[1,] 2 2**

**[2,] 0 7**

> C = matrix(c(5,9,-3,0,6,7,0,0,2), nrow=3, ncol=3);C

**[,1] [,2] [,3]**

**[1,] 5 0 0**

**[2,] 9 6 0**

**[3,] -3 7 2**

> D = matrix(c(4,0,9,-2,3,-1), nrow=3, ncol=2);D

**[,1] [,2]**

**[1,] 4 -2**

**[2,] 0 3**

**[3,] 9 -1**

* Calcular si es posible, los siguientes productos:

> A%\*%B

**[,1] [,2]**

**[1,] 12 19**

**[2,] 6 62**

> B%\*%A

**[,1] [,2]**

**[1,] 18 18**

**[2,] 21 56**

> A%\*%C

No es posible calcular el producto entre la matriz A y C, ya que el número de columnas de la matriz A, difiere del número de filas de la matriz C

> C%\*%A

No es posible calcular el producto entre la matriz C y A, ya que el número de columnas de la matriz C, difiere del número de filas de la matriz A

> A%\*%D

No es posible calcular el producto entre la matriz A y D, ya que el número de columnas de la matriz A, difiere del número de filas de la matriz D

> D%\*%A

**[,1] [,2]**

**[1,] 18 -12**

**[2,] 9 24**

**[3,] 51 1**

> D%\*%C

No es posible calcular el producto entre la matriz D y C, ya que el número de columnas de la matriz D, difiere del número de filas de la matriz C

* AB diferente BA

> A%\*%B

**[,1] [,2]**

**[1,] 12 19**

**[2,] 6 62**

> B%\*%A

**[,1] [,2]**

**[1,] 18 18**

**[2,] 21 56**

El producto de la matriz A\*B difiere de los resultados del producto B\*A

Con base en la matriz del ejercicio 1, Si A=(aij) es una matriz cuadrada de orden n, entonces se define la traza de A, que notaremos Tr(A)

* Definir la traza de A y B

> TrazaA = sum(diag(A));TrazaA

**[1] 14**

> TrazaB = sum(diag(B));TrazaB

**[1] 9**

**a). Tr (A-B) = Tr(A) - Tr(B)**

* Crear matriz A-B

> A-B

**[,1] [,2]**

**[1,] 4 -1**

**[2,] 3 1**

> AmenosB = matrix(c(4,3,-1,1), nrow=2, ncol=2);AmenosB

**[,1] [,2]**

**[1,] 4 -1**

**[2,] 3 1**

> TrazaAmenosB = sum(diag(AmenosB));TrazaAmenosB

**[1] 5**

> TrazaA-TrazaB

**[1] 5**

La Tr (A-B) es igual a la Tr(A) - Tr(B) porque:

**Tr (A-B) = 5**

**Tr (A) - Tr(B) = 5**

**b). Tr(A\*B) = Tr (B\*A)**

* Crear matriz A\*B y crear matriz B\*A

> A%\*%B

**[,1] [,2]**

**[1,] 12 19**

**[2,] 6 62**

> AxB = matrix(c(12,6,19,62), nrow=2, ncol=2)

> B%\*%A

**[,1] [,2]**

**[1,] 18 18**

**[2,] 21 56**

> BxA = matrix(c(18,21,18,56), nrow=2, ncol=2)

> TrazaAxB = sum(diag(AxB));TrazaAxB

**[1] 74**

> TrazaBxA = sum(diag(BxA));TrazaBxA

**[1] 74**

La Tr(A\*B) es igual a la Tr(B\*A) porque:

**Tr(A\*B) = 74**

**Tr(B\*A) = 74**

**c). A\*B - B\*A diferente In, siendo In la matriz unidad de orden n**

Asumiendo que In es la idéntica de la matriz A o de la matriz B, se responde la pregunta

> (A%\*%B)-(B%\*%A)

**[,1] [,2]**

**[1,] -6 1**

**[2,] -15 6**

> solve(A)%\*%A

**[,1] [,2]**

**[1,] 1 0**

**[2,] 0 1**

> solve(B)%\*%B

**[,1] [,2]**

**[1,] 1 0**

**[2,] 0 1**

A\*B - B\*A es diferente de In, tanto para la matriz A como para la matriz B

Determinantes

* Calcular el determinante para la matriz que se denomina E

> E = matrix(c(2,4,0,-7,8,-2,3,-5,10), nrow=3, ncol=3);E

**[,1] [,2] [,3]**

**[1,] 2 -7 3**

**[2,] 4 8 -5**

**[3,] 0 -2 10**

> det(E)

**[1] 396**

* Calcular inversa de dos matrices

Inversa para la matriz MF

> Crear matriz MF

> Mf = matrix(c(11,-6,0,-1,10,-5,4,-1,8), nrow=3, ncol=3);Mf

**[,1] [,2] [,3]**

**[1,] 11 -1 4**

**[2,] -6 10 -1**

**[3,] 0 -5 8**

> solve(Mf)

**[,1] [,2] [,3]**

**[1,] 0.08361204 -0.01337793 -0.04347826**

**[2,] 0.05351171 0.09810479 -0.01449275**

**[3,] 0.03344482 0.06131550 0.11594203**

La inversa de la matriz Mf es igual a c(0.083, 0.053, 0.033, -0.01, 0.09, 0.06,-0.04, -0.01, 0.11 )

Inversa para la matriz Ml

> Crear matriz Ml

Ml = matrix(c(7,-28,13,6,-10,7,0,-2,18,-19,15,39,-14,-12,1,6), nrow=4, ncol=4);Ml

**[,1] [,2] [,3] [,4]**

**[1,] 7 -10 18 -14**

**[2,] -28 7 -19 -12**

**[3,] 13 0 15 1**

**[4,] 6 -2 39 6**

> solve(Ml)

La inversa de la matriz Ml es igual a:

**[,1] [,2] [,3] [,4]**

**[1,] -0.0003480198 -0.009605346 0.07113524 -0.03187861**

**[2,] -0.0503534886 0.067386570 0.17796737 -0.01237956**

**[3,] 0.0024659686 0.010917877 0.01024172 0.02588273**

**[4,] -0.0324652726 -0.038898667 -0.07838400 0.02618103**

* Matrices

> A=matrix(c(4,2,5,1), nrow=2, ncol=2);A

**[,1] [,2]**

**[1,] 4 5**

**[2,] 2 1**

> B=matrix(c(6,4,9,2), nrow=2, ncol=2);B

**[,1] [,2]**

**[1,] 6 9**

**[2,] 4 2**

> C=matrix(c(5,1,4,9), nrow=2, ncol=2);C

**[,1] [,2]**

**[1,] 5 4**

**[2,] 1 9**

* Operaciones entre matrices

> A+B

**[,1] [,2]**

**[1,] 10 14**

**[2,] 6 3**

> A\*B

**[,1] [,2]**

**[1,] 24 45**

**[2,] 8 2**

> A%\*%B

**[,1] [,2]**

**[1,] 44 46**

**[2,] 16 20**

> solve(C)

**[,1] [,2]**

**[1,] 0.21951220 -0.09756098**

**[2,] -0.02439024 0.12195122**

> solve(C)%\*%C

**[,1] [,2]**

**[1,] 1.000000e+00 1.110223e-16**

**[2,] -1.387779e-17 1.000000e+00**

> C%\*%solve(C)

**[,1] [,2]**

**[1,] 1 5.551115e-17**

**[2,] 0 1.000000e+00**

> det(C)

**[1] 41**

> round(solve(C),2)

**[,1] [,2]**

**[1,] 0.22 -0.10**

**[2,] -0.02 0.12**

> det(A)

**[1] -6**

> eigen(A)

**[1] 6 -1**

$vectors

**[,1] [,2]**

**[1,] 0.9284767 -0.7071068**

**[2,] 0.3713907 0.7071068**

> traza=sum(diag(A))

**5**

* Norma

> x=matrix(c( 0.9284767, 0.3713907), nrow=2, ncol=1);x

**[,1]**

**[1,] 0.9284767**

**[2,] 0.3713907**

> sqrt((0.9284767)^2+(0.3713907)^2)

**[1] 1**

* Calcular los vectores y valores propios

> A

**[,1] [,2]**

**[1,] 4 5**

**[2,] 2 1**

> eigen(A)

**[1] 6 -1**

$vectors

**[,1] [,2]**

**[1,] 0.9284767 -0.7071068**

**[2,] 0.3713907 0.7071068**

> lambda1=eigen(A)$values[1];lambda1

**[1] 6**

> lambda2=eigen(A)$values[2];lambda2

**[1] -1**

> vecpropio1=eigen(A)$vector[,1];vecpropio1

**[1] 0.9284767 0.3713907**

> vecpropio2=eigen(A)$vector[,2];vecpropio2

**[1] -0.7071068 0.7071068**

> var(A)

**[,1] [,2]**

**[1,] 2 4**

**[2,] 4 8**

# A\lambda=\lambdau

> A%\*%vecpropio1

**[,1]**

**[1,] 5.570860**

**[2,] 2.228344**

> lambda1\*vecpropio1

**[1] 5.570860 2.228344**

> A%\*%vecpropio2

**[,1]**

**[1,] 0.7071068**

**[2,] -0.7071068**

> lambda2\*vecpropio2

**[1] 0.7071068 -0.7071068**