

Actividad | #3 | Transformaciones

lineales Matemáticas Matriciales

Ingeniería en Desarrollo de Software



TUTOR: Eduardo Israel Castillo García.

ALUMNO: Omar Emmanuel Silva Lara.

FECHA: 28/06/25.

Índice

Introducción	2
Descripción	3
Desarrollo	5
Referencias	9

Introducción

En esta última actividad nos estaremos centrando en las transformaciones lineales, las cuales son importantes en muchos campos, por ejemplo, en geometría modelan las simetrías de un objeto, en álgebra se pueden usar para representar ecuaciones y en análisis sirven para aproximar localmente funciones.

Para esta actividad vamos a trabajar con diferentes transformaciones lineales las cuales se presentarán a continuación, se realizarán primero en Excel y posteriormente se harán también en RStudio para comprobar los resultados obtenidos.

Las transformaciones lineales pueden tener una infinidad de efectos distintos sobre un vector, entre los efectos más comunes que producen las transformaciones lineales sobre los vectores son las expansiones, contracciones, reflexiones, proyecciones y rotaciones, aunque son frecuentes las transformaciones lineales que implican una combinación de los efectos anteriores.

Descripción

Las transformaciones lineales son un conjunto de operaciones que se realizan sobre un elemento de un espacio vectorial para convertirlo en un elemento de otro espacio vectorial W . Estas mismas tienen cuatro propiedades, las cuales son el núcleo, la nulidad, la imagen y el rango. Las transformaciones no-lineales no cuentan con estas propiedades.

- **Núcleo:** El núcleo de una transformación lineal $Nu(T)$ está formado por todos aquellos vectores v que pertenecen al espacio vectorial V y que al ser transformados dan como resultado el vector cero.
- **Nulidad:** La nulidad de una transformación lineal $\nu(T)$ es la dimensión del núcleo, es decir, el número de vectores en la base del núcleo.
- **Imagen:** La imagen de una transformación lineal $im(T)$ está dada por el conjunto de vectores v que pertenecen al espacio transformado W y son obtenidos al aplicar la transformación T a vectores v que pertenecen al espacio V .
- **Rango:** El rango de una transformación lineal está definido como la dimensión de la imagen.

Contextualización

Las transformaciones lineales tienen un papel muy importante en diferentes áreas como las matemáticas, la física y en otras ciencias como el procesamiento de imágenes, gráficas en computadoras, de manera general las transformaciones lineales es una función o aplicación lineal cuyo dominio y codominio son espacios vectoriales, y tiene que cumplir con ciertas propiedades.

1.- Sea T una transformación lineal de $R^3 \rightarrow R^2$ y suponga que :

$$T \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad T \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix} \quad \text{y} \quad T \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \end{bmatrix}. \quad \text{Calcular } T \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \\ 5 \end{bmatrix}.$$

2.- Sea T una transformada lineal $R^2 \rightarrow R^3$ tal que:

$$T \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad \text{y} \quad T \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ 0 \\ 5 \end{bmatrix}.$$

$$\text{Calcular } T \begin{bmatrix} -3 \\ 7 \end{bmatrix}$$

3.- Encontrar una transformación lineal en R^2 , en el plano:

$$W = \left\{ \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} : 2x - y + 3z = 0 \right\}$$

Utiliza la siguiente transformación lineal:

$$T(x,y) = (x, y, (2x - y) / 3)$$

Actividad

- Calcular T
- Resolver Transformacion lineal en el plano.

Desarrollo

Ejercicios 1 en Excel

	M(T)	2	-1	5		T	3	
		3	4	-3			-4	
							5	
	T	35						
		-22						

Ejercicio 2 en Excel

		1	-4					
	M(T)	2	0		T	-3		
		3	5			7		
		-31						
	T	-6						
		26						

Ejercicio 3 en Excel

			Utiliza la siguiente transformación lineal	
			$T(x,y) = (x, y, (2x - y) / 3)$	
	X = 3			
	Y = 6		$T(3,6) = (3,6,(6-6)/3) =$	(3,6,0)

Ejercicio 1 en RStudio

The screenshot displays the RStudio interface with the following components:

- Source Editor:** Contains the R script for "Ejercicio 1 transformacion lineal.R". The script defines two input vectors, a transformation matrix, and calculates the resulting vectors and matrix.
- Environment Pane:** Shows the objects created in the Global Environment.

Object	Class	Value
matriz	num	[1, 1:3] 3 -4 5
matriz_resultante	num	[1, 1:2] 35 -22
resultado_transformacion1	num	[1, 1] 35
resultado_transformacion2	num	[1, 1] -22
- Console:** Shows the execution output of the script, including the definition of variables and the final concatenated result.


```
> #definir un vector en R^3
> vector_entrada1 <- c(2, -1, 5)
> vector_entrada2 <- c(3, 4, -3)
> #aplicar la transformacion lineal
> #matriz de transformacion
> matriz <- matrix(c(3, -4, 5), nrow = 1)
> #aplicar la transformacion multiplicando la matriz por el vector de entrada
> resultado_transformacion1 <- matriz %*% vector_entrada1
> #aplicar la transformacion multiplicando la matriz por el vector de entrada
> resultado_transformacion2 <- matriz %*% vector_entrada2
> source("~/RStudio/Ejercicio 1 transformacion lineal.R", echo = TRUE)
> #definir un vector en R^3
> vector_entrada1 <- c(2, -1, 5)
> vector_entrada2 <- c(3, 4, -3)
> #aplicar la transformacion lineal
> #matriz de transformacion
> matriz <- matrix(c(3, -4, 5), nrow = 1)
> #aplicar la transformacion multiplicando la matriz por el vector de entrada
> resultado_transformacion1 <- matriz %*% vector_entrada1
> #aplicar la transformacion multiplicando la matriz por el vector de entrada
> resultado_transformacion2 <- matriz %*% vector_entrada2
> matriz_resultante <- cbind(resultado_transformacion1, resultado_transformacion2)
> matriz_resultante
      [,1] [,2]
[1,]  35  -22
> |
```


Ejercicio 2 en RStudio

File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help

Go to file/function Addins

Ejercicio 2 transformacion lineal.R

```

3 vector_entrada4 <- c(2, 0)
4 vector_entrada5 <- c(3, 5)
5
6 #aplicar la transformacion lineal
7 #matriz de transformacion
8 matriz <- matrix(c(-3, 7), nrow = 1)
9
10 #aplicar la transformacion multiplicando la matriz por el vector de entrada
11 resultado_transformacion3 <- matriz %% vector_entrada3
12
13 #aplicar la transformacion multiplicando la matriz por el vector de entrada
14 resultado_transformacion4 <- matriz %% vector_entrada4
15
16 #aplicar la transformacion multiplicando la matriz por el vector de entrada
17 resultado_transformacion5 <- matriz %% vector_entrada5
18
19
20 matriz_resultante <- cbind(resultado_transformacion3, resultado_transformacion4, resultado_transformacion5)
21 matriz_resultante
22
23
24

```

Run Source

Environment History Connections Tutorial

R Global Environment 137 MB

Import Dataset

Data

Variable	Value
matriz	num [1, 1:2] -3 7
matriz_resultante	num [1, 1:3] -31 -6 26
resultado_transformacion3	num [1, 1] -31
resultado_transformacion4	num [1, 1] -6
resultado_transformacion5	num [1, 1] 26

Values

Variable	Value
vector_entrada3	num [1:2] 1 -4
vector_entrada4	num [1:2] 2 0
vector_entrada5	num [1:2] 3 5

Console Terminal Background Jobs

```

R - R4.50. ~
> source("~/Rstudio/Ejercicio 2 transformacion lineal.R", echo = TRUE)

> #definir un vector en R2
> vector_entrada3 <- c(1, -4)

> vector_entrada4 <- c(2, 0)

> vector_entrada5 <- c(3, 5)

> #aplicar la transformacion lineal
> #matriz de transformacion
> matriz <- matrix(c(-3, 7), nrow = 1)

> #aplicar la transformacion multiplicando la matriz por el vector de entrada
> resultado_transformacion3 <- matriz %% vector_entrada3

> #aplicar la transformacion multiplicando la matriz por el vector de entrada
> resultado_transformacion4 <- matriz %% vector_entrada4

> #aplicar la transformacion multiplicando la matriz por el vector de entrada
> resultado_transformacion5 <- matriz %% vector_entrada5

> matriz_resultante <- cbind(resultado_transformacion3, resultado_transformacion4, resultado_transformacion5)

> matriz_resultante
[1,] -31 -6 26
>

```

Files Plots Packages Help Viewer Presentation

Zoom Export

Referencias

[Libro 2.xlsx](#)