

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 algebra 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 v(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 \mathbf{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 condominio son espacios vectoriales, y tiene que cumplir con ciertas propiedades.

1.- Sea T una transformación lineal de R3 → R2 y suponga que :

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

2.- Sea T una transformada lineal R2→R3 tal que:

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

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

3.- Encontrar una transformación lineal en R2, en el plano:

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

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

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

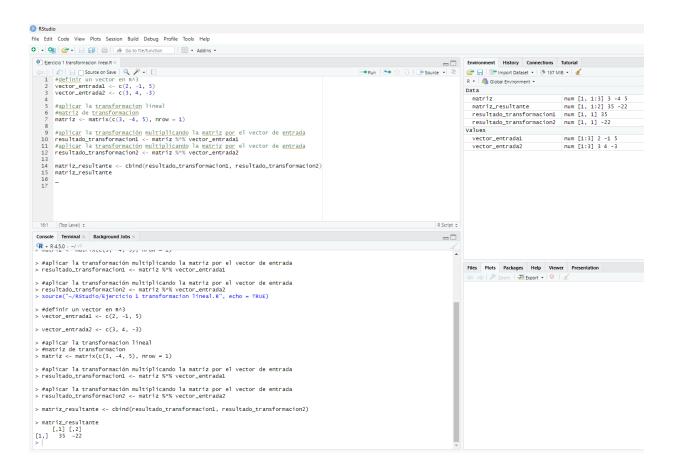
Ejercicio 2 en Excel

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

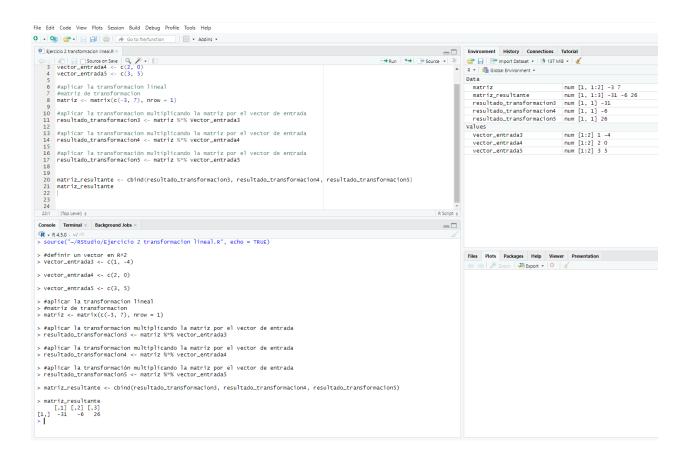
Ejercicio 3 en Excel

	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



Ejercicio 2 en RStudio



Referencias

<u>Libro 2.xlsx</u>