Universidad Corporativa Coppel | Programas Académicos

Ingeniería en Desarrollo de Software

Actividad | 3 | Transformaciones lineales

Matemáticas Matriciales

Ingeniería en Desarrollo de Software

academia global

TUTOR: Eduardo Israel Castillo García

ALUMNO: Karol Ochoa Beltran

FECHA: 28 de junio 2025

Índice

Introducción

Anteriormente definimos que las matrices son un conjunto que está distribuido de manera cuadrada o rectangular o, dicho de otra manera, dividido por filas y columnas. En las matrices tenemos los espacios vectoriales los cuales son un conjunto V que está definido la por suma de vectores y la multiplicación por escalares. Podemos definir a un vector como una colección ordenada de datos.

Estos espacios vectoriales se pueden modificar usando "transformaciones", las cuales son funciones que las modifican utilizando diferentes operaciones matemáticas, al igual que en las funciones lineales posee un dominio, un codominio y una regla de asignación. A partir de ellas podemos obtener el núcleo e imagen de estos espacios vectoriales.

Las transformaciones lineales son funciones entre espacios vectoriales que aplican operaciones como lo es la suma, resta y multiplicación por escalares. Una transformación nos permite conocer la imagen, el rango y el núcleo de ciertos sistemas de ecuaciones lineales.

Descripción

Las transformaciones lineales formulan un papel muy importante en 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.

Para esta actividad, trabajaremos con 3 ejercicios, los cuales son:

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

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

2.- Sea T una transformación lineal de R2 -> R3 tal que:

$$T\begin{bmatrix}1\\0\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix}, T\begin{bmatrix}0\\1\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}-4\\0\\5\end{bmatrix}.\,Calcular\ T\begin{bmatrix}-3\\7\end{bmatrix}.$$

En los primeros ejercicios aplicaremos las transformaciones correspondientes y posteriormente las codificaremos en Rstudio.

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

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

Utilizando la transformación lineal:

$$T\ (x, y) = (x, y, \frac{(2x - y)}{3})$$

Para el último ejercicio definiremos los valores de x y y para aplicar la transformación lineal.

A lo descrito anteriormente se le tomarán capturas de pantalla y se anexarán al documento a manera de evidencia.

Desarrollo

Ejercicio 1

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

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

$$\mathrm{M(T)} = \begin{pmatrix}2 & -1 & 5\\3 & 4 & -3\end{pmatrix} \qquad \mathrm{T}=\begin{pmatrix}3\\-4\\5\end{pmatrix} \qquad T = (?\,,?) \qquad T = 35, -22$$

$$2x - y + 5z$$
$$3x + 4y - 3z$$

$$2x - y + 5z$$
$$2(3) - (-4) + 5(5)$$
$$=6 + 4 + 25$$
$$=35$$

$$3x + 4y - 3z$$
$$3(3) + 4(-4)\ - 3(5)$$
$$= 9 - 16 - 15$$
$$= -22$$

```
R 4.5.0 · ~/
> #Definir un vector en R^3
> Vector_1 <- c(2, -1, 5)
> Vector_2 <- c(3, 4, -3)
>
> #Aplicar transformación lineal
> Matriz <- matrix (c(3, -4, 5), nrow = 1)
>
> #Aplicar transformación multiplicando la martriz por el vector_1
> Resultado_T1 <- Matriz %*% Vector_1
> Resultado_T1
     [,1]
[1,]   35
>
> #Aplicar transformación multiplicando la martriz por el vector_2
> Resultado_T2 <- Matriz %*% Vector_2
> Resultado_T2
     [,1]
[1,]  -22
>
> Matriz_resultante <- cbind(Resultado_T1, Resultado_T2)
> Matriz_resultante
     [,1] [,2]
[1,]   35  -22
>
```

Ejercicio 2

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

$$M(T)=\begin{pmatrix}1 & -4\\2 & 0\\3 & 5\end{pmatrix}\qquad T=\begin{pmatrix}-3\\7\end{pmatrix}\qquad T=(?,?,?)\qquad T=(-31,-6,26)$$

$x-4y$

$2x$

$3x+5y$

$x-4y$	$2x$	$3x+5y$
$(-3)-4(7)$	$2(-3)$	$3(-3)+5(7)$
$-3-28$	-6	$-9+35$
-31		26

```
Console   Terminal ×   Background Jobs ×
R 4.5.0 · ~/
> #Definir un vector en R^3
> Vector_1 <- c(1,-4)
> Vector_2 <- c(2,0)
> Vector_3 <- c(3, 5)
>
> #Aplicar transformación lineal
> Matriz <- matrix (c(-3, 7), nrow = 1)
>
> #Aplicar transformación multiplicando la martriz por el vector_1
> Resultado_T1 <- Matriz %*% Vector_1
> Resultado_T1
     [,1]
[1,]  -31
>
> #Aplicar transformación multiplicando la martriz por el vector_2
> Resultado_T2 <- Matriz %*% Vector_2
> Resultado_T2
     [,1]
[1,]   -6
>
> #Aplicar transformación multiplicando la martriz por el vector_2
> Resultado_T3 <- Matriz %*% Vector_3
> Resultado_T3
     [,1]
[1,]   26
>
> Matriz_resultante <- cbind(Resultado_T1, Resultado_T2, Resultado_T3)
> Matriz_resultante
     [,1] [,2] [,3]
[1,]  -31   -6   26
>
```

Ejercicio 3

3.- Encontrar una transformación lineal en R2, 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)

Definimos valores de "x" y "y":

$$x = 2$$
$$y = 5$$

$$T\,(2,5) = \left(2,5,\frac{(2\,(2)-5)}{3}\right)$$

$$T\,(2,5) = \left(2,5,\frac{(4\;-5)}{3}\right)$$

$$T\,(2,5) = \left(2,5,-\frac{1}{3}\right)$$

$$z = -\frac{1}{3}$$

Entonces, en el punto (2, 5) en {R}^2 se mapea al punto (2, 5, -1/3) en el plano 2x - y + 3z en {R}^3, lo cual cumple con la ecuación en el plano.

Link Ejemplo 1: https://github.com/Karol-Ochoa/Matem-ticas-Matriciales/blob/6924a8a644a23d3d2463540c591df6c06ccdb5f2/Transformaci%C3%B3n1.R

Link Ejemplo 2: https://github.com/Karol-Ochoa/Matem-ticas-Matriciales/blob/5d88cd72553c269ac6592277d5eb5718d288791c/Transformaci%C3%B3n2.R