

MATE 5150: Teoría de Espacios Vectoriales

Alejandro M. Ouslan

Contents

1	Los Cuatro Subespacios Fundamentales Parte I	1
2	Los Cuatro Subespacios Fundamentales Parte II	1
2.1	Espacio Nulo	1
2.2	Dimension:	1
2.3	1
2.4	Base y Dimension Nulo Izquierdo	2

1 Los Cuatro Subespacios Fundamentales Parte I

2 Los Cuatro Subespacios Fundamentales Parte II

2.1 Espacio Nulo

1. $A \in \mathbb{R}_{m \times n}$
2. $N(A) = \{z \in \mathbb{R}^n : Az = 0\}$
3. Base: gen $\{U_1, U_2, \dots, U_i\}$

2.2 Dimension:

1. Fila: $E(A_T)$:

2.3

Remark 1. Sea $A \in \mathbb{R}_{m \times n}$ y U una matriz escalonada y una base para $R(A)$ (es un sub de \mathbb{R}^m) esta formada por las columnas de A correspondientes a las columnas de U que tienen pivote: $\dim R(A) = r(A)$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & -2 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$
$$P_{12}, f_1 + f_3, -f_2 + f_3$$
$$U = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{base } R(A) = \left\{ \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \right\}$$

2.4 Base y Dimension Nulo Izquierdo

$$N(A^T) = \{Z \in \mathbb{R}^m : A^T Z = 0\}$$

Remark 2. Sea $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$ tal que $\text{rang}(A) = r$, P una matriz permutación, L una matriz inferior con diagonal unitaria., y U una matriz escalonada tal que $PA = LU$.

1. $\dim N(A^T) = M - r(A)$
2. Base $N(A^T)$. esta dada por los vectores que U parecen como los últimos $(m - r)$ filas de la matriz $L^{-1}P$