Algebra Lineal Básica

Hernandez Pacheco Moises

Ramírez Hernandez Crystal

Matemáticas Aplicadas & Computación

Universidad Nacional Autónoma de México

FES Acatlán

8 de octubre de 2024

Índice general

Parte I

Introducción

Capítulo 1

Introducción

Hola Mundo

Parte II

Conceptos Iniciales

Capítulo 2

Tipos de Matices

2.1. Matriz Cuadrada

Es una matriz que consta del mismo número de filas que de columnas. En símbolos, es aquella en que $m = n$. Al referirse a una matriz cuadrada de orden *(n,n)*, se dice simplemente que es una *matriz cuadrada de orden* $\boldsymbol{n}$.
Por ejemplo:

a) la matriz $\mathbf{R} = [7]$, es una matriz cuadrada de orden 1;

b) la matriz

$\mathbf{S} = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ es una matriz cuadrada de orden 2;

c) la matriz

$\mathbf{T} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$ es una matriz cuadrada de orden 3;

d) una matriz cuadrada de orden n, se indica en general por

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

2.2. Matriz Nula

Es una matriz en que todos sus elementos son nulos. En símbolos, una matriz $\mathbf{A} = [a_{ij}]$ es una matriz nula, si cumple que $a_{ij} = 0$ para todo i y j. Se las representa con la letra $\mathbf{O}$.

Ejemplos:

$$\mathbf{O} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix},$$

$$\mathbf{O} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix},$$

$$\mathbf{O} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

2.3. Matriz Diagonal

Es una *matriz cuadrada* en que los elementos no diagonales son todos nulos. En símbolos, una matriz $\mathbf{A} = [a_{ij}]_{n\times n}$ es diagonal, si se cumple que $a_{ij} = 0$, para todo $i \neq j$.

Ejemplos:

$$\mathbf{E} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{bmatrix} \qquad \mathbf{F} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \qquad \mathbf{G} = \begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 \\ 0 & 0 & \lambda \end{bmatrix}$$

2.4. Matriz Escalar

Es una *matriz diagonal* en la que todos los elementos son iguales.
En símbolos, una matriz $\mathbf{A} = [a_{ij}]_{n\times n}$ es una matriz escalar, si se cumple que:

$$\mathbf{a} = \begin{cases} \lambda & \text{para } i = j \\ 0 & \text{para } i \neq j \end{cases}$$

Ejemplos:

$$\mathbf{J} = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \qquad \mathbf{K} = \begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 \\ 0 & 0 & \lambda \end{bmatrix} \qquad \mathbf{L} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

No se impone ninguna condición particular sobre el valor del número λ puede ser un número natural, entero, racional, real, o complejo.

2.5. Matriz Identidad (o Unidad)

Es una *matriz escalar* en que todos sus elementos diagonales son iguales a la unidad. Se las simboliza con $\mathbf{I}_n$, en que n indica el orden matricial, o simplemente con $\mathbf{I}$.

Ejemplos:

$$\mathbf{J} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \qquad \mathbf{K} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \qquad \mathbf{L} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

En símbolos, se escribe

$$\mathbf{I} = [\delta_{ij}] \qquad \text{con } \delta_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{si } i = j \\ 0, & \text{si } i \neq j \end{cases}$$