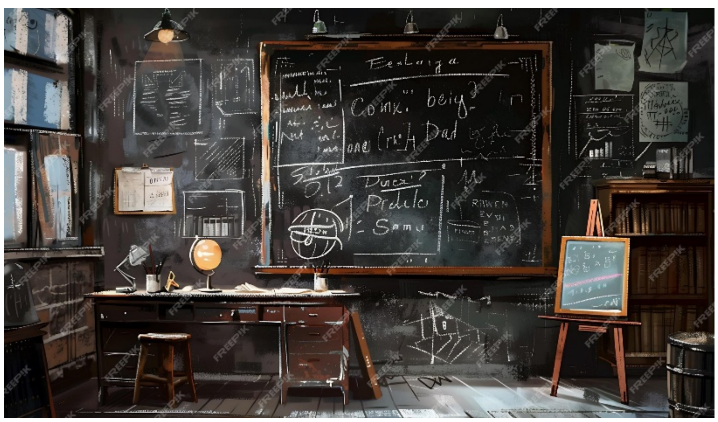
UTB

Universidad Tecnológica Boliviana

INGENIERÍA DE SISTEMAS



ÁREA: Algebra II
SEMESTRE: Segundo
PARALELO: “A”
TURNO: Noche
DOCENTE: Lic. Antonio Flores Choque
ESTUDIANTE: Cristian Vidal Quispe Apaza

EL ALTO – LA PAZ – BOLIVIA

GESTIÓN 2025

INVESTIGACION SOBRE MATRICES

ALGEBRA

Introducción

El estudio de las matrices constituye una parte fundamental del álgebra lineal y de las matemáticas aplicadas.
Una matriz es un arreglo rectangular de números dispuestos en filas y columnas, que permite representar y resolver problemas complejos de manera más sencilla.
Las matrices son herramientas muy utilizadas en diversas áreas del conocimiento: desde la ingeniería y la economía hasta la informática y la estadística.
Su importancia radica en que facilitan la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, modelan transformaciones geométricas y permiten realizar cálculos de gran magnitud con orden y precisión.

Definición de matriz

Una matriz se define como un conjunto de elementos ordenados en filas y columnas, encerrados entre corchetes o paréntesis.
Se denota como: $A = (a_{ij})_{mxn}$, donde a_{ij} es el elemento en la fila i y columna j, m es el número de filas y n el número de columnas.

Tipos de matrices

- Matriz fila: una sola fila.
- Matriz columna: una sola columna.
- Matriz cuadrada: mismo número de filas y columnas.
- Matriz nula: todos sus elementos son cero.
- Matriz diagonal: elementos distintos de cero solo en la diagonal principal.
- Matriz identidad: diagonal con unos y ceros en el resto.
- Matriz traspuesta: se obtiene al intercambiar filas por columnas.
- Matriz simétrica: cumple $A = A^T$.
- Matriz inversa: si existe, A^{-1} tal que $A \cdot A^{-1} = I$.

Operaciones con matrices

- Suma y resta: se realizan elemento a elemento, si tienen la misma dimensión.
- Multiplicación por un escalar: cada elemento se multiplica por el escalar.
- Multiplicación de matrices: posible si el número de columnas de la primera coincide con el número de filas de la segunda.
- Traspuesta: se obtiene intercambiando filas por columnas.

Determinantes y rango

El determinante de una matriz cuadrada es un número que da información sobre sus propiedades.
Para una matriz 2x2: det([[a, b], [c, d]]) = ad - bc.
El rango de una matriz es el número de filas o columnas linealmente independientes.

Inversa de una matriz

Una matriz cuadrada A tiene inversa si su determinante es diferente de cero.
Se cumple: $A^{-1} = (1/\det(A)) \cdot \mathrm{Adj}(A)$.

Aplicaciones de las matrices

- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- Transformaciones geométricas en gráficos por computadora.
- Economía: modelos de insumo-producto.
- Ingeniería: análisis de circuitos eléctricos y estructuras.
- Informática: procesamiento de imágenes y algoritmos.

Ejemplo práctico

Resolver el sistema:
2x + y = 5
x + 3y = 7

Forma matricial: AX = B

A = [[2,1],[1,3]], X = [[x],[y]], B = [[5],[7]]
$X = A^{-1}B$

A^{-1} = (1/5) * [[3, -1], [-1, 2]]
X = (1/5) * [[8],[9]] = [[8/5],[9/5]]

Solución: x = 8/5, y = 9/5

Conclusiones

- Las matrices son estructuras matemáticas esenciales en el álgebra lineal.
- Permiten organizar datos, simplificar cálculos y resolver problemas complejos.
- Sus aplicaciones abarcan múltiples áreas como la ingeniería, la economía y la informática.
- Constituyen una herramienta indispensable en el mundo moderno.