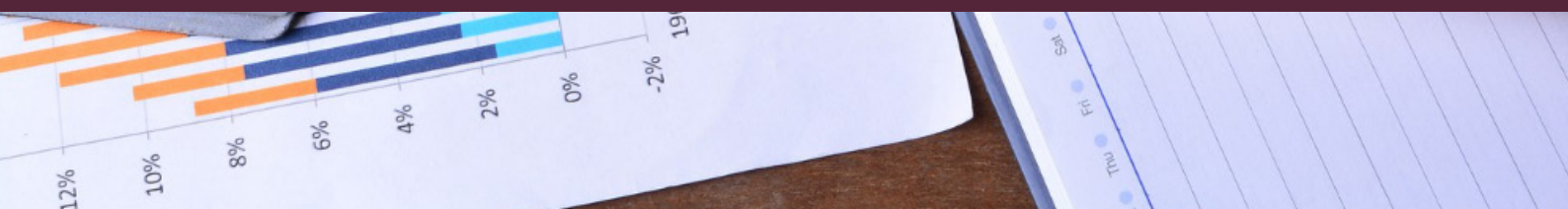




MATEMÁTICAS

# APLICACIONES MULTIDISCIPLINARIAS DEL ÁLGEBRA



# APLICACIONES MULTIDISCIPLINARIAS DEL ÁLGEBRA

## 1. Sistemas e informática: modelado de algoritmos

### Complejidad computacional:

Uso de ecuaciones para analizar rendimiento de algoritmos.

Ejemplo:  $f(n) = O(n^2)$  para algoritmos de ordenamiento.

### Estructuras de datos:

Modelar crecimiento y eficiencia de estructuras.

Ejemplo: complejidad de inserción en árboles binarios.

### Ejemplos prácticos

**Caso 1.** Optimización de algoritmos de búsqueda.

Variable x: tamaño del conjunto de datos.

Función de búsqueda:  $T(x) = \log(x)$ .

Análisis de rendimiento en búsquedas binarias.

**Caso 2.** Predicción de recursos computacionales.

Ecuación:  $R = f(n) * C$ .

R: Recursos requeridos.

n: Tamaño del problema.

C: Complejidad del algoritmo.

## 2. Contabilidad y finanzas: modelado financiero

### Proyecciones de Inversión:

Ecuaciones de interés compuesto.

Cálculo de rendimientos.

### Análisis de flujo de efectivo:

Modelado de ingresos y egresos.

Proyección de escenarios económicos.

### Ejemplos prácticos

**Caso 1.** Cálculo de depreciación.



Modelo:  $D = V_0 * (1 - r)^t$

D: Valor depreciado

$V_0$ : Valor inicial

r: Tasa de depreciación

t: Tiempo transcurrido

**Caso 2.** Punto de equilibrio.

Ecuación: Ingresos = Costos Totales.

Análisis de rentabilidad empresarial.

### 3. Logística: optimización de procesos

**Rutas de distribución:**

Minimización de distancias.

Maximización de eficiencia.

**Gestión de inventarios:**

Modelos de reposición.

Cálculo de **stock** óptimo.

**Ejemplos prácticos**

**Caso 1.** Ruta óptima de distribución

Función:  $f(x) = \text{Distancia} * \text{Costo}$

Minimización de recursos de transporte

**Caso 2.** Modelo de inventario

Ecuación:  $Q = \sqrt{(2 * D * Co) / Ch}$

Q: Cantidad óptima de pedido.

D: Demanda anual.

$Co$ : Costo de ordenar.

$Ch$ : Costo de mantener inventario.



### 4. Gestión humana: modelado de recursos humanos

**Proyección de plantillas:**



Crecimiento organizacional.

Análisis de productividad.

### **Evaluación de desempeño:**

Modelos matemáticos de rendimiento.

Predicción de potencial laboral.

#### **Ejemplos prácticos**

**Caso 1.** Rotación de personal.

Modelo:  $R = (B/E) * 100$

R: Tasa de rotación.

B: Número de desvinculaciones.

E: Plantilla promedio.

**Caso 2.** Desarrollo de competencias

Función de crecimiento:  $C = f(t, i)$

C: Competencia.

t: Tiempo de entrenamiento.

i: Intensidad de capacitación.



## **5. Salud y ciencias: modelado epidemiológico**

### **Propagación de enfermedades:**

Modelos compartimentales.

Predicción de contagios.

### **Investigación biomédica:**

Análisis de datos experimentales.

Modelado de tratamientos.

#### **Ejemplos prácticos**

**Caso 1.** Modelo SIR de epidemias

Ecuaciones diferenciales:

$$dS/dt = -\beta SI$$

$$dI/dt = \beta SI - \gamma I$$

$$dR/dt = \gamma I$$

## **Caso 2. Farmacocinética**

Modelo de eliminación de fármacos.

$$C = C_0 * e^{(-kt)}$$

C: Concentración.

C<sub>0</sub>: Concentración inicial.

k: Constante de eliminación.

t: Tiempo.

### **Metodología de modelado algebraico**

#### **Pasos para construir modelos:**

Identificación de variables.

Establecer relaciones.

Formular ecuaciones.

Validar modelo.

Interpretar resultados.

