**Práctica: Resolviendo Problemas con Modelos de Optimización**

Objetivo

Aplicar técnicas de optimización matemática y algoritmos evolutivos para resolver problemas de decisión en diferentes contextos.

Parte 1: Optimización Matemática (5 puntos)

Situación: Una fábrica produce dos tipos de productos (A y B) y desea maximizar sus ganancias. Se tienen las siguientes condiciones:

Cada unidad de A genera 30€ de beneficio y cada unidad de B genera 50€.

La fábrica tiene disponibles 600 horas de trabajo y 500 kg de materia prima.

Producir una unidad de A requiere 5 horas y 4 kg de materia prima.

Producir una unidad de B requiere 8 horas y 6 kg de materia prima.

La producción total de A y B no puede superar 150 unidades por cuestiones de almacenamiento.

Tareas:

Formular el problema como un modelo de optimización lineal:

Definir las variables de decisión.

Plantear la función objetivo.

Escribir las restricciones matemáticas.

Representar gráficamente la región factible (opcional, si usas un software como Excel o GeoGebra).

Determinar la solución óptima usando el método gráfico o, si prefieres, el algoritmo de Simplex.

Parte 2: Algoritmos Genéticos (5 puntos)

Situación: Un viajero desea visitar 6 ciudades minimizando la distancia recorrida. Las distancias entre ciudades están dadas en la siguiente matriz:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
| C1 | 0 | 12 | 10 | 19 | 8 | 16 |
| C2 | 12 | 0 | 3 | 7 | 2 | 4 |
| C3 | 10 | 3 | 0 | 6 | 20 | 5 |
| C4 | 19 | 7 | 6 | 0 | 9 | 12 |
| C5 | 8 | 2 | 20 | 9 | 0 | 10 |
| C6 | 16 | 4 | 5 | 12 | 10 | 0 |

Tareas:

Definir el problema como un modelo de optimización usando un algoritmo genético.

Explicar cómo representar la solución (genotipo, cromosomas y genes).

Describir los operadores genéticos a usar en la solución (selección, cruce, mutación).

Indicar qué criterios usarías para determinar la mejor solución y cuándo detener el algoritmo.

Entrega

Responde en un documento explicando los pasos seguidos. Puedes incluir gráficos o simulaciones si lo deseas.