



Nombre: \_\_\_\_\_

**Tema No. 1 (20 PUNTOS)**

Suponga que tiene 6 proyectos logísticos de inversión y se conoce lo siguiente:

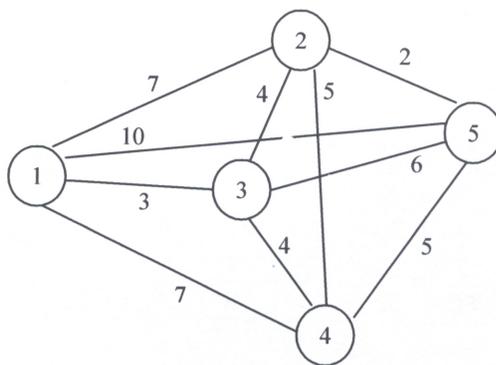
- Con 5 unidades monetarias invertidas al primer proyecto, se reciben 3 u.m. de ganancia.
  - Con 2 unidades monetarias invertidas al segundo proyecto, se reciben 5 u.m. de ganancia.
  - Con 4 unidades monetarias invertidas al tercer proyecto, se reciben 8 u.m. de ganancia.
  - Con 3 unidades monetarias invertidas al cuarto proyecto, se recibe 1 u.m. de ganancia.
  - Con 6 unidades monetarias invertidas al quinto proyecto, se reciben 3 u.m. de ganancia.
  - Con 8 unidades monetarias invertidas al sexto proyecto, se reciben 2 u.m. de ganancia.
- a) (2 PUNTOS) Identifique el tipo de problema de O. C. que permita modelarlo.
- b) (10 PUNTOS) Plantee el problema de programación lineal entera (ILP) que permita resolverlo, considerando que no posee más de 15 u.m.
- c) (4 PUNTOS) Proporcione una solución factible, basada en una heurística GREEDY que considere la fracción: valor más alto de retorno de la inversión vs. el desembolso realizado.
- d) (4 PUNTOS) Proporcione una solución factible, basada en una VECINDAD en la cual se

$$\text{cumple } \sum_{i=1}^6 |x_i - \tilde{x}_i| = 1.$$

*Observación.-* Para los literales c) y d) considere que 1 unidad monetaria representa 1 millón de dólares.

**Tema No. 2 (20 PUNTOS)**

Considere el problema del agente viajero (TSP) que se presenta a continuación, en donde la ciudad 1 es la ciudad de residencia:



- a) (5 PUNTOS) Enumere todos los posibles viajes, excluya únicamente aquellos que sólo inviertan el orden de los viajes de la lista presentada con anterioridad.
- b) (15 PUNTOS) Con el algoritmo del SUB-VIAJE INVERSO, resuelva este TSP con la solución inicial: 1-4-2-3-5-1.