MA3701-2 - Optimización

Auxiliar Nº 9 - Problema de Transporte

Profesores: Vicente Acuña
Auxiliares: Diego Reyes, Matías Muñoz.

P1. Considere tres centros productivos O_1, O_2 y O_3, con ofertas respectivas de 5, 25 y 25. Hay además dos centros D_1 y D_2, con demandas 15 y 30. Suponga que la matriz de costos unitarios de transporte es

	D_1	D_2
O_1	9	8
O_2	1	10
O_3	2	2

Table 1: Parámetros

1. Plantear este problema como uno de transporte.
2. Utilizando saturación a costo mínimo encuentre una solución del problema.
3. Diga si su solución factible es óptima (justifique).

Anexos

1. Relación entre las variables y restricciones del problema Primal y Dual :

PRIMAL	Minimizar	Maximizar	DUAL
Restricciones	$\geq b_i$ $\leq b_i$ $= b_i$	≥ 0 ≤ 0 Irrestricto	Variables
Variables	≥ 0 ≤ 0 Irrestricto	$\leq c_j$ $\geq c_j$ $= c_j$	Restricciones

   Nota: Si se parte con un problema de maximización se puede convertir a uno de minimización equivalente y luego formar su Dual de acuerdo a las reglas descritas en la tabla.

2. Las diferente posibilidades para el problema Primal y Dual:

	Óptimo Finito	**No Acotado**	**Infactible**
Óptimo Finito	Posible	Imposible	Imposible
No Acotado	Imposible	Imposible	Posible
Infactible	Imposible	Posible	Posible

3. **Teorema de Dualidad Débil :** Si x es una solución factible del problema primal y p es una solución factible del problema dual, entonces
$$p^\intercal b \leq c^\intercal x$$

4. **Teorema de Dualidad Fuerte :** Si un problema de programación lineal tiene solución óptima, el Dual también tiene, y los respectivos costos óptimos son iguales.

5. **Teorema de Holgura Complementaria :** Sea x y p soluciones factibles del problema primal y dual respectivamente. Los vectores x y p son soluciones óptimas para los dos respectivos problemas si solo si:
$$p_i(a_i^\intercal x - b_i) = 0, \quad \forall i,$$
$$(c_j - p^\intercal A_j)x_j = 0, \quad \forall j.$$