

### 1. Plantear y resolver el siguiente problema

Una farmacia puede realizar una expansión y poner 2 sucursales más dentro de la ciudad. Evalúa también construir un nuevo galpón que debe estar en el mismo sitio que la sucursal.

La tabla indica el capital requerido para cada inversión y la estimación del valor presente neto (beneficio total que toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo ) de cada alternativa. Dispone de \$ 2.500.000

Se debe tener en cuenta que se pueden construir ambas sucursales y ningún galpón, pero si se construye un galpón debe ser en el mismo lugar de alguna de las sucursales y a lo sumo construirá un galpón

El objeto es encontrar la alternativa que maximice el valor presente neto total.

presente neto	Capital requerido	valor
Sucursal en A	\$ 1.500.000	\$ 1.300.000
Sucursal en B	\$ 1.000.000	\$ 700.000
Galpón en A	\$ 800.000	\$ 1.100.000
Galpón en B	\$ 500.000	\$ 500.000

X1 = construyo sucursal en A

X2 = construyo galpón en A

X3 = construyo sucursal en B

X4 = construyo galpón en B

$$FO = \max ( 1.3 \text{ mill} * X1 + 1.1 \text{ mill} * X2 + 0,7 \text{ mill} * X3 + 0,5 \text{ mill} * X4)$$

sujeto a :

$$\left\{ \begin{array}{l} 1.5 \text{ mill} * X1 + 0.8 \text{ mill} * X2 + 1 \text{ mill} * X3 + 0.5 \text{ mill} * X4 \leq 2.5 \text{ mill} \\ X2 - X1 \leq 0 \quad (\text{Si } X2 = 1 \text{ necesariamente } X1 \text{ debe ser } = 1 \text{ para que la cuenta resulte } 0) \\ X4 - X3 \leq 0 \quad \text{igual para galpón y sucursal en B} \\ X2 + X4 \leq 1 \quad \text{a lo sumo un galpón} \\ X1; X2; X3; X4 \text{ binarias} \end{array} \right.$$