

Ayudantía 5: Optimización Aplicada Programación Lineal Entera, Branch & Bound

1. Usted está considerando invertir en 4 posibles proyectos. Los proyectos 1,2,3 y 4 tienen asociados un VAN de \$16.000.000, \$22.000.000, \$12.000.000 y \$8.000.000 respectivamente. Cada inversión requiere un capital inicial de \$5.000.000, \$7.000.000, \$4.000.000 y \$3.000.000 respectivamente. Actualmente, usted dispone de US\$14.000.000 para invertir.

a) Formule un modelo de PLE que permita determinar la forma de invertir el dinero de modo de maximizar las utilidades (trabaje en millones de pesos).

b) ¿Cómo modificaría el problema si se agregan las siguientes restricciones?

- Usted puede invertir en a lo más 2 proyectos.
- Si usted invierte en el proyecto 2, también debe invertir en el proyecto 1.
- No puede invertir en los proyectos 1 y 4 al mismo tiempo.
- Sólo puede invertir en la opción 3, si se invierte en el proyecto 1 ó 2.
- Sólo puede invertir en la opción 3, si se invierte en el proyecto 1 y 2.

2. Se desea producir al menos 10000 tuercas en 3 máquinas disponibles que trabajan por separado. El tamaño mínimo del lote en cualquier máquina es de 500 tuercas. La siguiente tabla contiene datos de interés.

Máquina	Costo de Encendido	Costo Producción Unitaria	Capacidad (unidades)
1	300	2	600
2	100	10	800
3	200	5	1200

Plantee un modelo de PLE que permita minimizar los costos totales.

3. Una mueblería fabrica mesas y sillas. Una mesa requiere de $1[h]$ de mano de obra y $9[pies^2]$ de madera. Una silla requiere de $1[h]$ de mano de obra y $5[pies^2]$ de madera. Actualmente, la mueblería dispone de $6[h]$ de mano de obra y $45[pies^2]$ de madera. Cada mesa genera una utilidad de US\$8, y cada silla US\$5. Formule un problema de PLE para maximizar utilidades, y resuélvalo por Branch and Bound.