

Ayudantía 2: Optimización Aplicada Análisis de Sensibilidad, Problemas Duales

1. Una laboratorio fabrica y vende dos tipos de armas que funcionan en base a balines de goma: pistolas y fusiles.

La fabricación de armas tiene una restricción de horas de fabricación, así como también una restricción de materia prima (plástico). La información del tope de horas de trabajo, disponibilidad de materia prima y precios de venta unitario, se resume en al siguiente tabla:

	Pistola $\left(\frac{\text{recurso}}{\text{unidad}}\right)$	Fusil $\left(\frac{\text{recurso}}{\text{unidad}}\right)$	Disponibilidad (<i>recurso</i>)
Horas de trabajo (<i>h</i>)	3	7	511
Plástico (m^2)	5	8	650
Precio Venta [\$]	3000	5000	

Asuma que la empresa puede vender todo lo que produce, aunque sea material residual.

- a) Formule un problema de PL que permita obtener la cantidad de armas de cada tipo a fabricar, de modo de maximizar las ventas.
 - b) Resuélvalo por Simplex Revisado.
 - c) Obtenga el valor de las variables duales en el óptimo. ¿Qué representan?
 - d) Suponga que la capacidad total de horas de trabajo aumenta en 10[h]. ¿En cuánto mejora la función objetivo?
 - e) Si tuviera la oportunidad de aumentar ó el tope de horas máximas de trabajo ó la disponibilidad de materia prima, ¿En cuál lo haría?
 - f) Se necesita aumentar las ventas totales en \$18000, aumentando la disponibilidad del recurso más conveniente (pregunta e). ¿Cuántas unidades adicionales de ese recurso se deben agregar?
2. Transforme los siguientes Problemas Primitives a Duales:

a)

$$\begin{aligned}
 \text{Max } z &= 800x_1 + 600x_2 \\
 \text{s.a. } 15x_1 + 5x_2 &\leq 600 \\
 7x_1 + 14x_2 &\leq 700 \\
 0,3x_1 + 0,3x_2 &\leq 15 \\
 x_1, x_2 &\geq 0
 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}
 \text{Max } z &= 5x_1 + 6x_2 \\
 \text{s.a. } x_1 + 2x_2 &= 5 \\
 -x_1 + 5x_2 &\geq 3 \\
 4x_1 + 7x_2 &\leq 8 \\
 x_2 &\geq 0
 \end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned}
 \text{Min } z &= 5x_1 + 2x_2 + x_3 \\
 \text{s.a. } 2x_1 + 3x_2 + x_3 &\geq 20 \\
 6x_1 + 8x_2 + 5x_3 &\geq 30 \\
 7x_1 + x_2 + 3x_3 &\geq 40 \\
 x_1 + 2x_2 + 4x_3 &\geq 50 \\
 x_1 &\geq 0, x_3 \leq 0
 \end{aligned}$$