



INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES (TSI-434)

PROGRAMACIÓN LINEAL
EJERCICIOS

SEMANA 3

Ing. Luis Alfredo Ponce Mgs
ESFOT-EPN
2015 B



EJERCICIO MINIMIZACIÓN

- **M&D es una empresa de productos químicos que elabora dos productos que son vendidos como materia prima a compañías que manufacturan jabón de baño y detergentes de ropa. Basados en un análisis del inventario actual y la demanda potencial del siguiente mes, el gerente de M&D ha especificado que la combinación de productos A y B debe ser en total por lo menos 350 galones.**

EJERCICIO MINIMIZACIÓN

Adicionalmente se debe cumplir con una orden de 125 galones del producto A solicitada por uno de sus principales clientes. El producto A requiere de 2 horas de procesamiento por galón y el producto B requiere 1 hora de procesamiento por galón. Para el mes entrante se cuenta con 600 horas de procesamiento disponibles. El objetivo de M&D es satisfacer estos requerimientos a un costo total mínimo de producción. El costo de producción es de \$2 por galón para el producto A y \$3 por galón para el producto B.

EJERCICIO MINIMIZACIÓN

- **Determinar número de galones del producto A y producto B que produzcan el mínimo costo de producción. [1]**

EJERCICIO MINIMIZACIÓN

- Variables de decisión:
 - A= número de galones del prouducto A
 - B= número de galones del producto B
- Función objetivo:
 - $2A + 3B$
- Objetivo:
 - Min $2A + 3B$

EJERCICIO MINIMIZACIÓN

- Restricciones:

$$1A \geq 125$$

$$1A + 1B \geq 350$$

$$2A + 1B \leq 600$$

EJERCICIO MINIMIZACIÓN

- Declaración matemática del problema

$$\text{Min } 2A + 3B$$

Sujeto a :

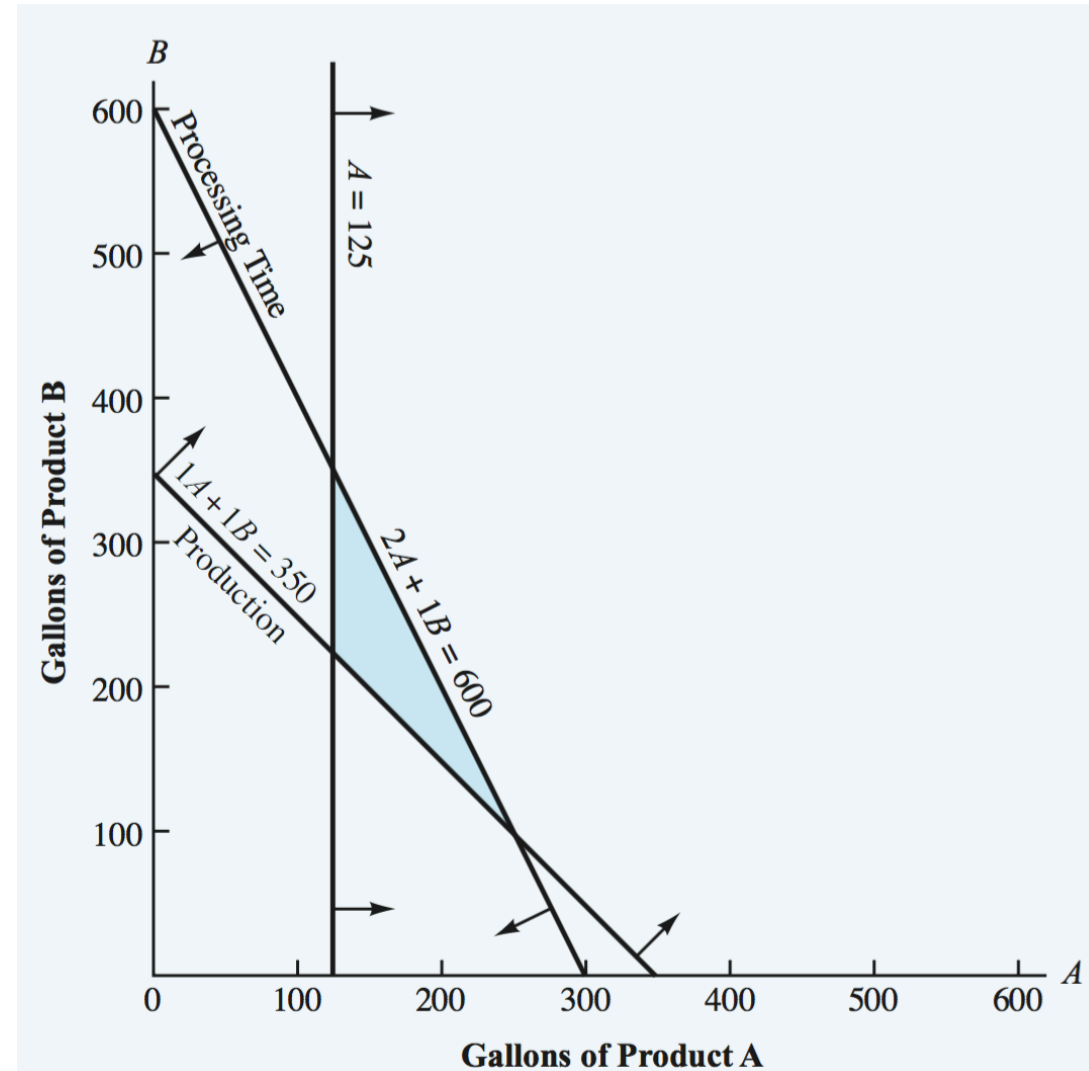
$$1A \geq 125 \text{ (demanda del producto A)}$$

$$1A + 1B \geq 350 \text{ (producción total)}$$

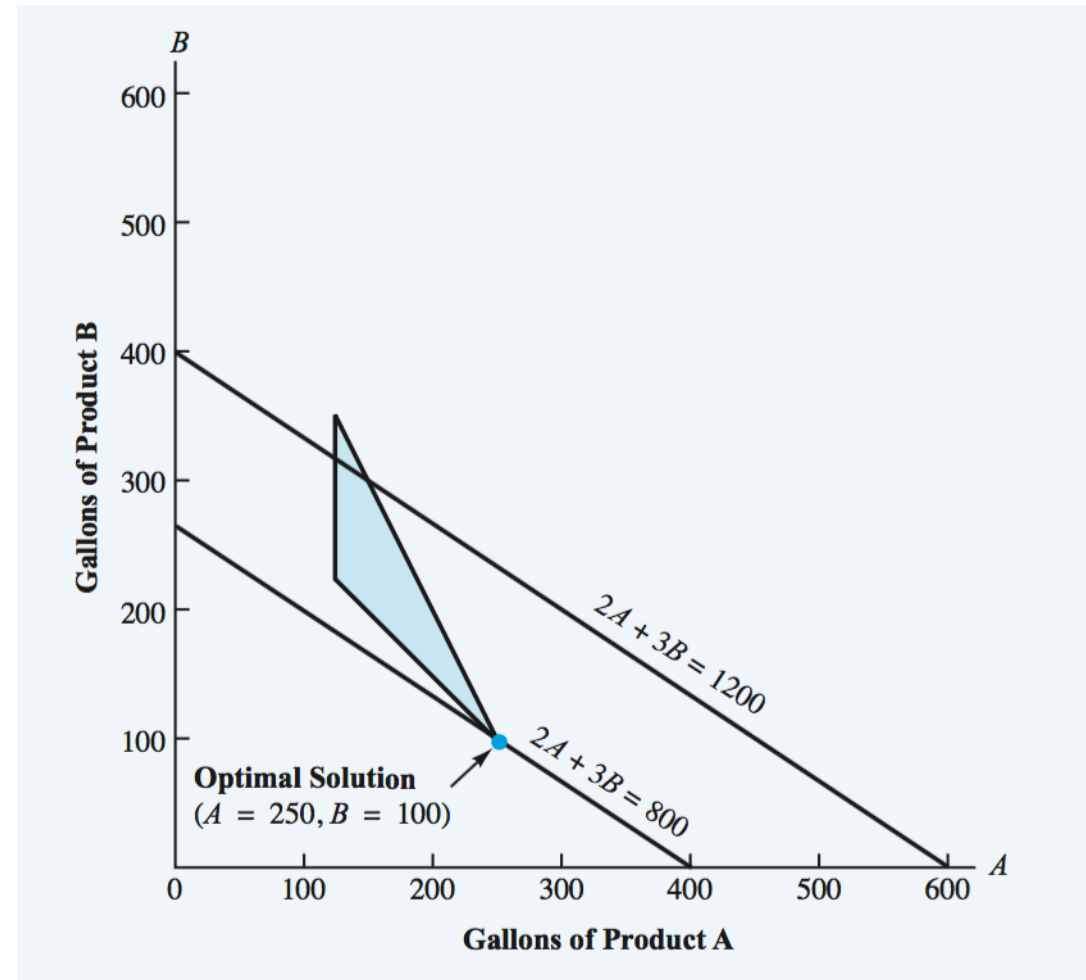
$$2A + 1B \leq 600 \text{ (tiempo de procesamiento disponible)}$$

$$A, B \geq 0$$

EJERCICIO MINIMIZACIÓN



EJERCICIO MINIMIZACIÓN



Solución:

A=250

B=100

Imagen obtenida de [1]

NOTACIÓN GENERAL EN PROGRAMACIÓN LINEAL.

$$x_1, x_2, x_3 \dots$$

CASOS ESPECIALES

- Al resolver problemas de programación lineal se pueden presentar tres casos especiales:
 1. Varias soluciones optimas
 2. Inviabilidad
 3. Soluciones ilimitadas

CASOS ESPECIALES

- Varias soluciones optimas:
- Caso especial en el que la línea de la función objetivo coincide con una de las líneas de restricción y además corresponde al límite de la región de factibilidad.

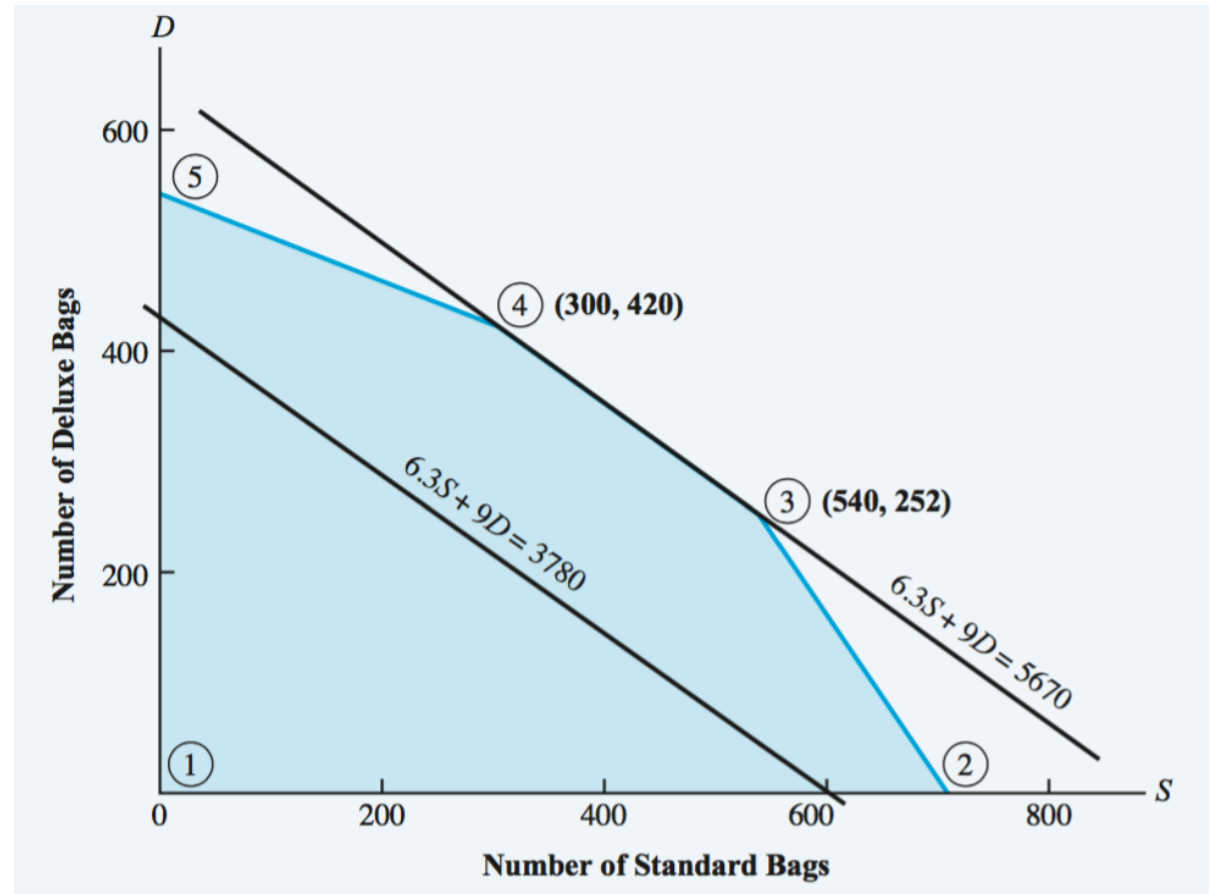


Imagen obtenida de [1]

CASOS ESPECIALES

- Varias soluciones optimas:
- Más de una opción es posible.
- Cualquier punto en la línea que conecta los dos puntos extremos proveen una solución óptima.
- Un problema como estos es en general una buena alternativa para los responsables de tomar la decisión.

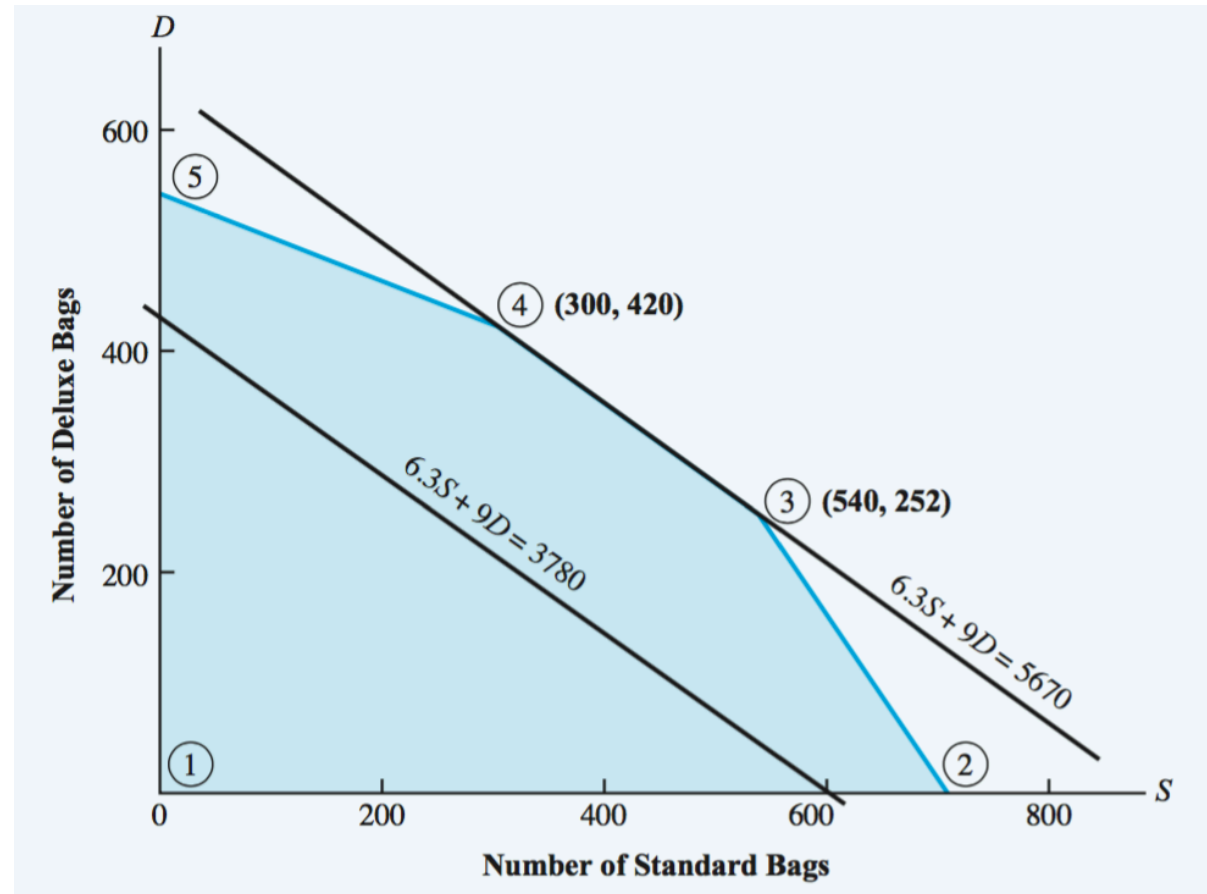


Imagen obtenida de [1]

CASOS ESPECIALES

- Inviabilidad
- Quiere decir que no existe una solución que al problema de programación lineal que cumpla con todas las restricciones (incluyendo la de no negatividad).
- Gráficamente quiere decir que no existe una region de factibilidad, ningún punto satisface las restricciones del problema y las de no negatividad.

CASOS ESPECIALES

- Inviabilidad

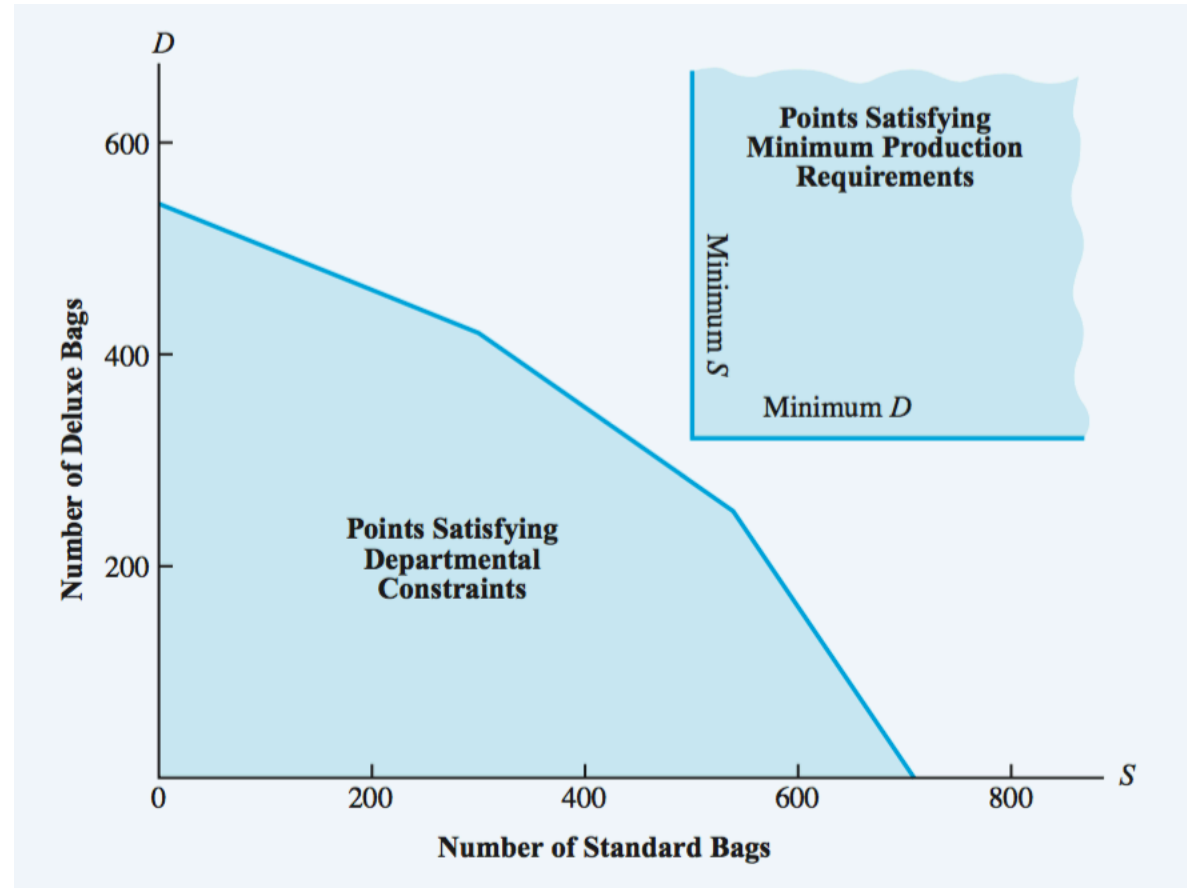


Imagen obtenida de [1]

CASOS ESPECIALES

- Inviabilidad
- ¿Qué se le debería informar al gerente?
- Dado los recursos disponibles no es posible realizar n maletas estandar y m maletas de lujo.
- Darle la información de los recursos (tiempo por departamento) se necesitaría para lograrlo.
- O la cantidad que se podrá realizar con los recursos disponibles.

CASOS ESPECIALES

- Soluciones ilimitadas
- En programación lineal un problema de maximización puede tener soluciones ilimitadas si el valor de la solución puede hacerse infinitamente grande sin violar ninguna restricción.
- En programación lineal un problema de minimización puede tener soluciones ilimitadas si el valor de la solución puede hacerse infinitamente pequeño sin violar ninguna restricción.

CASOS ESPECIALES

- Soluciones ilimitadas
- Por lo general cuando el problema no ha sido planteado de manera apropiada.

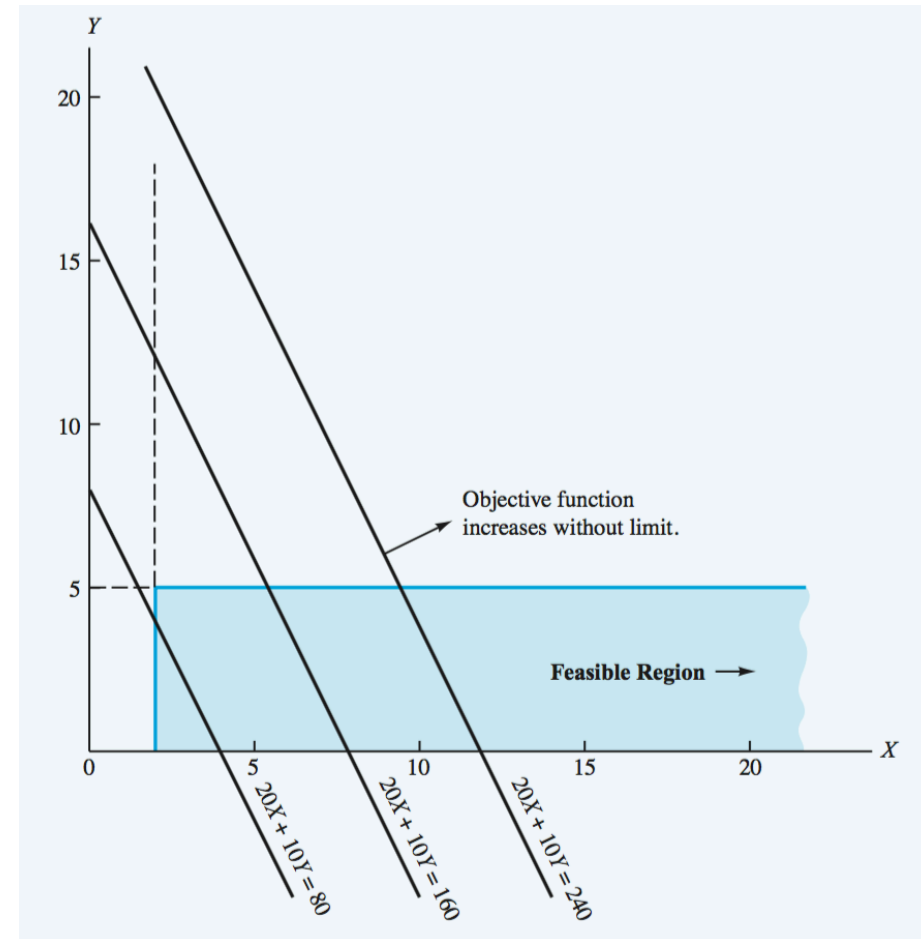


Imagen obtenida de [1]

NOTACIÓN GENERAL EN¹⁹ PROGRAMACIÓN LINEAL.

$$x_1, x_2, x_3 \dots$$