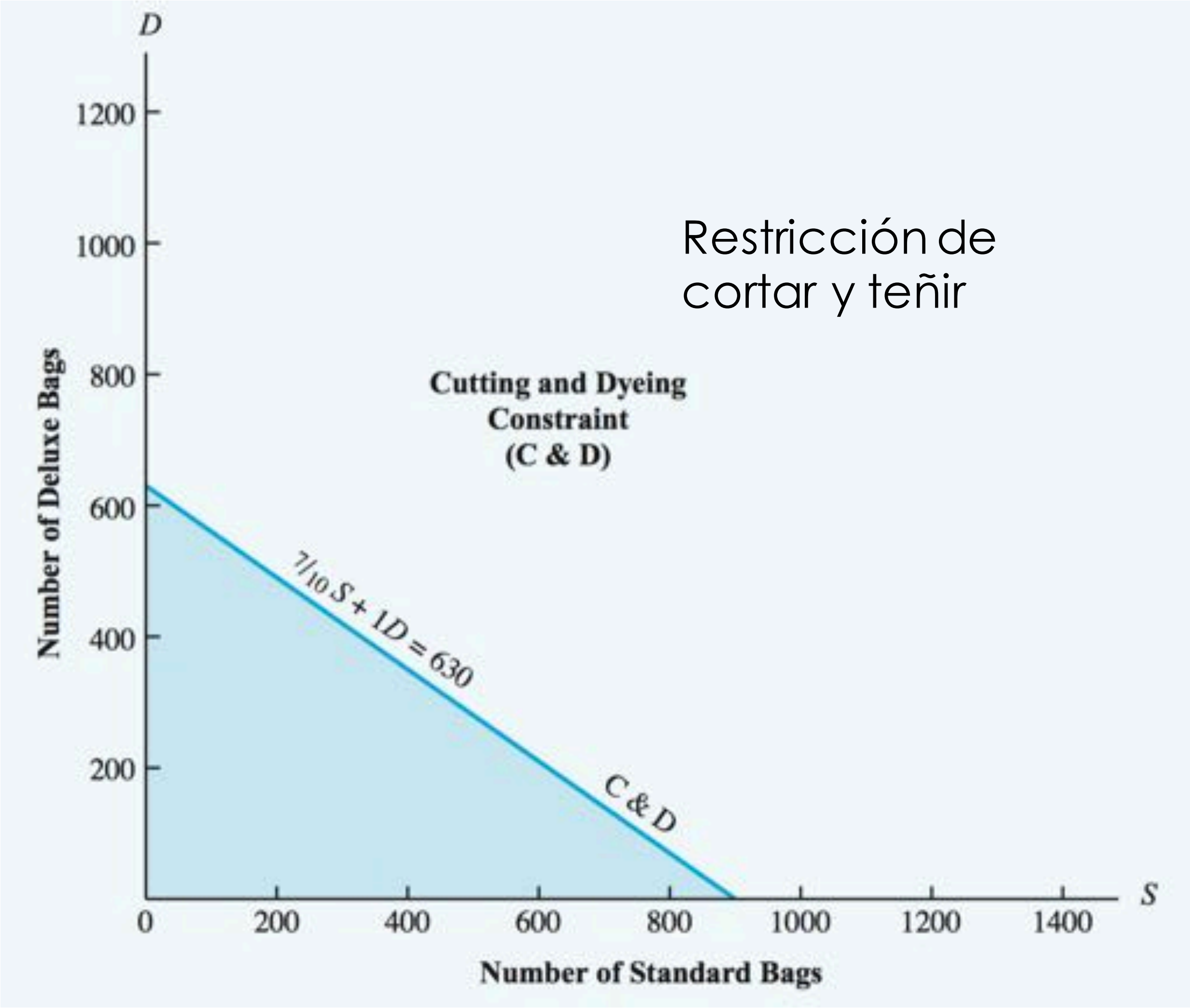
2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN



Restricción de cortar y teñir

Imagen obtenida de [1]

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

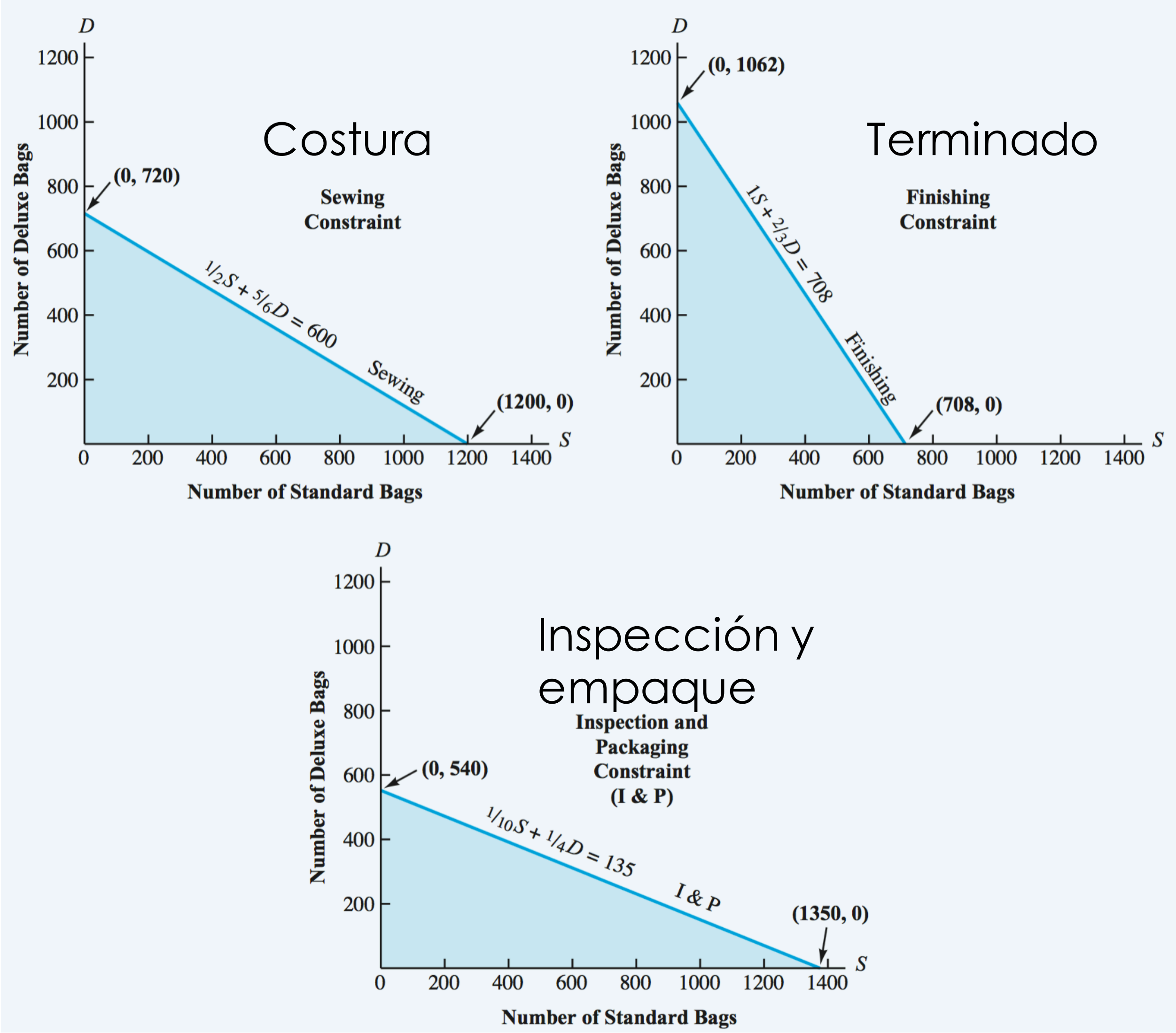


Imagen obtenida de [1]

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

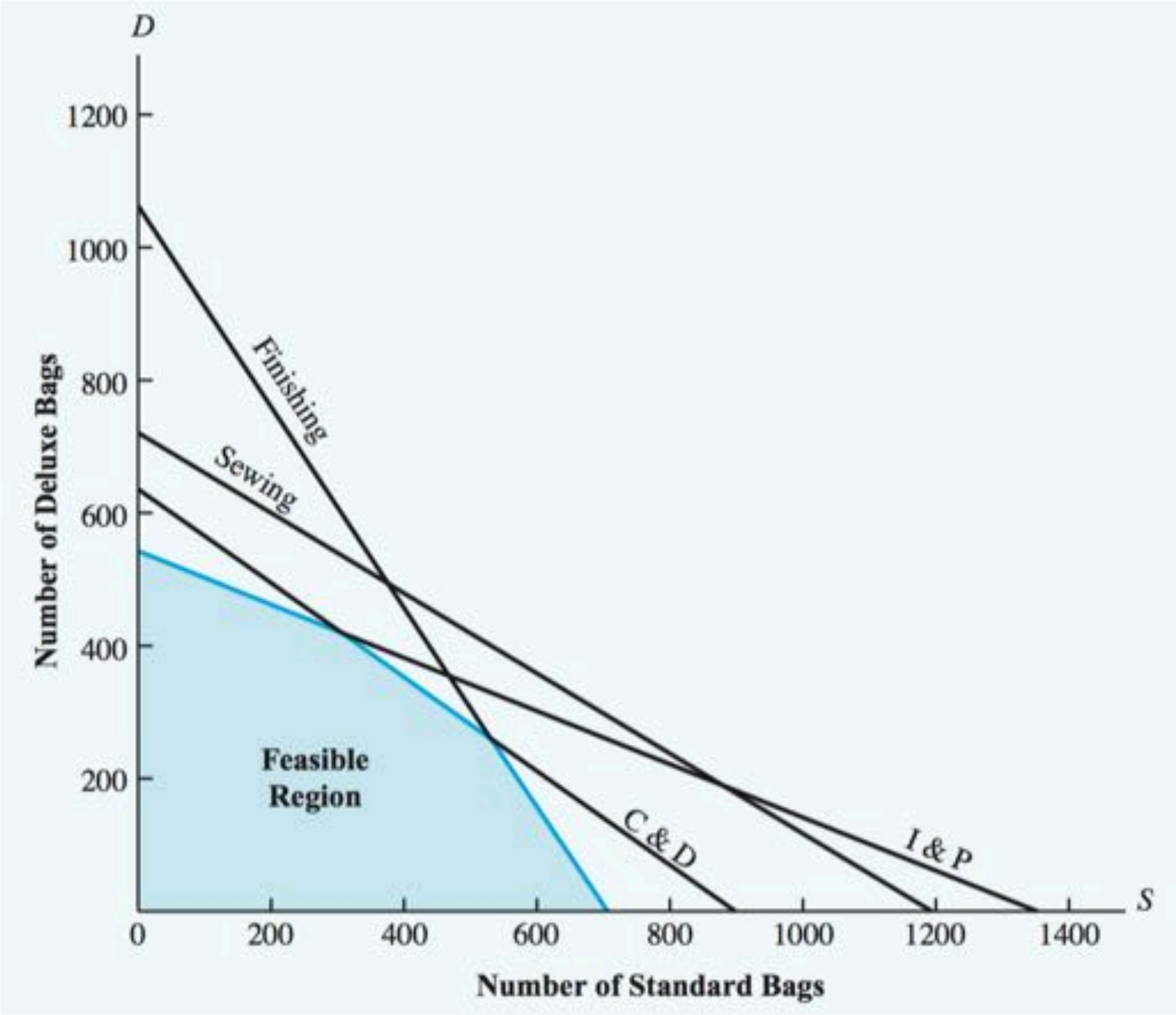


Imagen obtenida de [1]

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

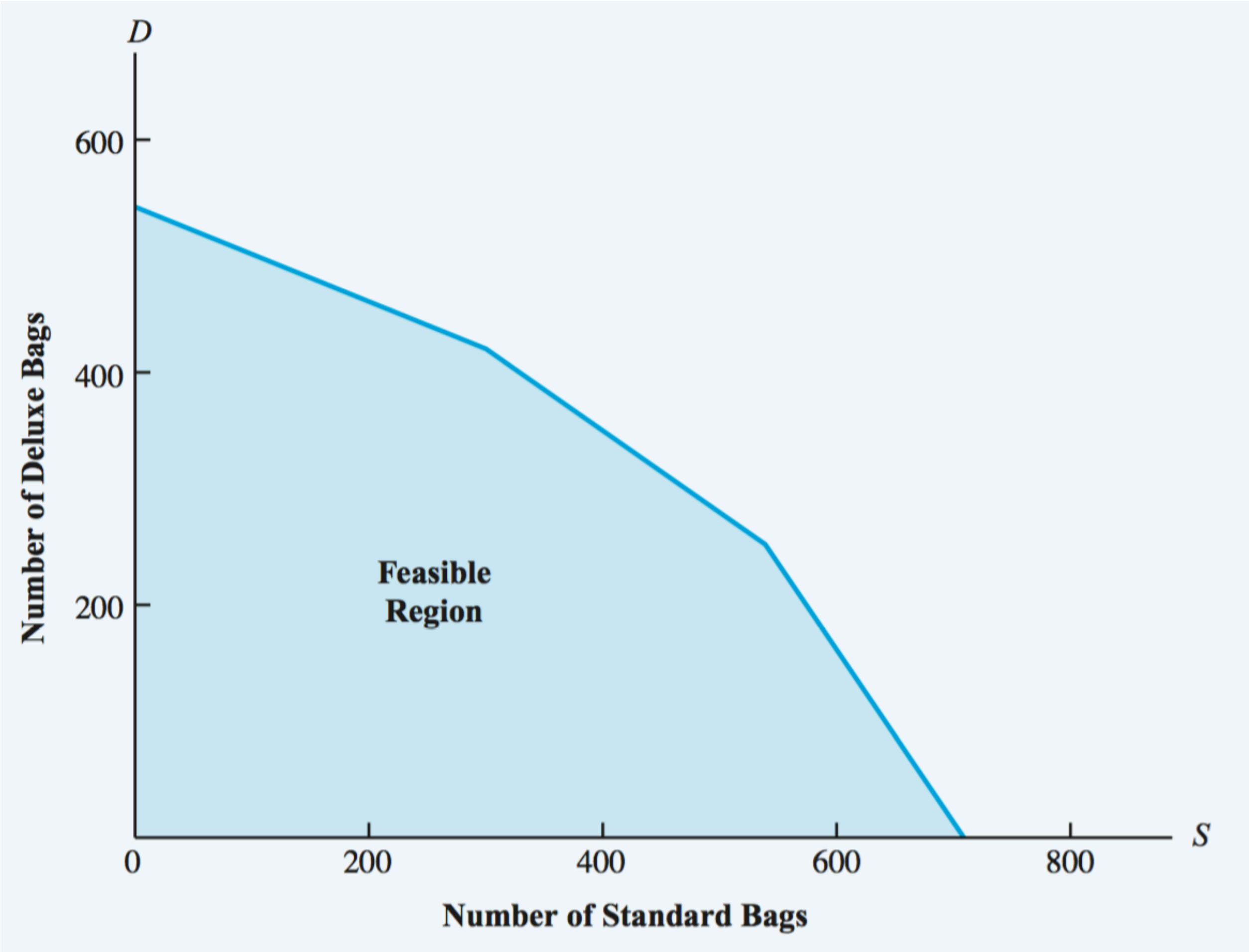


Imagen obtenida de [1]

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

- Soluciones que satisfagan todas las restricciones son conocidas como *soluciones factibles o posibles soluciones* , y la región sombreada es llamada *región de solución factible o espacio de soluciones.*
- Cualquier solución dentro de estos bordes de la región factible se conoce como *punto de solución factible*.
- Hay que recordar que la solución óptima al problema de PL es la que provea el mejor valor posible de la función objetivo.
- Una posible solución es buscar (prueba y error) una posible solución óptima al evaluar cada punto de la región.
  - La dificultad de hacer esto es que se tiene un numero muy grande de posibles soluciones.

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

- En lugar de esto se va a establecer un valor arbitrario de la ganancia, que esté en la región de solución factible.
- Por ejemplo $1800:

$$10\,S + 9\,D = \$1800$$

Se grafica esta función

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

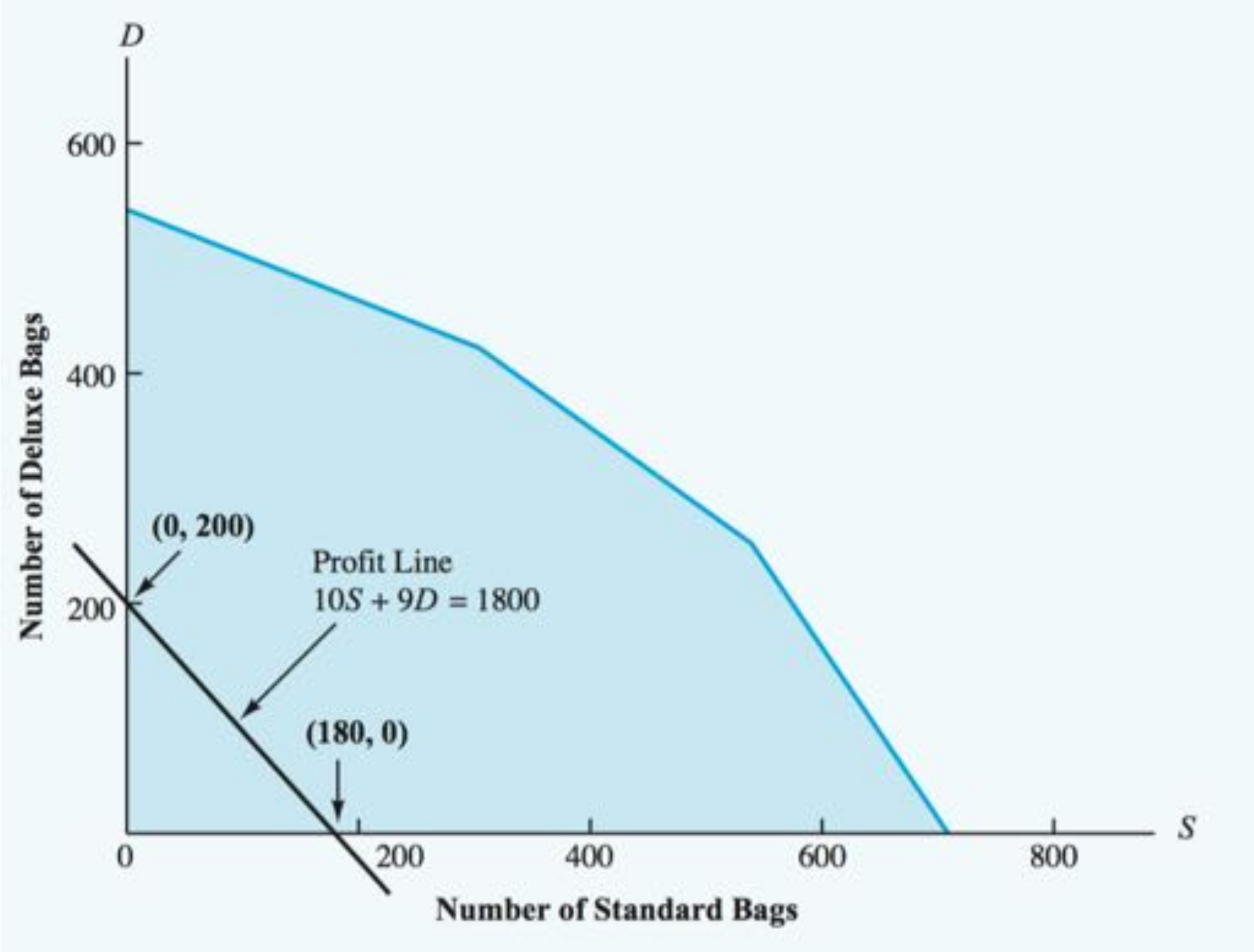


Imagen obtenida de [1]

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

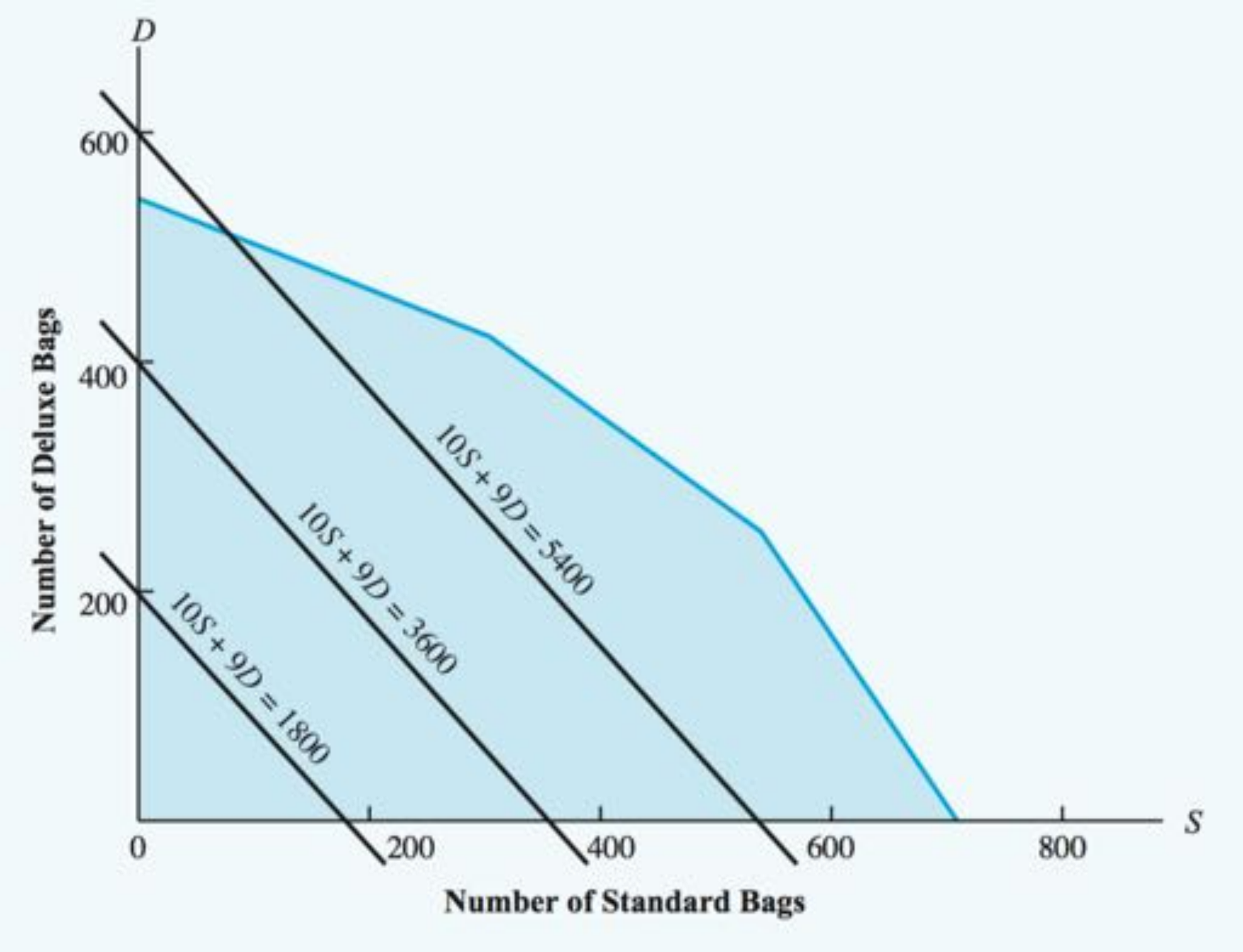


Imagen obtenida de [1]

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

- ¿Al ver estas gráficas se puede identificar que la solución óptima del problema?
- Se puede usar una regla y trazar lineas paralelas hasta que el último punto de la región de factibilidad.
- Este último punto en la región nos da la solución óptima.
- Dependiendo de la precisión de la gráfica se puede o no determinar el valor exacto de S y D

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

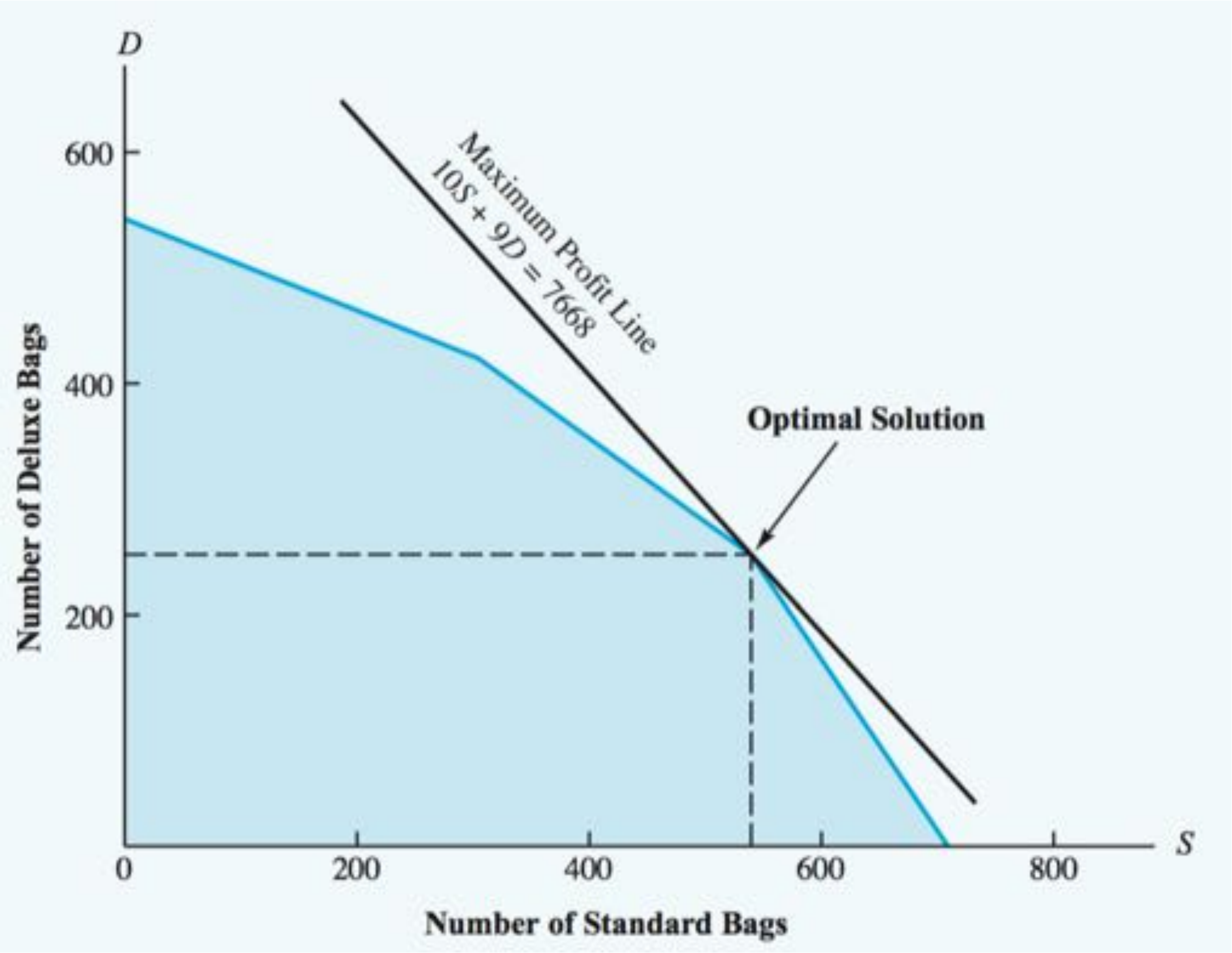


Imagen obtenida de [1]

De acuerdo a la gráfica se puede decir que la solución es aproximadamente 550 maletas estándar y 250 maletas de lujo

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

- Al analizar detenidamente la gráfica se puede apreciar que la solución óptima es en la intersección de la recta de restricción de corte y teñido con la de acabado.
- Por lo tanto la solución exacta se puede obtener al resolver las dos ecuaciones:

$$^{7}/_{10}S + 1\,D = 630$$

$$1S + {}^{2}/_{3}\ D = 780$$

Al resolver da la solución de S=540 y D=252

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

- Con S=540 y D=252 PAR va a tener una ganancia total de:

$$10(540) + 9(252)=\$7668$$

- Para un problema de PL con dos variables de decisión, el valor exacto se puede determinar primero usando una solución gráfica para identificar el punto de solución óptima y luego resolver las dos ecuaciones que cruzan el punto.

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

- **Resumen del método de solución gráfica para resolver problemas de maximización**

1. Preparar un gráfico con las posibles soluciones para cada restricción
2. Determinar la región de soluciones factibles, identificando las soluciones que satisfacen todas las restricciones simultaneamente.
3. Dibujar una línea de la función objetivo en donde se indiquen los valores de las variables de decisión que caen en una especifico valor de la función objetivo

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

- **Resumen del método de solución gráfica para resolver problemas de maximización**

4. Mover lineas paralelas a la función objetivo hasta el punto más alejado de la región de soluciones factibles
5. Cualquier solución posible en la función objetivo con el valor más grande es la solución óptima.

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

- **PUNTOS EXTREMOS Y SOLUCIÓN ÓPTIMA**
- Suponga que la ganancia de la maleta de golf estándar se reduce de \$10 a \$5, mientras que la de lujo se mantiene igual.

$$Max\ 5S + 9D$$

- ¿Cómo cambia esto el resultado?
- No hay ningún cambio en las restricciones, por lo que la región de soluciones factibles no cambia.
- La línea de ganancia si cambia ya que hay una nueva función objetivo

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

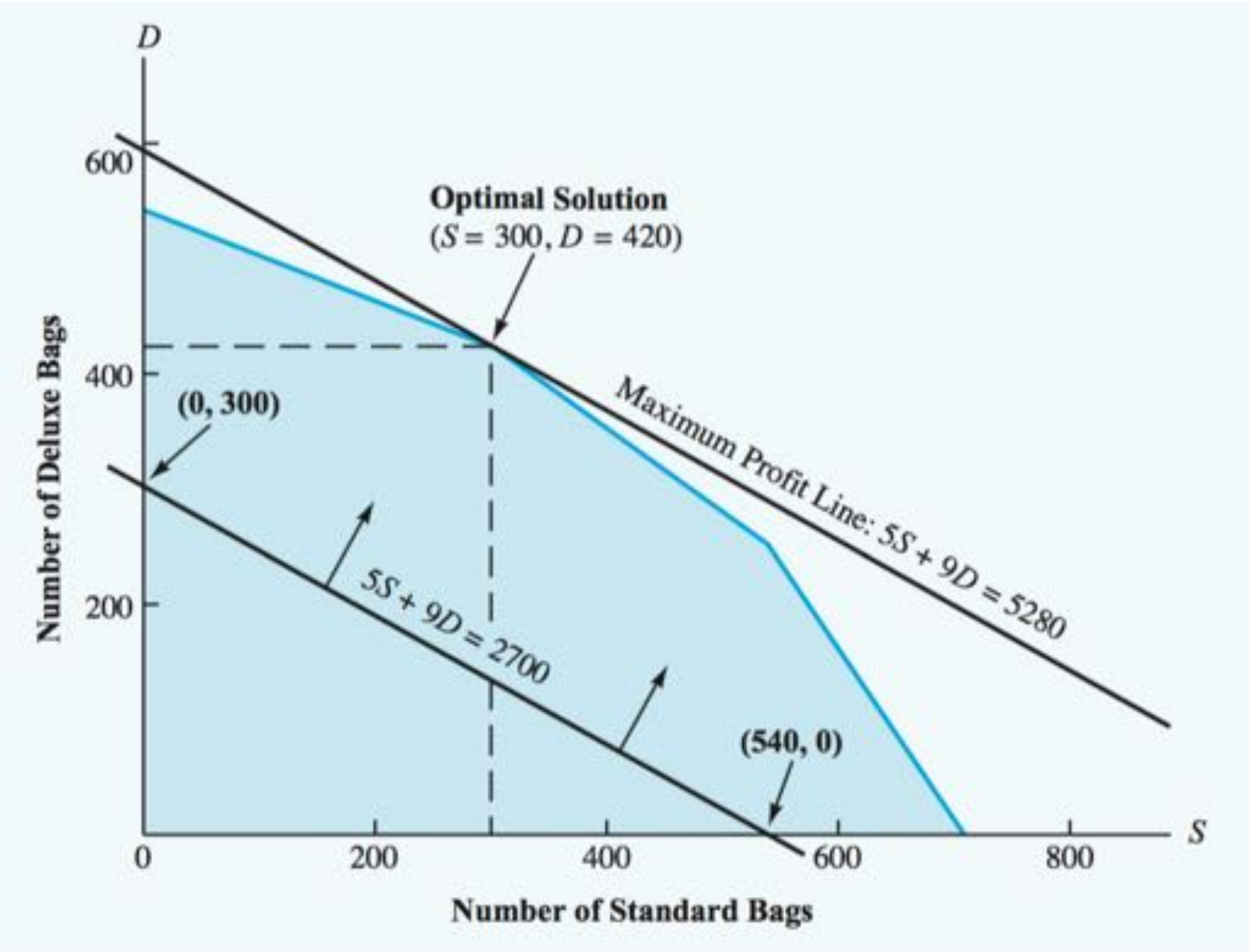
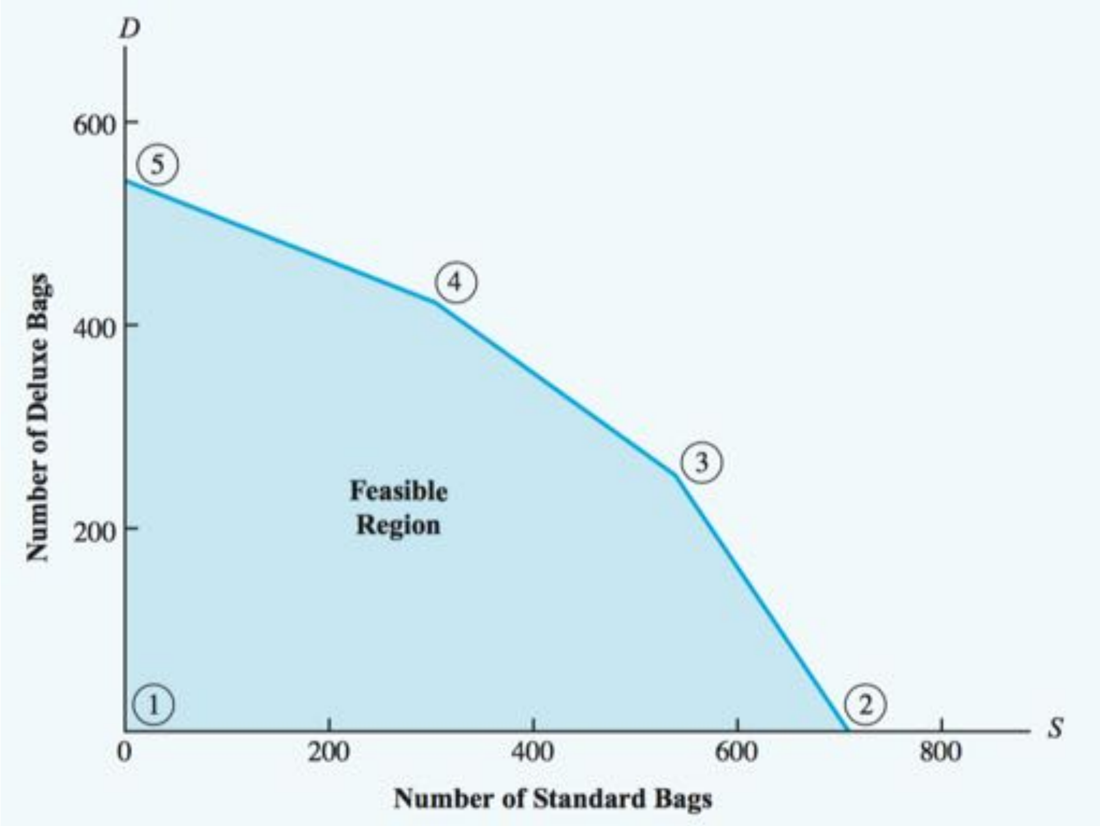


Imagen obtenida de [1]

Ahora las respuestas son aproximadamente S=300 y D=420

2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

- Las posibles soluciones óptimas ocurren en los vertices o esquinas de la región de factibilidad.
- En PL estos vertices se conocen como puntos extremos.



2. PROBLEMA DE MAXIMIZACIÓN

- Existen tres condiciones necesarias para que un modelo de programación sea lineal: proporcionalidad, aditividad y divisibilidad [1]
  - <u>Proporcionalidad:</u> la contribución de la función objetivo y de la cantidad de recursos en cada restricción son proporcionales al valor de cada variable de decisión.
  - <u>Aditividad:</u> el valor de la función objetivo y el total de recursos usados pueden ser hallados al sumar la contribución de la función objetivo y los recursos utilizados por todas las variables de decisión.
  - <u>Divisibilidad:</u> las variables de decisión son continuas.

3. TAREA

- Ejercicio a enviar de problema de minimización

REFERENCIAS

- [1] D. Anderson, D. Sweeney, T. Williams, J. Camm and K. Martin, *An introduction to management science, quantitative approaches to decision making*, 13th ed. Mason, USA: South-Western CENGAGE Learning, 2012.
- [2] H. Taha, *Investigación de operaciones*, 9th ed. México: PEARSON, 2012.