



UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN



Optimizacion
Informe : “ TALLER 1 ”

Integrantes:

Jorge Rebolledo

Profesor:

Mladen W. Nadinic

Fecha de entrega:

10 de noviembre de 2024

Índice

1	Pregunta 1	1
2	Pregunta 2	1
3	Pregunta 3	2
4	Pregunta 4	2
5	Pregunta 5	2

1. Pregunta 1

Sea $d = 6$.

Un artesano fabrica collares y pulseras. Hacer un collar le lleva dos horas y hacer una pulsera una hora. El material de que dispone no le permite hacer más de $50 + d$ piezas. Como mucho, el artesano puede dedicar al trabajo 80 horas. Por cada collar gana 5 mil pesos y por cada pulsera 4 mil pesos. El artesano desea determinar el número de collares y pulseras que debe fabricar para optimizar sus beneficios.

$$\text{Maximizar } Z = 5000x + 4000y$$

$$\begin{cases} x + y \leq 56 & (\text{restricción de piezas}) \\ 2x + y \leq 80 & (\text{restricción de horas}) \\ x \geq 0, \quad y \geq 0 & (\text{restricciones de no negatividad}) \end{cases}$$

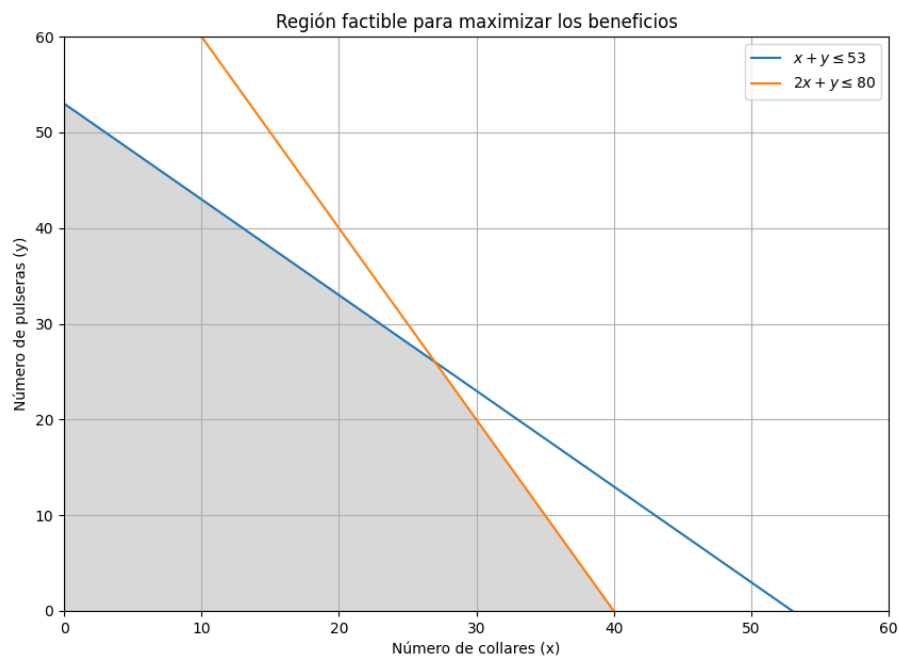


Figura 1: Espacio de solución

```
Número óptimo de collares: 27.0
Número óptimo de pulseras: 26.0
Beneficio máximo: 239000.0
```

Figura 2: Número de collares y pulseras correspondientes al máximo beneficio

2. Pregunta 2

Sea $d = 6$.

Se desea obtener tres elementos químicos a partir de las sustancias A y B. Un kilo de A contiene 8 gramos del primer elemento, 1 gramo del segundo y 2 gramos del tercero; un kilo de B tiene 4 gramos del primer elemento, 1 gramo del segundo y 2 gramos del tercero. Se desea obtener al menos 16 gramos del primer elemento y las cantidades del segundo y del tercero

han de ser como mucho $5 + d$ y 20 gramos, respectivamente, y la cantidad de A es como mucho el doble que la de B. Calcula los kilos de A y B que han de tomarse para que el coste sea mínimo si un kilo de A vale 2 euros y uno de B 10 euros.

```
Kilos de A: 1.60
Kilos de B: 0.80
Costo mínimo: 11.20 euros
```

Figura 3: Kilos de A y de B que han de tomarse para minimizar el coste

3. Pregunta 3

Sea $d = 6$.

Enap desea obtener una mezcla de petróleo a partir de crudos de distintas procedencias, cada uno de los cuales tiene distintas características. En la tabla adjunta se detallan los diferentes crudos (4 en total) y sus características más importantes: porcentaje de azufre, densidad y precio por TM en dólares. Se exige que la mezcla tenga un porcentaje del 40 % de azufre y una densidad del 91 %. Se desea que el precio de la mezcla sea mínimo.

```
Costo mínimo de la mezcla: 35666.666666666664
Proporciones de cada crudo en la mezcla: [-0.0, 0.0, 0.33333333 0.66666667]
```

Figura 4: Características de los crudos

4. Pregunta 4

Sea $d = 6$.

Confeccione el árbol generado por el método de Ramificación y Corte (investigue el método) para resolver el siguiente problema de programación lineal entera.

```
Estado de la solución: Optimal
Valor óptimo de x1: 7.0
Valor óptimo de x2: 6.0
Valor óptimo de z: -5.0
```

Figura 5: Árbol generado por el método de Ramificación y Corte

5. Pregunta 5

Sea $d = 6$.

Investigue y aplique el método del gradiente:

$$x_{n+1} = x_n - \alpha \nabla f(x_n), \quad \forall n \geq 0,$$

para obtener un mínimo local de la función:

$$f(x) = x^2 \cos(x) - \frac{x}{10},$$

con $x_0 = 6$ y $\alpha = 0.2$.

Comente la situación cambiando el valor de α por $\alpha = 0.d$.

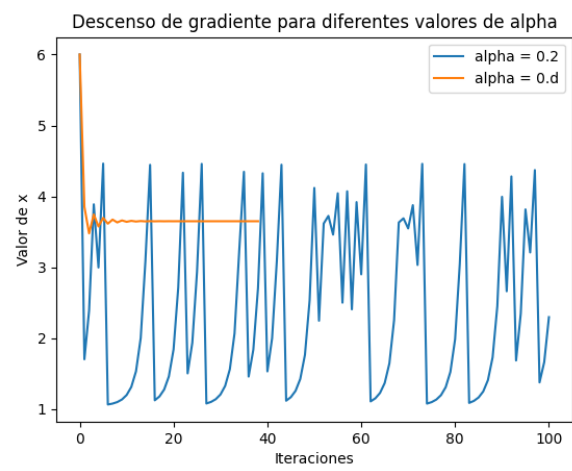


Figura 6: Árbol generado por el método de Ramificación y Corte