

Ejercicios en clase

1.

Gutchi Company fabrica bolsos de mano, bolsos para rasuradora y mochilas. La elaboración incluye piel y materiales sintéticos, y la piel es la materia prima escasa. El proceso de producción requiere dos tipos de mano de obra calificada: costura y acabado. La siguiente tabla da la disponibilidad de los recursos, su consumo por los tres productos y las utilidades por unidad.

| Recurso | Requerimientos de recursos por unidad | | | Disponibilidad diaria |
|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------|
| | <i>Bolsos de mano</i> | <i>Bolsos para rasuradora</i> | <i>Mochilas</i> | |
| Piel (pies ²) | 2 | 1 | 3 | 42 pies ² |
| Costura (h) | 2 | 1 | 2 | 40 h |
| Acabado (h) | 1 | .5 | 1 | 45 h |
| Precio de venta (\$) | 24 | 22 | 45 | |

Formule el problema como un programa lineal, y halle la solución óptima

1.

| Recurso | Requerimientos de recursos por unidad | | | Disponibilidad diaria |
|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------|
| | <i>Bolsos de mano</i> | <i>Bolsos para rasuradora</i> | <i>Mochilas</i> | |
| Piel (pies ²) | 2 | 1 | 3 | 42 pies ² |
| Costura (h) | 2 | 1 | 2 | 40 h |
| Acabado (h) | 1 | .5 | 1 | 45 h |
| Precio de venta (\$) | 24 | 22 | 45 | |

x_1 = Bolsos de mano
 x_2 : B. rasuradora
 x_3 : Mochilas

$$\text{Max } Z = 24x_1 + 22x_2 + 45x_3$$

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 42$$

$$2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 40$$

$$x_1 + \frac{1}{2}x_2 + x_3 \leq 45$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

1.
$$\text{Max } Z = 24x_1 + 22x_2 + 45x_3 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 42 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 40 \\ x_1 + \frac{1}{2}x_2 + x_3 \leq 45 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 + s_1 = 42 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + s_2 = 40 \\ x_1 + \frac{1}{2}x_2 + x_3 + s_3 = 45 \end{cases}$$

| | 24 | 22 | 45 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|-----|-----|-----|----|----|----|----------|
| Vbles básicas | X1 | X2 | X3 | S1 | S2 | S3 | Solución |
| S1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 42 |
| S2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 40 |
| S3 | 1 | 0.5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 45 |
| Zj | -24 | -22 | -45 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1.

| | 24 | 22 | 45 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|-----|-----|-----|----|----|----|----------|
| Vbles básicas | X1 | X2 | X3 | S1 | S2 | S3 | Solución |
| S1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 42 |
| S2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 40 |
| S3 | 1 | 0.5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 45 |
| Zj | -24 | -22 | -45 | 0 | 0 | 0 | 0 |

$42/3$
 $40/2$
 $45/1$

1.

| | 24 | 22 | 45 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|-----|-----|-----|----|----|----|----------|
| Vbles básicas | X1 | X2 | X3 | S1 | S2 | S3 | Solución |
| S1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 42 |
| S2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 40 |
| S3 | 1 | 0.5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 45 |
| Zj | -24 | -22 | -45 | 0 | 0 | 0 | 0 |

14

20

45

1.

| | 24 | 22 | 45 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|-----|-----|-----|----|----|----|----------|
| Vbles básicas | X1 | X2 | X3 | S1 | S2 | S3 | Solución |
| S1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 42 |
| S2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 40 |
| S3 | 1 | 0.5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 45 |
| Zj | -24 | -22 | -45 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | 24 | 22 | 45 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|---------------|---------------|----|----------------|----|----|----------|
| Vbles básicas | X1 | X2 | X3 | S1 | S2 | S3 | Solución |
| X3 | $\frac{2}{3}$ | $\frac{1}{3}$ | 1 | $\frac{1}{3}$ | 0 | 0 | 14 |
| S2 | $\frac{2}{3}$ | $\frac{1}{3}$ | 0 | $-\frac{2}{3}$ | 1 | 0 | 12 |
| S3 | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{6}$ | 0 | $-\frac{1}{3}$ | 0 | 1 | 31 |
| Zj | 6 | -7 | 0 | 15 | 0 | 0 | 630 |

1.

| | 24 | 22 | 45 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|-----|-----|----|------|----|----|----------|
| Vbles básicas | X1 | X2 | X3 | S1 | S2 | S3 | Solución |
| X3 | 2/3 | 1/3 | 1 | 1/3 | 0 | 0 | 14 |
| S2 | 2/3 | 1/3 | 0 | -2/3 | 1 | 0 | 12 |
| S3 | 1/3 | 1/6 | 0 | -1/3 | 0 | 1 | 31 |
| Zj | 6 | -7 | 0 | 15 | 0 | 0 | 630 |

14 / $\frac{1}{3}$
12 / $\frac{1}{3}$
31 / $\frac{1}{6}$

1.

| | 24 | 22 | 45 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|-----|-----|----|------|----|----|----------|
| Vbles básicas | X1 | X2 | X3 | S1 | S2 | S3 | Solución |
| X3 | 2/3 | 1/3 | 1 | 1/3 | 0 | 0 | 14 |
| S2 | 2/3 | 1/3 | 0 | -2/3 | 1 | 0 | 12 |
| S3 | 1/3 | 1/6 | 0 | -1/3 | 0 | 1 | 31 |
| Zj | 6 | -7 | 0 | 15 | 0 | 0 | 630 |

42
36
186

1.

| | 24 | 22 | 45 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|-----|-----|----|------|----|----|----------|
| Vbles básicas | X1 | X2 | X3 | S1 | S2 | S3 | Solución |
| X3 | 2/3 | 1/3 | 1 | 1/3 | 0 | 0 | 14 |
| S2 | 2/3 | 1/3 | 0 | -2/3 | 1 | 0 | 12 |
| S3 | 1/3 | 1/6 | 0 | -1/3 | 0 | 1 | 31 |
| Zj | 6 | -7 | 0 | 15 | 0 | 0 | 630 |

| | 24 | 22 | 45 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|----|----|----|----|------|----|----------|
| Vbles básicas | X1 | X2 | X3 | S1 | S2 | S3 | Solución |
| X3 | 0 | 0 | 1 | 1 | -1 | 0 | 2 |
| X2 | 2 | 1 | 0 | -2 | 3 | 0 | 36 |
| S3 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1/2 | 1 | 25 |
| Zj | 20 | 0 | 0 | 1 | 21 | 0 | 882 |

1.

| | 24 | 22 | 45 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|----|----|----|----|------|----|----------|
| Vbles básicas | X1 | X2 | X3 | S1 | S2 | S3 | Solución |
| X3 | 0 | 0 | 1 | 1 | -1 | 0 | 2 |
| X2 | 2 | 1 | 0 | -2 | 3 | 0 | 36 |
| S3 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1/2 | 1 | 25 |
| Zj | 20 | 0 | 0 | 1 | 21 | 0 | 882 |

$X_1 = 0 \rightarrow 0$ Bolsos de mano

$X_2 = 36 \rightarrow 36$ Bolsos de rasurador

$X_3 = 2 \rightarrow 2$ Mochilas

Ganancia = \$882

2.

Burroughs Garment Company fabrica camisas para caballero y blusas de dama para las tiendas de descuento Walmart, corporación que aceptará toda la producción surtida por Burroughs. El proceso de producción incluye el corte, la costura y el empaque. Burroughs emplea 25 trabajadores en el departamento de corte, 35 en el de costura, y 5 en empaque. La fábrica trabaja un turno de 8 horas, 5 días a la semana. La siguiente tabla muestra los requerimientos de tiempo y utilidades por unidad para las dos prenda:

| Prenda | Minutos por unidad | | | Utilidad unitaria (\$) |
|---------|--------------------|----------------|----------------|------------------------|
| | <i>Corte</i> | <i>Costura</i> | <i>Empaque</i> | |
| Camisas | 20 | 70 | 12 | 8 |
| Blusas | 60 | 60 | 4 | 12 |

Determine el programa de producción semanal óptimo para Burroughs.

2.

Burroughs Garment Company fabrica camisas para caballero y blusas de dama para las tiendas de descuento Walmart, corporación que aceptará toda la producción surtida por Burroughs. El proceso de producción incluye el corte, la costura y el empaque. Burroughs emplea 25 trabajadores en el departamento de corte, 35 en el de costura, y 5 en empaque. La fábrica trabaja un turno de 8 horas, 5 días a la semana. La siguiente tabla muestra los requerimientos de tiempo y utilidades por unidad para las dos prenda:

| Prenda | Minutos por unidad | | | Utilidad unitaria (\$) |
|---------|--------------------|---------|---------|------------------------|
| | Corte | Costura | Empaque | |
| Camisas | 20 | 70 | 12 | 8 |
| Blusas | 60 | 60 | 4 | 12 |

X_1 : # camisas

X_2 : # blusas

$$\text{Max } Z = 8X_1 + 12X_2$$

Determine el programa de producción semanal óptimo para Burroughs.

$$40h \times \frac{60 \text{ min}}{1h}$$

$$2400 \text{ min}$$

$$20X_1 + 60X_2 \leq 60000$$

$$70X_1 + 60X_2 \leq 84000$$

$$12X_1 + 4X_2 \leq 12000$$

2.

X_1 : #camisas

X_2 : # blusas

$$\text{Max } Z = 8X_1 + 12X_2$$

$$20X_1 + 60X_2 \leq 60000$$

$$70X_1 + 60X_2 \leq 84000$$

$$12X_1 + 4X_2 \leq 12000$$

$$20X_1 + 60X_2 + S_1 = 60000$$

$$70X_1 + 60X_2 + S_2 = 84000$$

$$12X_1 + 4X_2 + S_3 = 12000$$

| | 8 | 12 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Vbles básicas | X_1 | X_2 | S_1 | S_2 | S_3 | Solución |
| S_1 | 20 | 60 | 1 | 0 | 0 | 60000 |
| S_2 | 70 | 60 | 0 | 1 | 0 | 84000 |
| S_3 | 12 | 4 | 0 | 0 | 1 | 12000 |
| Z_j | -8 | -12 | 0 | 0 | 0 | 0 |

2.

| | 8 | 12 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|----|-----|----|----|----|----------|
| Vbles básicas | X1 | X2 | S1 | S2 | S3 | Solución |
| S1 | 20 | 60 | 1 | 0 | 0 | 60000 |
| S2 | 70 | 60 | 0 | 1 | 0 | 84000 |
| S3 | 12 | 4 | 0 | 0 | 1 | 12000 |
| Zj | -8 | -12 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1000

1400

3000

| | 8 | 12 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|------|----|-------|----|----|----------|
| Vbles básicas | X1 | X2 | S1 | S2 | S3 | Solución |
| X2 | 1/3 | 1 | 1/60 | 0 | 0 | 1000 |
| S2 | 50 | 0 | -1 | 1 | 0 | 24000 |
| S3 | 32/3 | 0 | -1/15 | 0 | 1 | 8000 |
| Zj | -4 | 0 | 1/5 | 0 | 0 | 12000 |

2.

| | 8 | 12 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|------|----|-------|----|----|----------|
| Vbles básicas | X1 | X2 | S1 | S2 | S3 | Solución |
| X2 | 1/3 | 1 | 1/60 | 0 | 0 | 1000 |
| S2 | 50 | 0 | -1 | 1 | 0 | 24000 |
| S3 | 32/3 | 0 | -1/15 | 0 | 1 | 8000 |
| Zj | -4 | 0 | 1/5 | 0 | 0 | 12000 |

3000

480

750

| | 8 | 12 | 0 | 0 | 0 | |
|---------------|----|----|-------|--------|----|----------|
| Vbles básicas | X1 | X2 | S1 | S2 | S3 | Solución |
| X2 | 0 | 1 | 7/300 | -1/150 | 0 | 840 |
| x1 | 1 | 0 | -1/50 | 1/50 | 0 | 480 |
| S3 | 0 | 0 | 11/75 | -16/75 | 1 | 2880 |
| Zj | 0 | 0 | 3/25 | 2/25 | 0 | 13920 |