Problema # 42

Variables de decisión

X_{ij} = cantidad de unidades fabricadas en período i con producción tipo j
i = 1,2,3 j = 1 (normal)
2 (sobretiempo)

I_i = unidades en inventario al comienzo del período i
i = 1,2,3,4
(Se extiende i a 4 porque problema requiere un inventario mínimo al inicio del cuarto período)

V_i = cantidad de unidades vendidas en período i
i = 1,2,3

Z_i = cantidad de unidades no vendidas en período i
i = 1,2,3

Restricciones

Capacidad de producción por período

Período 1→ Proceso normal: $X_{11} \leq 250$ Proceso sobretiempo: $X_{12} \leq 100$

Período 2→ Proceso normal: $X_{21} \leq 300$ Proceso sobretiempo: $X_{22} \leq 100$

Período 3→ Proceso normal: $X_{31} \leq 300$ Proceso sobretiempo: $X_{32} \leq 125$

Inventario al inicio de cada período

Período 1→ $I_1 = 100$

Período 2→ $I_2 = I_1 + X_{11} + X_{12} – V_1$

Período 3→ $I_3 = I_2 + X_{21} + X_{22} – V_2$

Período 4→ $I_4 = I_3 + X_{31} + X_{32} – V_3$

Inventario mínimo al inicio del período 4

$I_4 \geq 50$

Ventas no realizadas en cada período

Período 1→ $Z_1 = 500 – V_1$

Período 2→ $Z_2 = 300 – V_2$

Período 3→ $Z_3 = 400 – V_3$

No negatividad $X_{ij} \geq 0$ $I_i \geq 0$ $V_i \geq 0$ $Z_i \geq 0$

Función Objetivo (Maximizar ganancias)

Ventas – costo producción normal – costo producción ST – costo inventario – costo por ventas no realizadas

$$\text{Max } Z(X) = 5V_1 + 5V_2 + 5.5V_3 – (2.8X_{11} + 2.9X_{21} + 3X_{31}) – 1.2\,(2.8X_{12} + 2.9X_{22} + 3X_{32}) – 0.5\,I_1 - 0.5\,I_2 – 0.55\,I_3 – 4\,(Z_1 + Z_2 + Z_3)$$