TECNOLÓGICA DEL ORIENTE
INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

EJEMPLOS

EJEMPLOS

Uso de Solver en Excel para optimización de producción.

Contexto: Una fábrica produce mesas y sillas y desea maximizar sus ganancias con una función objetivo definida.

Modelo matemático

1. Definir variables de decisión.

- x_1 = Cantidad de mesas producidas.
- x_2 = Cantidad de sillas producidas.

2. Establecer la función objetivo (maximización de ganancias).

- $Z=50\ x_1 + 30\ x_2$

(Donde 50 y 30 representan las ganancias por unidad de mesas y sillas, respectivamente.)

3. Plantear las restricciones.

- Horas de trabajo disponibles: $2x_1 + x_2 \leq 100$.
- Disponibilidad de madera: $x_1 + 3x_2 \leq 90$.
- Restricción de no negatividad: $x_1, x \geq 0$.

Pasos en Excel Solver

1. Abrir Excel y crear una hoja con los datos: ganancias por producto y restricciones.
2. Organizar la hoja.

- En una celda, definir las variables de decisión (x_1 y x_2).
- En otra celda, calcular la función objetivo: = $50*x_1 + 30*x_2$.
- En celdas separadas, escribir las restricciones y sus valores límites.

3. Abrir Solver.

- En Excel, ir a Datos > Solver.

4. Configurar Solver.

- En "Definir objetivo", seleccionar la celda de la función objetivo.
- Elegir Maximizar.
- En "Cambiando celdas variables", seleccionar x_1 y x_2.
- Agregar restricciones en "Sujeto a restricciones" (<= valores de la tabla).

5. Ejecutar Solver. Hacer clic en Resolver.

6. Analizar los resultados. Excel indicará la mejor combinación de productos que maximiza las ganancias.

Uso de Solver en Excel para minimización de costos de transporte.

Contexto: Una empresa distribuye productos desde dos almacenes a tres tiendas y desea minimizar los costos de transporte.

Modelo matemático

1. Definir variables de decisión.

- x_1 = Unidades enviadas desde el Almacén 1 a la Tienda 1.
- x_2 = Unidades enviadas desde el Almacén 1 a la Tienda 2.
- x_3= Unidades enviadas desde el Almacén 1 a la Tienda 3.
- x_4= Unidades enviadas desde el Almacén 2 a la Tienda 1.
- x_5 = Unidades enviadas desde el Almacén 2 a la Tienda 2.
- x_6 = Unidades enviadas desde el Almacén 2 a la Tienda 3.

2. Función objetivo (minimización de costos de transporte).

- $Z = 4\ x_1 + 6\ x_2 + 8\ x_3 + 5\ x_4 + 4\ x_5 + 7\ x_6$

3. Restricciones.

- Capacidad del Almacén 1: $x_1 + x_2 + x_3 \leq 70$.
- Capacidad del Almacén 2: $x_4 + x_5 + x_6 \leq 50$.
- Demanda de Tiendas:
  - $x_1+x_4=40$ x_1 + x_4 = 40 $x_1+x_4=40$ (Tienda 1).
  - $x_2+x_5=50$ x_2 + x_5 = 50 $x_2+x_5=50$ (Tienda 2).
  - $x_3+x_6=30$ x_3 + x_6 = 30 $x_3+x_6=30$ (Tienda 3).
- Restricción de no negatividad: x_1, x_2,, x_3, x_4, x_5, $x_6 \geq 0$.

Pasos en Excel Solver

1. Abrir Excel y crear una tabla con los datos de costos y restricciones.
2. Definir variables de decisión (x_1 a x_6) y calcular la función objetivo:

   = 4*x_1 + 6*x_2 +8*x_3 +5* x_4, + 4* x_5 + 7* x_6.

3. Abrir Solver e ingresar la función objetivo.
4. Agregar restricciones en "Sujeto a restricciones".
5. Seleccionar Minimizar en "Definir objetivo".
6. Ejecutar Solver y analizar los resultados.

Uso de Geogebra para resolución gráfica.

Contexto: Una empresa debe decidir entre producir dos productos bajo restricciones de materiales y mano de obra.

Modelo matemático

1. Definir variables de decisión.

- x_1 = Cantidad del Producto A.
- x_2 = Cantidad del Producto B.

2. Función objetivo (maximización de ingresos).

- $Z = 500\ x_1 + 400\ x_2$

3. Restricciones.

- Disponibilidad de materia prima: $x_1 + x_2 \leq 100$.
- Horas de trabajo disponibles: $2x_1 + x_2 \leq 160$.
- Restricción de no negatividad: $x_1, x_2 \geq 0$.

Pasos en GeoGebra

1. Abrir GeoGebra. Usar la versión Calculadora Gráfica.
2. Ingresar las restricciones en la barra de entrada.

- $x_1 + x_2 \leq 100$
- $2x_1 + x_2 \leq 160$
- $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

3. Dibujar la función objetivo.

- Escribir $Z = 500x_1 + 400x_2$.

4. Determinar la región factible.

- La intersección de las restricciones define el área donde se encuentra la solución óptima.

5. Ubicar los vértices de la región factible.
6. Evaluar la función objetivo en cada vértice.
7. Identificar la mejor solución.

- En maximización, el punto con mayor valor de Z.
- En minimización, el punto con menor valor de Z.