

RESUMEN



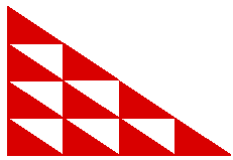
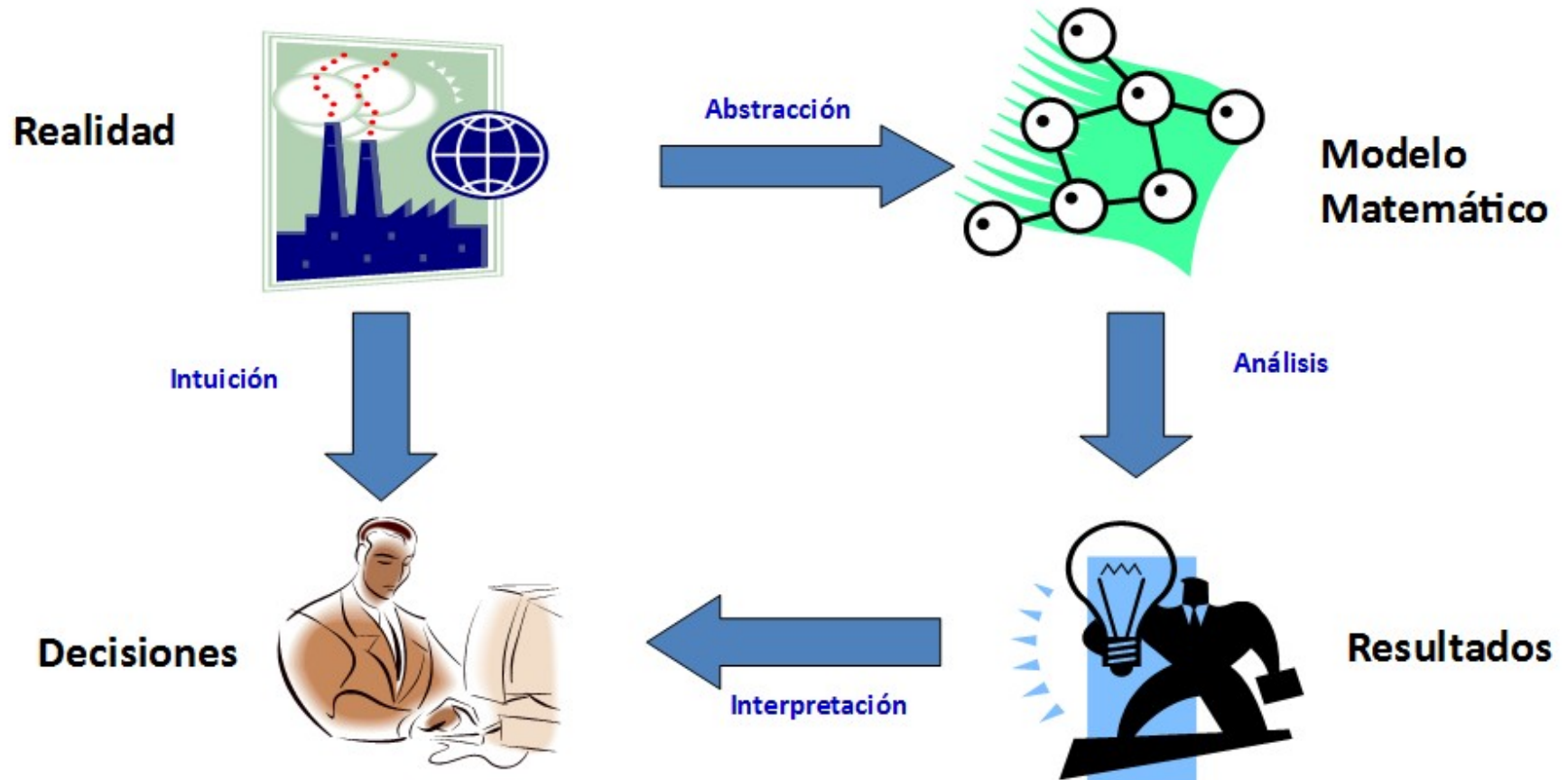
Investigación de Operaciones

- 1- Definición del problema y recolección de datos
- 2- Formulación de modelo matemático
- 3- Obtención de soluciones a partir del modelo
- 4- Prueba del modelo
- 5- Preparación para aplicar el modelo
- 6- Implementación.



Investigación de Operaciones

IO



Investigación de Operaciones

Modelo matemático : (3 conjuntos básicos de elementos)

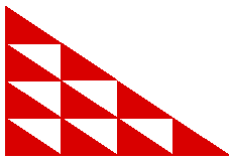
1. **Variables y parámetros de decisión.** Las variables de decisión son las incógnitas (o decisiones) que deben determinarse resolviendo el modelo. Los parámetros son los valores conocidos que relacionan las variables de decisión con las restricciones y función objetivo. Los parámetros del modelo pueden ser determinísticos o probabilísticos.
2. **Restricciones.** Para tener en cuenta las limitaciones tecnológicas, económicas y otras del sistema, el modelo debe incluir restricciones (implícitas o explícitas) que restrinjan las variables de decisión a un rango de valores factibles.
3. **Función objetivo.** La función objetivo define la medida de efectividad del sistema como una función matemática de las variables de decisión.

La solución óptima será aquella que produzca el mejor valor de la función objetivo, sujeta a las restricciones.



Metas de hoy (Objetivos específicos)

- 1- Identificar conceptos básicos que definen la Programación Lineal
- 2- Comprender la resolución de problemas con la PL



Investigación de Operaciones

PROGRAMACIÓN LINEAL

Abarca el problema general de asignar ***recursos limitados*** entre ***actividades competitivas*** de la mejor manera posible (es decir, en forma ***óptima***).

Incluye elegir el nivel de ciertas actividades que compiten por recursos escasos necesarios para realizarlas.



PROGRAMACIÓN LINEAL

Trata la *planeación de las actividades* para obtener un resultado óptimo, esto es, el resultado que mejor alcance la meta especificada (según el modelo matemático) entre todas las alternativas de solución.



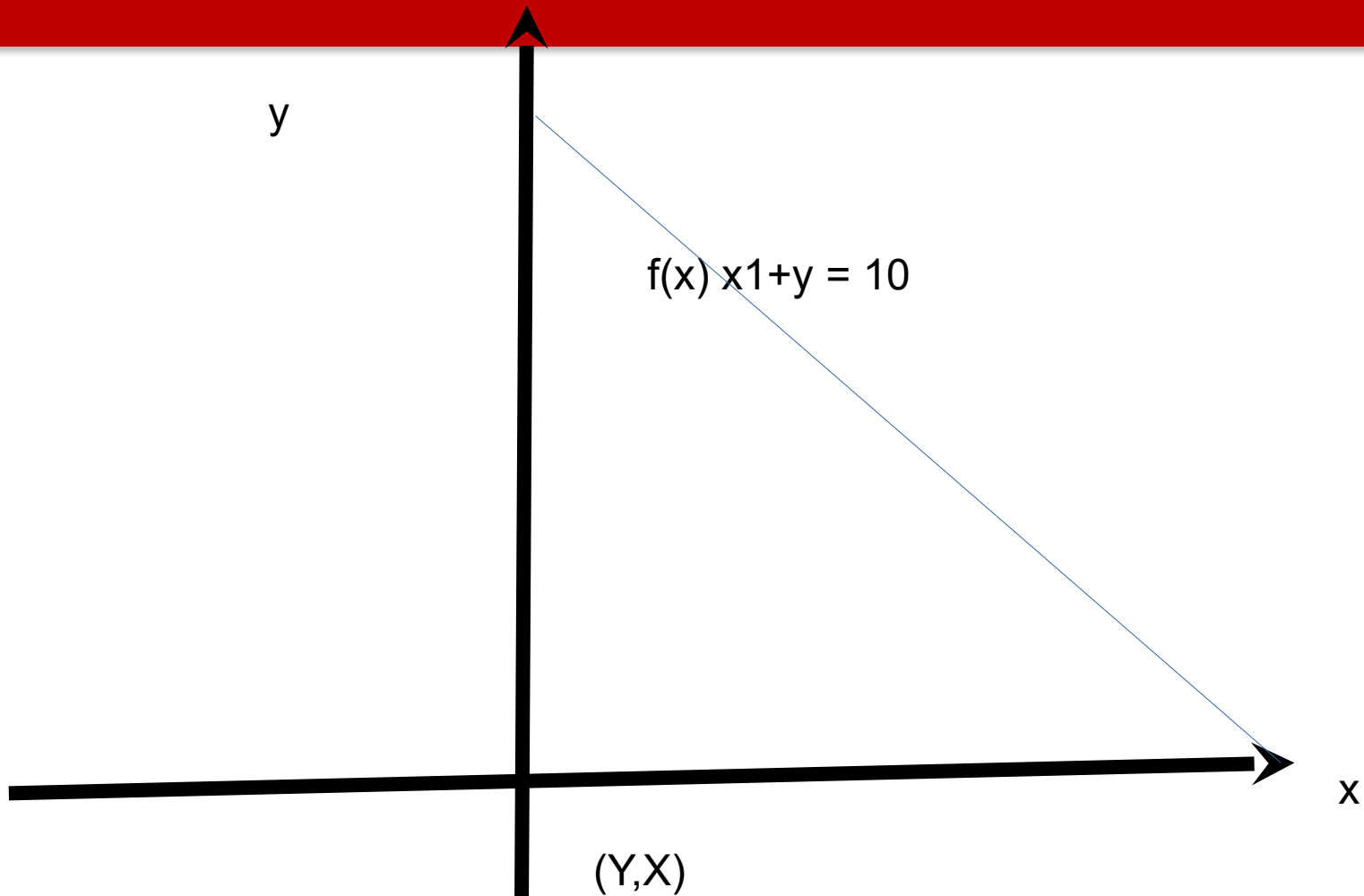
PROGRAMACIÓN LINEAL

Tipos de Problemas

- ✓ Planeación de la producción e inventarios
- ✓ Mezcla de Alimentos
- ✓ Transporte y asignación
- ✓ Planeación financiera
- ✓ Mercadotecnia
- ✓ Asignación de recursos
- ✓ Redes de optimización



Investigación de Operaciones



Máximo Beneficio - Mínimo Costo



PROGRAMACIÓN LINEAL

Método que se emplea para **maximizar o minimizar una función lineal de varias variables**, que se denomina **función objetivo**, que esta sujeta a **restricciones**



PROGRAMACIÓN LINEAL

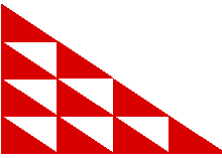
Las limitaciones
Se les conocen como Restricciones



PROGRAMACIÓN LINEAL

Las Restricciones

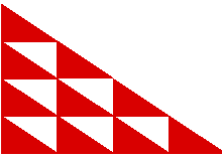
Se representan con inecuaciones



Inecuaciones

Una desigualdad algebraica en la cual los conjuntos se encuentran relacionados por los signos

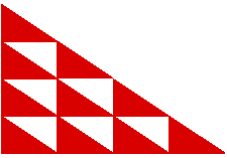
$<$ (menor que), \leq (menor o igual que), $>$ (mayor que) o \geq (mayor o igual)



Investigación de Operaciones

$$2x+1 \geq 5 \quad X= 2$$

$$2x+1 \leq 5 \quad x= 1$$



Investigación de Operaciones

Modelo requiere :

- Función objetivo
-
- Restricciones y decisiones

Ambas deben ser lineales (2X) $2X + Y = 10$



Investigación de Operaciones

La compañía de celulares 3Movil, diseña y vende dos tipos de celulares. El tipo M1 y el tipo M2.

La empresa puede producir 24 celulares diarios y cuenta con 60 horas de trabajo diarias. Si un celular del tipo M1 toma 3 horas de trabajo y un celular M2 requiere de 2 horas de trabajo.

¿Cuántos celulares de cada tipo debe producir la empresa para maximizar sus ganancias

Considerando que un celular M1 puede venderse en \$300 y un celular M2 en \$400?



Investigación de Operaciones

Objetivo (verbal

¿Cuántos celulares de cada tipo debe producir la empresa para maximizar sus ganancias si un celular M1 puede venderse en \$300 y un celular M2 en \$400?

Restricciones

(verbales)

- La empresa puede producir 24 celulares diarios
- Cuenta con 60 horas de trabajo diarias.



Investigación de Operaciones

Variables (Estructura matemática)

Dado que es necesario determinar la cantidad de cada tipo de celular que debe fabricar la empresa, se requieren dos variables:

X_1 = Tipo M1

X_2 = Tipo M2



Investigación de Operaciones

**La función objetivo se expresa en dólares,
Considerando que el objetivo es maximizar
utilidades**

D1 = \$300 para el celular M1

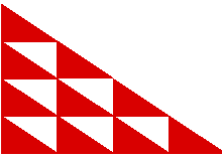
D2 = \$400 para el celular M2



Investigación de Operaciones

Función objetivo (estructura matemática)

Maximizar $Z = 300X_1 + 400X_2$



Investigación de Operaciones

Restricciones (estructura matemática)

Es importante verificar la consistencia de las unidades de medición de los coeficientes y los valores de los requerimientos disponibles.

Límite de celulares producidos por día

$$X_1 + X_2 \leq 24$$

Límite de tiempo de producción en la empresa

$$3X_1 + 2X_2 \leq 60$$

Restricción de signo restricción de **no negatividad**

$$X_1, X_2 \geq 0$$



Investigación de Operaciones

	X ₁	X ₂		Restricción
Producción	1	1	\leq	24
Tiempo	3	2	\leq	60
Ganancia	300	400		Maximizar Z



Investigación de Operaciones

Maximizar $Z = 300X_1 + 400X_2$

Sujeto a

$$X_1 + X_2 \leq 24$$

$$3X_1 + 2X_2 \leq 60$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

