



INTERPRETACIÓN TABLA OPTIMA DEL SIMPLEX

ING. CLAUDIA SCREPNIK

EL CASO

Se fabrican dos artículos, cada uno consume para su fabricación 1 litro de determinada materia prima, cuya disponibilidad es 10 litros. De otra materia de la cual se dispone de 24 kg el primer artículo necesita 2 kg. y el segundo 3 kg. El segundo artículo necesita 1 m² de papel metálico para su conservación, del cual se dispone de 6 m².

Los beneficios son \$1 y \$2 respectivamente

Plantear el modelo y hallar la solución que maximice las ganancias.

EL MODELO

Las variables:

$X1$ = Cantidad de artículo 1 a producir (unidades)

$X2$ = Cantidad de artículo 2 a producir (unidades)

Las restricciones:

$$X1 + X2 \leq 10$$

$$2X1 + 3X2 \leq 24$$

$$X2 \leq 6$$

El objetivo:

$$Z = 1X1 + 2X2 \rightarrow \text{MAXIMIZAR}$$

MÉTODOS DE RESOLUCIÓN ALGEBRAICO

Agregando las variables slack a las restricciones:

$$1X1 + 1X2 + 1X3 = 10$$

$$2X1 + 3X2 + X4 = 24$$

$$X2 + X5 = 6$$

$$X1, X2, X3, X4, X5 \geq 0$$

El objetivo:

$$Z = 1X1 + 2X2 + 0X3 + 0X4 + 0X5 \rightarrow \text{MAXIMIZAR}$$

RESUELTO POR EL MÉTODO SIMPLEX

Tabla 3			1	2	0	0	0
Xk	Cb	Base	X1	X2	X3	X4	X5
X3	0	1	0	0	1	-1 / 2	1 / 2
X1	1	3	1	0	0	1 / 2	-3 / 2
X2	2	6	0	1	0	0	1
Z		15	0	0	0	1 / 2	1 / 2

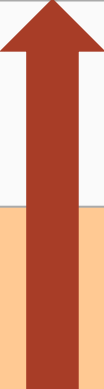
TABLA ÓPTIMA DE SIMPLEX

Tabla 3			1	2	0	0	0
Xk	Cb	Base	X1	X2	X3	X4	X5
X3	0	1	0	0	1	-1 / 2	1 / 2
X1	1	3	1	0	0	1 / 2	-3 / 2
X2	2	6	0	1	0	0	1
Z		15	0	0	0	1 / 2	1 / 2

TABLA ÓPTIMA DE SIMPLEX

$$Z = 1X_1 + 2X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 \rightarrow \text{MAXIMIZAR}$$

Tabla 3



			1	2	0	0	0
Xk	Cb	Base	X1	X2	X3	X4	X5
X3	0	1	0	0	1	-1 / 2	1 / 2
X1	1	3	1	0	0	1 / 2	-3 / 2
X2	2	6	0	1	0	0	1
Z		15	0	0	0	1 / 2	1 / 2

TABLA ÓPTIMA DE SIMPLEX

Tabla 3			1	2	0	0	0
Xk	Cb	Base	X1	X2	X3	X4	X5
X3	0	1	0	0	1	-1 / 2	1 / 2
X1	1	3	1	0	0	1 / 2	-3 / 2
X2	2	6	0	1	0	0	1
Z		15	0	0	0	1 / 2	1 / 2

TABLA ÓPTIMA DE SIMPLEX

Tabla 3			1	2	0	0	0
Xk	Cb	Base	X1	X2	X3	X4	X5
X3	0	1	0	0	1	-1 / 2	1 / 2
X1	1	3	1	0	0	1 / 2	-3 / 2
X2	2	6	0	1	0	0	1
Z		15	0	0	0	1 / 2	1 / 2

TABLA ÓPTIMA DE SIMPLEX - RESUMEN

- $X_1 = 3 \rightarrow$ Costo de Oportunidad del producto = 0
- $X_2 = 6 \rightarrow$ Costo de Oportunidad del producto = 0
- $X_3 = 1 \rightarrow$ Valor marginal del recurso = 0
- $X_4 = 0 \rightarrow$ Valor marginal del recurso = $1/2$
- $X_5 = 0 \rightarrow$ Valor marginal del recurso = $1/2$

A decorative graphic on the left side of the slide consisting of a network of light blue lines and small circles, resembling a circuit board or a neural network, extending from the top and bottom edges.

OTRO CASO

VEAMOS OTRO EJEMPLO PARA AFIANZAR

ESCENARIO

Una empresa de muebles planea introducir una línea para jardín que conste de sillas, mecedoras y sillones.

Cada mueble requiere madera, plástico y aluminio para su fabricación de acuerdo con la siguiente tabla.

	Madera	Plástico	Aluminio
Silla	1 unidad	1 unidad	2 unidades
Mecedora	1 unidad	1 unidad	3 unidades
Sillón	1 unidad	2 unidades	5 unidades

La empresa dispone de 400 unidades de madera, 500 de plástico y 1,450 de aluminio para iniciar la producción. Considera que puede vender cada silla en 21 dólares, cada mecedora en \$24 y cada sillón en \$36 y que puede colocar en el mercado toda su producción. Determina los niveles de producción para cada uno de sus productos a fin de obtener el mayor ingreso posible.

EL MODELO

Definición de variables de decisión

X_1 = número de sillas producidas

X_2 = número de mecedoras producidas

X_3 = número de sillones producidos

Objetivo

$Z = 21X_1 + 24X_2 + 36X_3 \rightarrow \text{MAXIMIZAR}$

Restricciones:

$X_1 + X_2 + X_3 \leq 400$ [unidades de madera requeridas]

$X_1 + X_2 + 2X_3 \leq 500$ [unidades de plástico requeridas]

$2X_1 + 3X_2 + 5X_3 \leq 1450$ [unidades de aluminio requeridas]

TABLA ÓPTIMA

Tabla 3			21	24	36	0	0	0
Base	Cb	Solución	X1	X2	X3	X4	X5	X6
X2	24	300	1	1	0	2	-1	0
X3	36	100	0	0	1	-1	1	0
X6	0	50	-1	0	0	-1	-2	1
Z		10.800	3	0	0	12	12	0



OTRO CASO

VEAMOS OTRO EJEMPLO DE MINIMIZACIÓN, CUIDADO CON LA INTERPRETACIÓN
DE VALORES EN LA TABLA!

MINIMIZAR

En un tambo se ha establecido que el alimento debe contener por lo menos 27 unidades del nutriente A, 21 del nutriente B y 30 del nutriente C. Existen en el mercado dos tipos de alimentos compuestos que proporcionan dichos nutrientes: el RUSEMIN y el CARGILL, y que contienen cada kg. De alimento RUSEMIN : 3 unidades de A, 1 unidad de B, y 1 unidad de C, y cada kg. De alimento CARGILL : 1 unidad de A, 1 unidad de B, y 2 unidades de C.

El precio del alimento RUSEMIN es de 4 \$/kg y el de CARGILL es 2 \$/kg.

Se desea establecer en que proporción deben suministrarse estos alimentos para cumplir con los requerimientos nutritivos, minimizando el costo de alimentación.

MODELO

$$3x_1 + x_2 \geq 27 \rightarrow 3x_1 + x_2 - x_3 = 27$$

$$x_1 + x_2 \geq 21 \rightarrow x_1 + x_2 - x_4 = 21$$

$$x_1 + 2x_2 \geq 30 \rightarrow x_1 + 2x_2 - x_5 = 30$$

$$Z = 4x_1 + 2x_2 \rightarrow \text{MIN}$$

$$Z = 4x_1 + 2x_2 + 0x_3 + 0x_4 + 0x_5 \rightarrow \text{MIN}$$

TABLA ÓPTIMA

Tabla óptima		C _i	4	2	0	0	0
Base	C _b	Sol	X1	X2	X3	X4	X5
X1	4	3	1	0	-0.5	0.5	0
X5	0	9	0	0	0.5	-2.5	1
X2	2	18	0	1	0.5	-1.5	0
Z		48	0	0	-1	-1	0