



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
ESCUELA SUPERIOR DE ZIMAPÁN  
Licenciatura en Contaduría**



# **Materia: Investigación**

**Tema: Análisis e interpretación por  
computadora del método simplex**

**L.C. Adriana Espino Beltrán**

**Enero – Junio 2019**

# Tema: 2.5. Análisis e interpretación por computadora del método simplex

## Resumen (Abstract)

Las empresas necesitan a menudo determinar el programa de producción mensual (o semanal) que proporcione la cantidad de fabricación de cada producto. En su forma más simple, el problema de la mezcla de productos implica cómo determinar la cantidad de cada producto que debe fabricarse durante un mes para aumentar las ganancias. Por lo que dentro de este material aprenderemos a dar solución a esta problemática con ayuda de solver.

Companies often need to determine the monthly (or weekly) production schedule that provides the manufacturing quantity of each product. In its simplest form, the problem of mixing products involves how to determine the amount of each product that must be manufactured during a month to increase profits. So within this material we will learn to solve this problem with the help of solver.

## Palabras clave: (keywords)

Modelo matemáticos, función objetivo, restricciones, variables.

Mathematical model, objective function, restrictions, variables.

## Objetivo general:

El estudiante será capaz de crear modelos matemáticos para la representación de problemas administrativos y aplicar la metodología adecuada para la solución de dichos modelos, a fin de contar con los elementos necesarios para una correcta toma de decisiones.



**Nombre de la unidad:**

**PROGRAMACIÓN LINEAL Y MÉTODO SIMPLEX**

**Objetivo de la unidad:**

Formular modelos de programación lineal y aplicar las técnicas del método gráfico y del método simplex para resolver problemas de programación lineal.

**Escuela Superior  
Zimapán**



# Tema:

## Análisis e interpretación por computadora del método simplex

### Introducción:

El Solver es una herramienta incluida en el conocido y utilizado Microsoft Excel. Es una herramienta para resolver y optimizar ecuaciones mediante el uso de métodos numéricos. Es la Utiliza diversos métodos de solución, dependiendo de las operaciones que seleccione más conocida de aplicación a la Programación Lineal.



Un modelo de optimización consta de tres partes:

**1.- La celda objetivo** representa el objetivo.

Ejemplo, aumentar las ganancias mensuales.

**2.- Las celdas cambiantes** son las celdas de la hoja de cálculo que podemos cambiar o ajustar para optimizar la celda objetivo.

Ejemplo, la cantidad de cada producto fabricada durante un mes.

**3.- Las restricciones** son delimitaciones que se aplican a las celdas cambiantes como.

Ejemplo, no usar más recursos que los disponibles y no producir más cantidad de un producto que la que pueda venderse



# Desarrollo del Tema:

## EJEMPLO

La compañía Word Light produce 2 dispositivos para lámpara (producto 1 y 2) que requieren partes de metal y componentes eléctricos. La administración desea determinar cuántas unidades de cada producto debe fabricar para maximizar la ganancia. Por cada unidad de producto 1 se requieren 1 unidad de partes de metal y 2 unidades de componentes eléctricos. Por cada unidad de producto 2 se necesitan 3 unidades de partes de metal y 2 unidades de componentes eléctricos. La compañía tiene 200 unidades de partes de metal y 300 de componentes eléctricos. Cada unidad de producto 1 da una ganancia de \$1 y cada unidad de producto 2 da una ganancia de \$ 2.

**Objetivo:** Maximizar Ganancia.

**Variables:** Dispositivos para lampara ( producto 1 y 2).

**Restricciones:** Partes de metal y componentes eléctricos.



## MODELO MATEMÁTICO

**Función objetivo:**

$$\text{Max } Z = 1X + 2Y$$

**Variables**

X (Producto 1)

Y (Producto 2)

**Restricciones**

$$1X + 3Y \leq 200 \quad \text{Metal}$$

$$2X + 2Y \leq 300 \quad \text{Componentes eléctricos}$$



# SOLUCIÓN

1.- Para poder resolver el modelo matemático en solver es necesario estructurar el modelo en una hoja de Excel de la siguiente manera

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>FUNCION OBJETIVO</b>								
2	Maximizar								
3	1	X	+	2	Y	=	0		=(A3*B4)+(D3*E4)
4									
5	<b>CELIDAS CAMBIANTES</b>								
6									
7	<b>RESTRICCIONES</b>								
8									
9	1	X	+	3	Y	≤	200	0	=(A9*B4)+(D9*E4)
10									
11	2	X	+	2	Y	≤	300	0	=(A11*B4)+(D11*E4)
12									
13									
14									
15									

Las celdas amarillas nos indicaran la cantidad a producir:

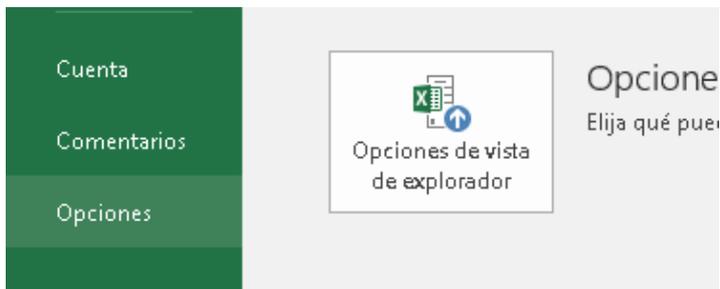
Los números (0) de las celdas color gris, se obtienen aplicando las formulas que se indican



# SOLUCIÓN

2.- Para activar solver en Excel seguir los siguientes pasos:

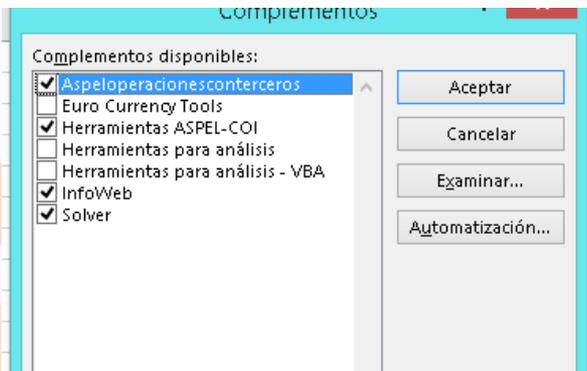
## ARCHIVO- OPCIONES



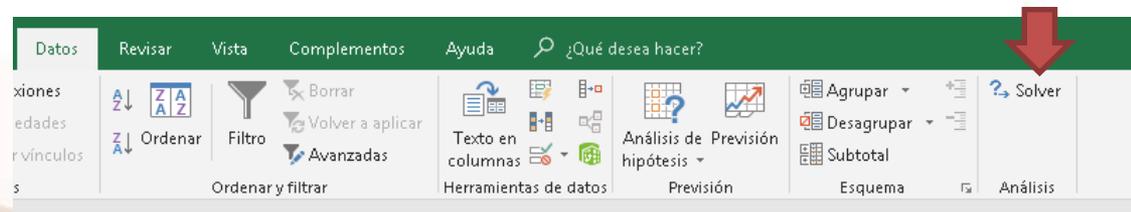
## OPCIONES DE EXCEL- COMPLEMENTOS - SOLVER



## IR- ACTIVAR SOLVER - ACEPTAR



## VERIFICAR EN LA PESTAÑA DE DATOS SOLVER ACTIVO



# SOLUCIÓN

3.- aplicar solver de la siguiente manera:

The image shows the Excel Solver interface with the following components:

- Spreadsheet:**
  - Row 1: **FUNCION OBJETIVO**
  - Row 2: Maximizar
  - Row 3: 1 X + 2 Y = 0
  - Row 4: (Yellow cells in B3, D3)
  - Row 5: **CELDA(S) CAMBIANTES**
  - Row 7: **RESTRICCIONES**
  - Row 9: 1 X + 3 Y ≤ 200 0
  - Row 11: 2 X + 2 Y ≤ 300 0
- Parámetros de Solver:**
  - Establecer objetivo:  $G3$
  - Para:  Máx  Min  Valor de: 0
  - Cambiando las celdas de variables:  $B3:E4$
  - Sujeto a las restricciones:  $H9:H11 \leq G9:G11$
  - Convertir variables sin restricciones en no negativas
  - Método de resolución: Simplex LP
  - Método de resolución: Seleccione el motor GRG Nonlinear para problemas de Solver no lineales suavizados. Seleccione el motor LP Simplex para problemas de Solver lineales, y seleccione el motor Evolutionary para problemas de Solver no suavizados.
- Agregar restricción:**
  - Referencia de celda:  $H9:H11$
  - Restricción:  $\leq$   $G9:G11$

Dar clic en resolver para obtener el resultado.

# INTERPRETACIÓN

The screenshot shows the Solver interface in Excel. The objective cell is H20. The goal is to maximize the value in H20. The variable cells are B4 and E4, with values 125 and 25 respectively. The constraints are listed in rows 9, 10, and 11.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>FUNCION OBJETIVO</b>							
2	Maximizar							
3	1	X	+	2	Y	=	175	
4		125			25			
5	<b>CELDAS CAMBIANTES</b>							
6								
7	<b>RESTRICCIONES</b>							
8								
9	1	X	+	3	Y	≤	200	200
10							0	0
11	2	X	+	2	Y	≤	300	300

La solución indica que para maximizar las ganancias a 175 se deben producir 125 productos 1 y 25 productos 2, disponiendo de la totalidad de metal y componentes eléctricos.



## **Bibliografía del tema:**

S. Hillier, F., & J. Lieberman, G. (2014).  
*Fundamentos de Investigación de Operaciones.*  
México D.F.: Mc Graw Hill.

