

# Símples

## Investigación de operaciones

---

Daniel Herrera  
2015130539

Edisson López  
2013103311

Alonso Rivas  
2014079916

Tecnológico de Costa Rica  
Semestre 1, 2018  
24 de mayo, 2018

# Algoritmo Símplex

---

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## **Problema original**

---

# Dakota Modificado (Para soluciones multiples)

## Maximizar

- $Z = 60x_1 + 35Sillas + 20Escritorios$

## Restricciones

1.  $8Mesas + 6Sillas + 1Escritorios \leq 48$
2.  $4Mesas + 2Sillas + 1,5Escritorios \leq 20$
3.  $2Mesas + 1,5Sillas + 0,5Escritorios \leq 8$
4.  $0Mesas + 1Sillas + 0Escritorios \leq 5$

## **Tabla inicial**

---

## Tabla inicial

<b>Z</b>	<b>Mesas</b>	<b>Sillas</b>	<b>Escritorios</b>	<b>s<sub>1</sub></b>	<b>s<sub>2</sub></b>	<b>s<sub>3</sub></b>	<b>s<sub>4</sub></b>	<b>•</b>
1	-60	-35	-20	0	0	0	0	0
0	8	6	1	1	0	0	0	48
0	4	2	1.5	0	1	0	0	20
0	2	1.5	0.5	0	0	1	0	8
0	0	1	0	0	0	0	1	5

**Cuadro 1:** Tabla inicial.



# Tablas intermedias

---

## Tabla intermedia #1

Z	Mesas	Sillas	Escritorios	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	s <sub>3</sub>	s <sub>4</sub>	•
1	-60	-35	-20	0	0	0	0	0
0	8	6	1	1	0	0	0	48
0	4	2	1.5	0	1	0	0	20
0	2	1.5	0.5	0	0	1	0	8
0	0	1	0	0	0	0	1	5

**Cuadro 2:** Tabla intermedia 1, durante el pivoteo.

Cálculos:  $48/8 = 6$  |  $20/4 = 5$  |  $8/2 = 4$  |

## Tabla intermedia #2

Z	Mesas	Sillas	Escritorios	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$	•
1	0	10	-5	0	0	30	0	240
0	0	0	-1	1	0	-4	0	16
0	0	-1	0.5	0	1	-2	0	4
0	1	0.8	0.2	0	0	0.5	0	4
0	0	1	0	0	0	0	1	5

**Cuadro 3:** Tabla intermedia 2, con la columna de 2 canonizada.

## Tabla intermedia #2

Z	Mesas	Sillas	Escritorios	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	s <sub>3</sub>	s <sub>4</sub>	•
1	0	10	-5	0	0	30	0	240
0	0	0	-1	1	0	-4	0	16
0	0	-1	0.5	0	1	-2	0	4
0	1	0.8	0.2	0	0	0.5	0	4
0	0	1	0	0	0	0	1	5

**Cuadro 4:** Tabla intermedia 2, durante el pivoteo.

Cálculos:  $4/0.5 = 8$  |  $4/0.2 = 16$  |

## Tabla intermedia #3

Z	Mesas	Sillas	Escritorios	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$	•
1	0	0	0	0	10	10	0	280
0	0	-2	0	1	2	-8	0	24
0	0	-2	1	0	2	-4	0	8
0	1	1.2	0	0	-0.5	1.5	0	2
0	0	1	0	0	0	0	1	5

**Cuadro 5:** Tabla intermedia 3, con la columna de 4 canonizada.

## Tabla final

---

## Tabla final

<b>Z</b>	<b>Mesas</b>	<b>Sillas</b>	<b>Escritorios</b>	<b>s<sub>1</sub></b>	<b>s<sub>2</sub></b>	<b>s<sub>3</sub></b>	<b>s<sub>4</sub></b>	<b>•</b>
1	0	0	0	0	10	10	0	280
0	0	-2	0	1	2	-8	0	24
0	0	-2	1	0	2	-4	0	8
0	1	1.2	0	0	-0.5	1.5	0	2
0	0	1	0	0	0	0	1	5

**Cuadro 6:** Tabla final.

# Solución

---



## Solución óptima

Dakota Modificado (Para soluciones multiples)

- $Z = 280$
- $x_2 = 1,6$
- $x_3 = 11,2$

El problema presentó los siguientes casos especiales:

1. Problema con soluciones múltiples

En los siguientes slides se explicará ésto.

## Problema con soluciones múltiples

El problema llega a tener soluciones múltiples cuando se obtiene una base factible que tomamos como la solución del problema. Sin embargo, existe una variable no básica con un cero en la primera fila.

En los siguientes dos slides se darán las 4 soluciones alternativas

# Soluciones múltiples 1 y 2

## Solución alternativa #1

- Mesas = 2
- Sillas = 0
- Escritorios = 8

## Solución alternativa #2

- Mesas = 0
- Sillas = 1.6
- Escritorios = 11.2

# Soluciones múltiples 3 y 4

## Solución alternativa #3

- Mesas = 1
- Sillas = 0.8
- Escritorios = 9.6

## Solución alternativa #4

- Mesas = 0.5
- Sillas = 1.2
- Escritorios = 10.4

- slide final -