

# Símplex

## 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**

---

## Maximizar

- $Z = -300\text{Camiones} - 200\text{Carros}$

## Restricciones

1.  $0,0\text{Camiones} + 0,0\text{Carros} \leq 1$
2.  $0,0\text{Camiones} + 0,0\text{Carros} \leq 1$
3.  $1\text{Camiones} + 0\text{Carros} \geq 30$
4.  $0\text{Camiones} + 1\text{Carros} \geq 20$

## **Tabla inicial**

---

## Tabla inicial

<b>Z</b>	<b>Camiones</b>	<b>Carros</b>	<b>s<sub>1</sub></b>	<b>s<sub>2</sub></b>	<b>e<sub>1</sub></b>	<b>e<sub>2</sub></b>	<b>a<sub>1</sub></b>	<b>a<sub>2</sub></b>	<b>•</b>
1	-300	-200	0	0	0	0	1M	1M	0
0	0,0	0,0	1	0	0	0	0	0	1
0	0,0	0,0	0	1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	-1	0	1	0	30
0	0	1	0	0	0	-1	0	1	20

**Cuadro 1:** Tabla inicial.



## Tabla intermedia 1

<b>Z</b>	<b>Camiones</b>	<b>Carros</b>	<b>s<sub>1</sub></b>	<b>s<sub>2</sub></b>	<b>e<sub>1</sub></b>	<b>e<sub>2</sub></b>	<b>a<sub>1</sub></b>	<b>a<sub>2</sub></b>	<b>•</b>
1	-300-1M	-200-1M	0	0	1M	1M	0	0	0-50M
0	0,0	0,0	1	0	0	0	0	0	1
0	0,0	0,0	0	1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	-1	0	1	0	30
0	0	1	0	0	0	-1	0	1	20

**Cuadro 2:** Tabla intermedia 1, con las columnas  $a_i$  canonizadas.

# Tablas intermedias

---

## Tabla intermedia #1

Z	Camiones	Carros	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	•
1	-300-1M	-200-1M	0	0	1M	1M	0	0	0-50M
0	0,0	0,0	1	0	0	0	0	0	1
0	0,0	0,0	0	1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	-1	0	1	0	30
0	0	1	0	0	0	-1	0	1	20

**Cuadro 3:** Tabla intermedia 1, durante el pivoteo.

Cálculos:  $1/0,0 = 62,5$  |  $1/0,0 = 50$  |  $30/1 = 30$  |

## Tabla intermedia #2

Z	Camiones	Carros	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	•
1	0	-200-1M	0	0	-300	1M	300+1M	0	9000-20M
0	0	0,0	1	0	0,0	0	-0,0	0	0,5
0	0	0,0	0	1	0,0	0	-0,0	0	0,4
0	1	0	0	0	-1	0	1	0	30
0	0	1	0	0	0	-1	0	1	20

**Cuadro 4:** Tabla intermedia 2, con la columna de 2 canonizada.

## Tabla intermedia #2

Z	Camiones	Carros	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	•
1	0	-200-1M	0	0	-300	1M	300+1M	0	9000-20M
0	0	0,0	1	0	0,0	0	-0,0	0	0,5
0	0	0,0	0	1	0,0	0	-0,0	0	0,4
0	1	0	0	0	-1	0	1	0	30
0	0	1	0	0	0	-1	0	1	20

**Cuadro 5:** Tabla intermedia 2, durante el pivoteo.

Cálculos:  $0,5/0,0 = 20,8$  |  $0,4/0,0 = 20$  |  **$20/1 = 20$**

## Tabla intermedia #3

Z	Camiones	Carros	$s_1$	$s_2$	$e_1$	$e_2$	$a_1$	$a_2$	•
1	0	0	0	0	-300	-200	$300+1M$	$200+1M$	13000
0	0	0	1	0	0,0	0,0	-0,0	-0,0	0,0
0	0	0	0	1	0,0	0,0	-0,0	-0,0	0
0	1	0	0	0	-1	0	1	0	30
0	0	1	0	0	0	-1	0	1	20

**Cuadro 6:** Tabla intermedia 3, con la columna de 3 canonizada.

## Tabla intermedia #3

Z	Camiones	Carros	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	•
1	0	0	0	0	-300	-200	300+1M	200+1M	13000
0	0	0	1	0	0,0	0,0	-0,0	-0,0	0,0
0	0	0	0	1	0,0	0,0	-0,0	-0,0	0
0	1	0	0	0	-1	0	1	0	30
0	0	1	0	0	0	-1	0	1	20

**Cuadro 7:** Tabla intermedia 3, durante el pivoteo.

Cálculos:  $0,0/0,0 = 1,2$  |  $0/0,0 = 0$  |

## Tabla intermedia #4

Z	Camiones	Carros	$s_1$	$s_2$	$e_1$	$e_2$	$a_1$	$a_2$	•
1	0	0	0	15000	0	100	1M	-100+1M	13000,0
0	0	0	1	-0,8	0	0,0	0	-0,0	0,0
0	0	0	0	50	1	1	-1	-1	0
0	1	0	0	50	0	1	0	-1	30
0	0	1	0	0	0	-1	0	1	20

**Cuadro 8:** Tabla intermedia 4, con la columna de 6 canonizada.



## Tabla final

---

# Tabla final

Z	Camiones	Carros	$s_1$	$s_2$	$e_1$	$e_2$	$a_1$	$a_2$	•
1	0	0	0	15000	0	100	1M	$-100+1M$	13000,0
0	0	0	1	-0,8	0	0,0	0	-0,0	0,0
0	0	0	0	50	1	1	-1	-1	0
0	1	0	0	50	0	1	0	-1	30
0	0	1	0	0	0	-1	0	1	20

**Cuadro 9:** Tabla final.

# Solución

---

## Solución óptima

Fábrica de carros

- $Z = 13000,0$
- $x_1 = 30$
- $x_2 = 20$

El problema no presentó ningún caso especial

- slide final -