

# PROBLEMAS SOBRE LOS MÉTODOS ESQUINA NOROESTE Y COSTO MÍNIMO

Yesenia Martinez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

March 23, 2018

En el siguiente documento se va resolver los problemas sobre los métodos esquina noroeste y costo mínimo.

## Esquina Noroeste

El método se inicia en la cifra de la esquina noroeste (ruta) variable ( $x_{11}$ ).

### Paso 1.-

Asigne lo más posible a la celda seleccionada, y ajuste las cantidades asociadas de oferta y demanda restando la cantidad asignada.

### Paso 2.-

Tache la columna o fila con oferta o demanda cero para indicar que no se hagan más asignaciones en esa fila o columna, si una fila o columna dan cero al mismo tiempo, tache solo una y deje una oferta (demanda) cero en la fila (columna) no tachada.

### Paso 3.-

Se deja sin tachar exactamente una fila o columna, deténgase de lo contrario, muévase a la celda a la derecha si se acaba de tachar una columna, o abajo si se acaba de tachar una fila.

## EJERCICIO

Sun Ray Transport Company transporta granos de tres silos a cuatro molinos. La oferta (en camiones cargados) y la demanda (también en camiones cargados) junto con los costos de transporte por unidad por camión cargado en las diferentes rutas, se resume en la tabla. Los costos de transporte por unidad,  $C_{ij}$  (que se muestran en la esquina de cada casilla) están en ciertos dólares. El método busca el programa de envíos a un costo mínimo entre los silos y molinos.

		Molino					
Silo		1	2	3	4	Oferta	
	1	$X_{11}$ 10	$X_{12}$ 2	$X_{13}$ 20	$X_{14}$ 11	15	
	2	$X_{21}$ 7	$X_{22}$ 9	$X_{23}$ 20	$X_{24}$ 12	25	
	3	$X_{31}$ 4	$X_{32}$ 14	$X_{33}$ 16	$X_{34}$ 18	10	
	<b>Demanda</b>	5	15	15	15		

Figure 1: This is a caption

Esquina Noroeste

Solución paso a paso

		Molino					
Silo		1	2	3	4	Oferta	
	1	5 10	2	20	11	15	
	2	7	9	20	12	25	
	3	4	14	16	18	10	
	<b>Demanda</b>	5	15	15	15		

Esta es la Esquina Noroeste aquí asignaremos el mayor número de unidades posibles, en este caso 5, dado que la demanda de Molino 1 restringe un número mayor.

Figure 2: This is a caption

El cuadro de las asignaciones ( que debemos desarrollarlo paralelamente ) queda así:

$$Z = 10x_{11} + 2x_{12} + 20x_{13} + 11x_{14} + 7x_{21} + 9x_{22} + 20x_{23} + 12x_{24} + 4x_{31} + 14x_{32} + 16x_{33} + 18x_{34}$$

$$Z = 10(5) + 2(10) + 20(0) + 11(0) + 7(0) + 9(5) + 20(15) + 12(5) + 4(0) + 14(0) + 16(0) + 18(0)$$

Los costos asociados a la distribución son:

		Molino					
		1	2	3	4	Oferta	
Silo	1		10	2	20	11	10
	2			9	20	12	25
	3			14	16	18	10
	Demanda			15	15	15	

Esta es una nueva Esquina Noroeste, ahora la restricción de la asignación es la oferta de Silo 1 cuyo valor es 10.

Figure 3: This is a caption

		Molino					
		1	2	3	4	Oferta	
Silo	1						
	2		5	9	20	12	25
	3			14	16	18	10
	Demanda			5	15	15	

Esta es la Esquina Noroeste aquí asignaremos el mayor número de unidades posibles, en este caso 5, dado que la Oferta del Silo 2 restringe un número mayor.

Figure 4: This is a caption

### Método del costo mínimo

Este método arroja mejores resultados que el método de la esquina noroeste.

El diagrama de flujo de este algoritmo es mucho mas sencillo que los anteriores dado que se trata simplemente de la asignación de la mayor cantidad de unidades posibles ( sujeta a las restricciones de oferta y/o demanda)

		Molino					
Silo		1	2	3	4	Oferta	
	1						
	2						
	3						
	Demanda						
				15	20	12	20
					16	18	10
					15	15	

Esta es la Esquina Noroeste aquí asignaremos el mayor número de unidades posibles, en este caso 15, dado que la Oferta del Silo 2 restringe un número mayor.

Figure 5: This is a caption

		Molino					
Silo		1	2	3	4	Oferta	
	1						
	2						
	3						
	Demanda						
					5	12	5
						18	10
						15	

Esta es la Esquina Noroeste aquí asignaremos el mayor número de unidades posibles, en este caso 5, dado que la Demanda del Molino 4 restringe un número mayor.

Figure 6: This is a caption

a la celda menos costosa de la matriz hacia finalizar el método.

**Paso 1.-**

DE la matriz se elige la celda menos costosa ( en caso de un empate, este se rompe arbitrariamente) y se le consigna la mayor cantidad de unidades posibles cantidad que se ve restringida ya sea por las restricciones de oferta o de demanda. En este mismo paso se procede a ajustar la oferta y demanda de la fila y columna afectada, restándoles la cantidad asignada a la celda.

		Molino				
Silo		1	2	3	4	Oferta
	1	5	10			15
	2		5	15	5	25
	3				10	10
	<b>Demanda</b>	5	15	15	15	

Figure 7: This is a caption

**Paso 2.-**

En este paso se procede a eliminar la fila o destino cuya oferta o demanda sea 0 después del paso n°1 si dado el caso ambas son cero arbitrariamente se elige cual eliminar y restante se deja con demanda 0 oferta 0 según sea el caso.

**Paso 3.-**

Una vez en este paso existen dos posibilidades, la primera que quede con un solo renglón o columna si este es el caso se ha llegado al final del método “detenerse”.

**EJERCICIO**

Se resolverá el mismo ejercicio que se le dio solución en el método esquina noroeste, solo que en este caso será por el método del costo mínimo.

**Solución paso a paso**

$$Z = 2 \times 12 + 20 \times 23 + 12 \times 24 + 4 \times 31 + 16 \times 33$$

$$Z = 2 (15) + 20 (10) + 12 (15) + 4(5) + 16 (5) = 510$$

<b>Variable de decisión</b>	<b>Act. de la variable</b>	<b>Costo x unidad</b>	<b>Contribución Total</b>
<b>X<sub>11</sub></b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>50</b>
<b>X<sub>12</sub></b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>20</b>
<b>X<sub>13</sub></b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>X<sub>14</sub></b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
<b>X<sub>21</sub></b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>X<sub>22</sub></b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>45</b>
<b>X<sub>23</sub></b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>300</b>
<b>X<sub>24</sub></b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>60</b>
<b>X<sub>31</sub></b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>X<sub>32</sub></b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>X<sub>33</sub></b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>X<sub>34</sub></b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Total</b>			<b>565</b>

Figure 8: This is a caption

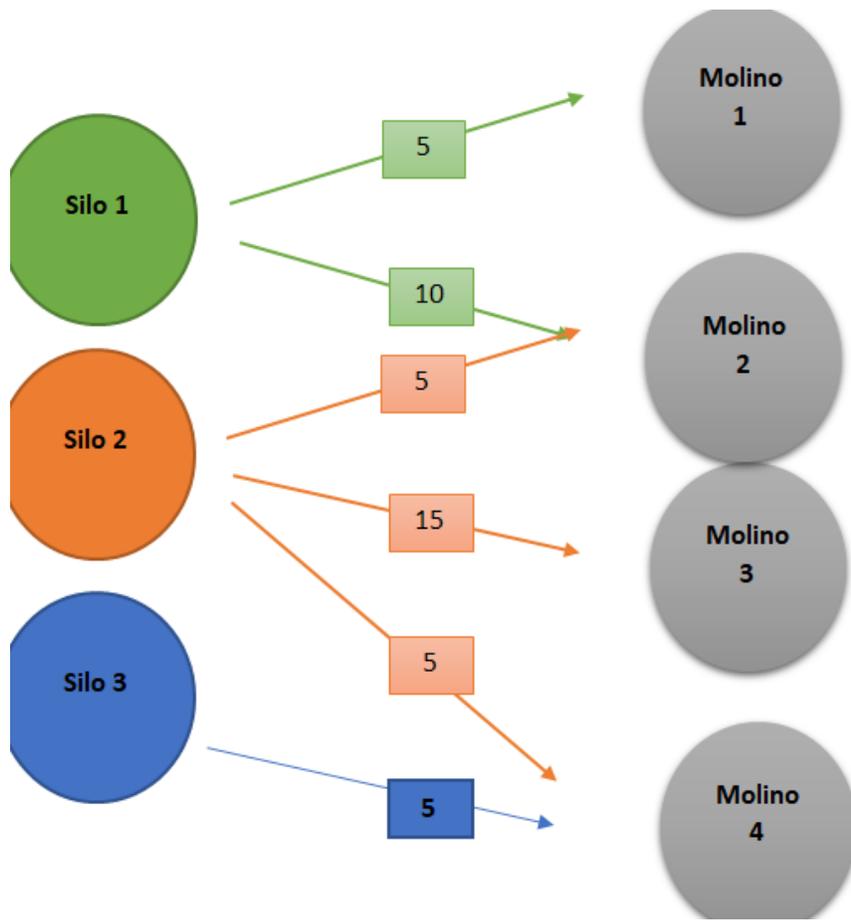


Figure 9: This is a caption

		Molino				
		1	2	3	4	Oferta
Silo	1	10	2	20	11	15
	2	7	9	20	12	25
	3	4	14	16	18	10
	Demanda	5	15	15	15	

Figure 10: This is a caption

		1	2	3	4	Oferta
Silo	1	10	15	20	11	15
	2	7	9	20	12	25
	3	4	14	16	18	10
	Demanda	5	15	15	15	

Figure 11: This is a caption

		1	2	3	4	Oferta
Silo	1	10	15			0
	2	7			20	12
	3	4			16	18
	Demanda	5			15	15

Figure 12: This is a caption

		1	2	3	4	Oferta
Silo	1	10	15			0
	2	7			20	12
	3	5			16	18
	Demanda	5			15	15

Figure 13: This is a caption

		1	2	3	4	Oferta	
Silo	1			15			0
	2					20	12
	3					16	18
	Demanda					15	15

Figure 14: This is a caption

		1	2	3	4	Oferta				
Silo	1	15					z			
	2						20	15	12	25
	3					5		16		18
	Demanda			15		15				

Figure 15: This is a caption

		1	2	3	4	Oferta				
Silo	1	15					0			
	2						20	15		25
	3					5		16		10
	Demanda			15						

Figure 16: This is a caption

		1	2	3	4	Oferta
Silo	1		15		0	15
	2			10	15	25
	3	5		5		10
	Demanda	5	15	15	15	

Figure 17: This is a caption

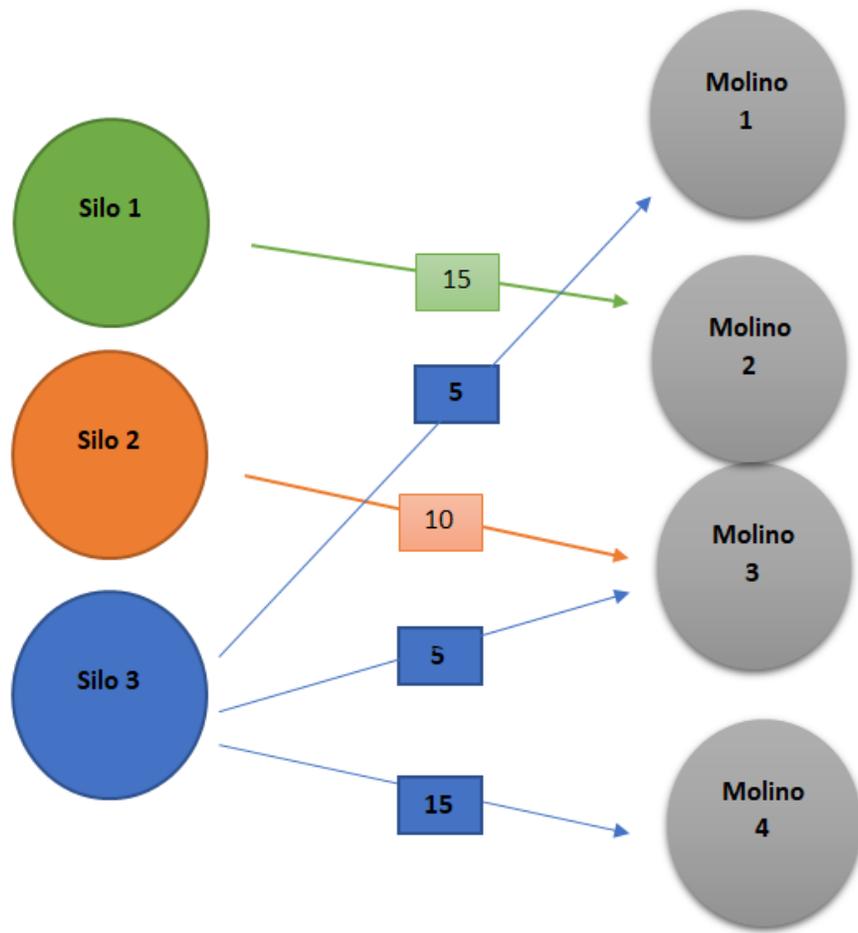


Figure 18: This is a caption