

Problemas sobre los métodos: costo mínimo y esquina noroeste.

Roberto Gil Ortiz-Solis¹

¹Tecnológico Nacional de México - Campus Zacatecas Occidente

27 de marzo de 2020

Lea y analice los documentos adjuntos en esta actividad y resuelva el siguiente problema utilizando los métodos: esquina noroeste y costo mínimo.

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

Figura 1: Problema de molinos y silos.

Método costo mínimo.

Los costos asociados al envío de pienso entre cada silo y cada molino son los registrados en la siguiente tabla.

	Molino 1	Molino 2	Molino 3	Molino 4
Silo 1	10	2	20	11
Silo 2	12	7	9	20
Silo 3	4	14	16	18

Figura 2: Relación de costos asociados al envío de pienso entre silo y molino.

Formule un modelo de programación lineal que permita satisfacer las necesidades de todas las ciudades al tiempo que minimice los costos asociados al transporte.

PASO 1: De la matriz se elige la ruta (celda) menos costosa y se le asigna la mayor cantidad de unidades posible, 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, restándole la cantidad asignada a la celda.

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

Figura 3: En este caso se escoge X 1, 2

PASO 2: En este paso se procede a eliminar la fila o destino cuya oferta o demanda sea 0 después del “Paso 1”, si dado el caso ambas son cero arbitrariamente se elige cual eliminar y la restante se deja con demanda u oferta cero (0) según sea el caso.

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

Figura 4: Se vuelve a elegir la celda menos costosa X 3. 1.

Nuevo proceso de asignación.

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

Figura 5: Se selecciona X 2, 3.

PASO 3: Una vez en este paso existen dos posibilidades, la primera que quede un solo renglón o columna, si este es el caso se ha llegado al final el método, “detenerse”. La segunda es que quede más de un renglón o columna, si este es el caso iniciar nuevamente el “Paso 1”.

	Molino 1	Molino 2	Molino 3	Molino 4	Oferta	
Silo 1						
Silo 2				10	20	10
Silo 3				5	18	5
Demanda				15		

Figura 6: Una vez finalizado el cuadro anterior nos daremos cuenta que solo quedará una fila, por ende asignamos las unidades y se ha terminado el método.

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

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

Figura 7: El cuadro de las asignaciones.

Los costos asociados a la distribución son:

Variable de decisión	Actividad de la variable	Costo x unidad	Contribución total	
X 1, 1		0	10	0
X 1, 2		15	2	30
X 1, 3		0	20	0
X 1, 4		0	11	0
X 2, 1		0	12	0
X 2, 2		0	7	0
X 2, 3		15	9	135
X 2, 4		10	20	200
X 3, 1		5	4	20
X 3, 2		0	14	0
X 3, 3		0	16	0
X 3, 4		5	18	90
TOTAL				475

Figura 8: Costos asociados a la distribución en total 475 us

Método de esquina noroeste.

Los costos asociados al envío de pienso entre cada silo y cada molino son los registrados en la siguiente tabla.

	Molino 1	Molino 2	Molino 3	Molino 4
Silo 1	10	2	20	11
Silo 2	12	7	9	20
Silo 3	4	14	16	18

Figura 9: Relación de costos asociados al envío de pienso entre silo y molino.

Formule un modelo de programación lineal que permita satisfacer las necesidades de todas las ciudades al tiempo que minimice los costos asociados al transporte.

PASO 1: En la celda seleccionada como esquina Noroeste se debe asignar la máxima 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, restándole la cantidad asignada a la celda.

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

Figura 10: This is a captio

Nuevo proceso de asignación.

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

Figura 11: Se selecciona la esquina noroeste X 2, 2

Nuevo proceso de asignación.

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

Figura 12: Se selecciona la esquina noroeste X 2, 3.

Nuevo proceso de asignación.

	Molino 1	Molino 2	Molino 3	Molino 4	Oferta	
Silo 1						
Silo 2			15	9	20	20
Silo 3			16	18		10
Demanda			15	15		

Figura 13: This is a caption

PASO 3: Una vez en este paso existen dos posibilidades, la primera que quede un solo renglón o columna, si este es el caso se ha llegado al final el método, “detenerse”. La segunda es que quede más de un renglón o columna, si este es el caso iniciar nuevamente el “Paso 1”.

	Molino 1	Molino 2	Molino 3	Molino 4	Oferta	
Silo 1						
Silo 2				5	0	5
Silo 3				10	18	10
Demanda				15		

Figura 14: Una vez finalizado el cuadro anterior nos daremos cuenta que solo quedará una fila, por ende asignamos las unidades y se ha terminado el método.

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

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

Figura 15: Cuadro de asignaciones finalizado.

Los costos asociados a la distribución son:

Variable de desición	Actividad de la variable	Costo x unidad	Contribución total
X 1, 1	5	10	50
X 1, 2	10	2	20
X 1, 3	0	20	0
X 1, 4	0	11	0
X 2, 1	0	12	0
X 2, 2	5	7	35
X 2, 3	15	9	135
X 2, 4	5	20	100
X 3, 1	0	4	0
X 3, 2	0	14	0
X 3, 3	0	16	0
X 3, 4	10	18	180
TOTAL			520

Figura 16: El resultado y la contribución total es de 520.