

MÉTODO DE VOGEL

Tania Guadalupe Avila-Amador
Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

INTRODUCCIÓN

El método consiste en la realización de un algoritmo que consta de 3 pasos fundamentales y uno más que asegura el ciclo hasta la culminación del método. El método de Vogel es un método heurístico de resolución de problemas de transporte capaz de alcanzar una solución básica, este modelo requiere de la realización de un número generalmente mayor de iteraciones que los demás métodos que existen con este fin, sin embargo produce mejores resultados iniciales que los mismos.

PROBLEMA: SUNRAY TRANSPORT

Sun Ray 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 y por camión cargado en las diferentes rutas, se resumen en la siguiente tabla. Los costos de transporte por unidad, (que se muestran en la esquina de cada casilla), están en cientos de dólares. El modelo busca el programa de envíos a un costo mínimo entre los silos y los molinos.

	1	2	3	4	Oferta
Silo 1	X11 10	X12 2	X13 20	X14 11	15
Silo 2	X21 7	X22 9	X23 20	X24 12	25
Silo 3	X31 4	X32 14	X33 16	X34 18	10
Demanda	5	15	15	15	

Figure 1. Cuadro de planteamiento

	Molino 1	Molino 2	Molino 3	Molino 4	Oferta	Penalización
Silo 1	10	2	20	11	15	8
Silo 2	7	9	20	12	25	2
Silo 3	4	14	16	18	10	10
Demanda	5	15	15	15		
Penalización	3	7	4	1		

Figure 2. primer cuadro en dónde se muestra como inicia la solución eligiendo la mayor penalización.

A continuación, se escoge la mayor penalización, y al costo menor de esa fila se le asigna la unidad de la demanda, de esa forma se elimina la columna 1 después la cantidad se resta a la oferta.

Después de haber eliminado la columna, se vuelven a hacer las penalizaciones e igual como se había realizado anteriormente se elige la mayor penalización, o sea el numero 9, se escoge el costo menor de la fila que es 2 y se le asigna la cantidad de la demanda, como la cantidad de oferta y demanda

	Molino 1	Molino 2	Molino 3	Molino 4	Oferta	Penalización
Silo 1	10	2	20	11	15	8
Silo 2	7	9	20	12	25	2
Silo 3	5 4	14	16	18	10	10
Demanda	5	15	15	15		
Penalización	3	7	4	1		

Figure 3. Se selecciona la mayor penalización.

es igual a 15, por ende se elimina la fila y la columna al quedar 0 después de restarse.

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

Figure 4. Se vuelven a realizar las operaciones necesarias para elegir nuevamente la penalización mayor. (Numero 9).

Se asigna la cantidad de unidades necesarias y se eliminan la columna 2 y la fila 1, como se muestra a continuación:

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

Figure 5. Aquí se muestra la asignación de la cantidad de unidades.

Se eliminan la columna 2 y la fila 1

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

Figure 6. Se eliminan la columna 2 y la fila 1

Una vez eliminada la columna y la fila, se repite el paso de las operaciones para las penalizaciones, se eligen los costos menores y se hace la resta de los mismos, se selecciona nuevamente la mayor penalización (es el numero 8) y se escoge el costo menor (numero 12) y se le asigna las unidades de la demanda (que es el numero 15), como se muestra en el siguiente tabla:

	Molino 1	Molino 2	Molino 3	Molino 4	Oferta	Penalización
Silo 1						
Silo 2						
Silo 3						
Demanda						
Penalización						
			20	15 12	25	8
			16	18	5	2
			15	15		
			4	6		

Figure 7. Se vuelve a escoger la mayor penalización.

Después de asignar la cantidad de las unidades, se elimina la columna seleccionada y se resta a la cantidad de la oferta. Al final, queda una fila de los costos de transporte, en los cuales la cantidad de la demanda tiene que ser igual a la cantidad de la oferta, o sea, igual a 15, como a continuación se muestra en la tabla.

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

Figure 8. Se elimina la columna

A continuación, se muestra el cuadro solución en donde se pone cada cantidad asignada en los pasos anteriores, sin dejar de tomar en cuenta que deben cumplir las restricciones de oferta y la demanda.

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

Figure 9. Cuadro de solución

Función objetivo:

$$Z = 2X_{12} + 20X_{23} + 12X_{24} + 4X_{31} + 16X_{33}$$

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

$$Z = 30 + 200 + 180 + 20 + 80 = 510$$

El costo de transporte de los envíos entre los silos y los molinos es de 510.

Ahora, los resultados mediante una red de transporte en donde se observan la cantidad de distribución entre los silos y los molinos.

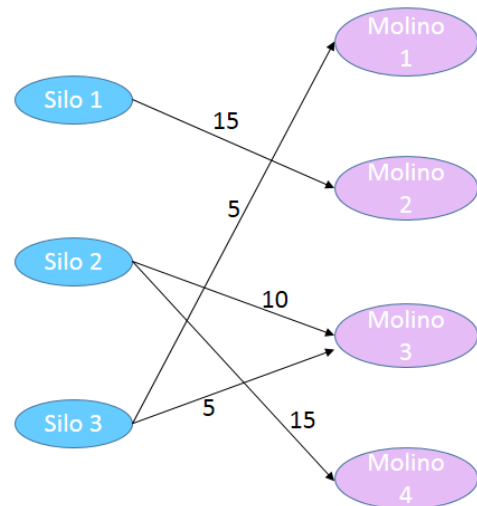


Figure 10. Red, la relación entre silos y molinos.

CONCLUSIÓN

Gracias al método de Vogel, se puede dar solución a los problemas de transporte, e incluso se obtienen mejores resultados que si usáramos el método de esquina noroeste. Es mejor para la reducción de costos de transporte.