

# MÉTODO DE VOGEL

Yadira García-Cortés

Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se hablará acerca del “Método de Vogel”, el cuál consiste en la realización de un algoritmo que consta de cuatro pasos fundamentales para su solución, en este método ayuda a que su función objetiva obtenida al final sea menor a comparación a otros métodos.

Para la solución del siguiente ejercicio, consta de cuatro pasos:

*Paso 1:*

Determinar para cada fila y columna una medida de penalización restando los dos costos menores en filas y columnas.

*Paso 2:*

Escoger la fila o columna con la mayor penalización, es decir que la resta realizada en el paso 1 se debe escoger el número mayor. En caso de haber empate, se debe escoger arbitrariamente. (a juicio personal).

*Paso 3:*

De la fila o columna de mayor penalización determinada en el paso anterior debemos de escoger la celda con el menor costo, en esta asignar la mayor cantidad posible de unidades. Una vez se realiza este paso una oferta y demanda quedará satisfecha por ende se tachará la fila o columna, en caso de empate solo se tachará 1, la restante quedará con oferta o demanda igual a cero.

*Paso 4: De ciclo y excepciones*

\* Si queda si tachar exactamente una fila o columna con cero oferta o demanda, detenerse.

\* Si queda sin tachar una fila o columna con ofertas o demanda positiva, determine las variables básicas cero por el método del costo mínimo, detenerse.

\* Si no se presenta ninguno de los casos anteriores vuelva al paso 1 hasta que las ofertas y las demandas se hayan agotado.

*Descripción del problema:*

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. Los costos de transporte por unidad,  $C_{ij}$  (que se muestra en la esquina de cada casilla). Está en cientos de dólares. El modelo busca el programa de envíos a un costo mínimo entre los silos y molinos.

## FUNCIÓN Z

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

SILOS	MOINO 1	MOINO 2	MOINO 3	MOINO 4	OFERTA
SILO 1	$C_{11}$ 10	$C_{12}$ 2	$C_{13}$ 20	$C_{14}$ 11	15
SILO 2	$C_{21}$ 7	$C_{22}$ 9	$C_{23}$ 20	$C_{24}$ 12	25
SILO 3	$C_{31}$ 4	$C_{32}$ 14	$C_{33}$ 16	$C_{34}$ 18	10
DEMANDA	5	15	15	15	

Figure 1. Modelo de transporte de SunRay

	MOINO 1	MOINO 2	MOINO 3	MOINO 4	OFERTA	PENALIZACIÓN
SILO 1	10	2	20	11	15	0
SILO 2	7	9	20	12	25	2
SILO 3	4	14	16	18	10	10
DEMANDA	5	15	15	15		
PENALIZACIÓN	0	0	0	0		

Figure 2. Se toma el cinco de la demanda y se pone en el silo 1 molino 1, para que se pueda eliminar la columna, y se le resta a la oferta. Se agrega una fila y columna de penalización, la cual se saca obteniendo la diferencia entre los dos números más pequeños de la fila y columna.

	MOINO 1	MOINO 2	MOINO 3	MOINO 4	OFERTA	PENALIZACIÓN
SILO 1	15	2	20	11	10	5
SILO 2	7	9	20	12	25	3
SILO 3	4	14	16	18	5	2
DEMANDA	15	15	15	15		
PENALIZACIÓN	0	0	0	0		

Figure 3. Aquí ya se eliminó la columna uno, y se le resto a la oferta. Ahora se agrega el 15 de la oferta en el silo 1, molino dos, para eliminar la fila y la columna. La penalización de la columna cambiarán restando los dos números pequeños

	MOLINO 1	MOLINO 2	MOLINO 3	MOLINO 4	OFERTA	PENALIZACIÓN
SILO 1						
SILO 2			20	15	20	8
SILO 3			10	10	5	2
DEMANDA			10	10		
PENALIZACIÓN			4	6		

Figure 4. Aquí ya se eliminaron las la fila y columna, ahora se agrega el 15 de la demanda al silo dos, molino cuatro, para eliminar la columna del molino cuatro. De igual manera que la tabla anterior cambiaron las penalizaciones.

	MOLINO 1	MOLINO 2	MOLINO 3	MOLINO 4	OFERTA	PENALIZACIÓN
SILO 1						
SILO 2			20		10	20
SILO 3			10		5	16
DEMANDA			10			
PENALIZACIÓN			4			

Figure 5. Aquí se eliminó la columna del molino cuatro, y el silo 2 y 3 toman los valores de la oferta. Es por ello que hasta aquí se termina

SILOS	MOLINO 1	MOLINO 2	MOLINO 3	MOLINO 4	OFERTA
SILO 1			15		15
SILO 2	$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{13}$	$X_{14}$	
SILO 3	$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{23}$	$X_{24}$	
DEMANDA	5	15	15	15	

Figure 6. Cuadro de decisión

Luego el cuadro de decisión

Se resuelve la función objetivo, sustituyendo valores de la tabla anterior:

**FUNCIÓN Z**

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

$$Z = 510$$

**CONCLUSIÓN:**

Al terminar de resolver el ejercicio anterior se puede concluir que el método de Vogel, es una de las mejores elecciones para resolverlo a comparación que otros métodos por que su resultado genera un costo menor, aunque es un poco más laborioso, pero vale la pena resolverlo de esta manera

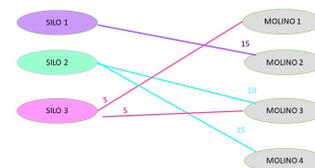


Figure 7. Red