

# Problema sobre el método Vogel

Rosa Zaldivar-Avila

Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

## INTRODUCCIÓN

En el siguiente trabajo se vera mediante un ejercicio lo que es el **Método de Vogel**, y este nos ayuda a tener un menor costo en lo que se requiera trasladar ciertos productos y la cantidad que se enviara, este método reduce aun mas en cuestión de todo esto, que los otros métodos.

## MÉTODO DE VOGEL

El método consiste en la realización de un algoritmo que consta de 3 pasos fundamentales y 1 mas que asegura el ciclo hasta la culminación del método.

**1ro:** Determinar para cada fila y columna una medida de penalización, restando los dos costos menores en filas y columnas.

**2do:** Escoger la fila o columna con la mayor penalización, es decir que de 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).

**3ro:** De la fila o columna de mayor penalización determinada en el paso anterior debemos de escoger la celda con el menor costo, y en esta asignar la mayor cantidad posible de unidades. Una vez se realiza este paso una oferta o 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 0.

### 4to:

- Si queda sin tachar exactamente una fila o columna con 0 oferta o demanda detenerse.
- Si queda sin tachar una fila o columna con oferta o demanda positiva, determine las variables básicas en la fila o columna con el método de costos mínimos, detenerse.
- Si todas las filas y columnas que no se tacharon tienen 0 oferta y demanda, determine las variables básicas 0 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.

## Problema

### SUNRAY TRANSPORT

SunaRay Transport Company transporta granos de 3 silos a 4 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 resumen en la tabla 5.16. Los costos de transporte por unidad,  $c_{ij}$  (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.

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

Figure 1. Tabla 5.16

## Función Z

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

Primera tabla con iteracion 1.

	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. Iteracion 1

Segunda tabla con iteracion 2.

	Molino 1	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	10	2
Demanda		15	15	15		
Penalización		7	4	1		

Figure 3. Iteracion 2

Tercera tabla con iteracion 3.

	Molino 1	Molino 2	Molino 3	Molino 4	Oferta	Penalización
Silo 1						
Silo 2			20	12	25	8
Silo 3			16	18	10	2
Demanda			15	15		
Penalización			4	6		

Figure 4. Iteración 3

Cuarta tabla con iteración 4.

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

Figure 5. Iteración 4

Cuadro de soluciones

	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 6. Cuadro de soluciones

Por último se hace la presentación del modelo de transporte con nodos y arcos.

### Red de asignación y transporte

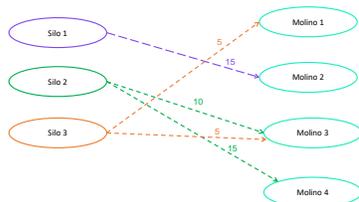


Figure 7. Red de asignación y transporte

Del silo 1 se enviarán 15 al molino 2

Del silo 2 se enviarán 10 al molino 3 y 15 al molino 4

Y por último del silo 3 se enviarán 5 al molino 1 y 5 al molino 3

### Colocando los valores en la función Z

La función Z queda así:

$Z = 2x_{12} + 20x_{23} + 12x_{24} + 4x_{31} + 16x_{33}$  (Esta función es ya solamente dejando los valores que se tienen en el cuadro de soluciones)

Sustituyendo:

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

$$Z = 510$$

### Conclusión

El costo mediante este método entre los silos y molinos es de 510.

### CONCLUSIÓN GENERAL

Puedo dar por concluido que mediante este método se reduce aun más lo que es el costo de lo que se va a transportar y cuanta cantidad, y aunque sea más que hacer en las tablas, porque se agrega una nueva fila y columna de penalización, este es mucho mejor, ya que nos reduce bastante lo que es el costo, y creo que eso es muy importante para las empresas, pues así tanto no gastan tanto ellos como empresa, como lo que son sus clientes al momento de pagar, creo yo.