

Problema sobre los métodos: Esquina noroeste y costo mínimo

Yadira García-Cortés
Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

Abstract—Abstract content goes here

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se hablará acerca de un problema, de una compañía que transporta granos de tres silos a cuatro molinos, resuelto por el método de la esquina noroeste, el cual consiste en seguir paso a paso para encontrar su solución.

MÉTODO DE LA ESQUINA NOROESTE

Para la solución de los ejercicios, es mediante tres pasos, los cuales son los siguientes:

Paso 1:

Asigne lo más posible 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 y una columna dan cero al mismo tiempo tache sólo una y deje una oferta (demanda) cero en la fila (columna) no tachada.

Paso 3:

Si se deja sin tachar exactamente una fila o columna, deténgase. De lo contrario, muévase a la celda de la derecha si acaba de tachar una columna, o abajo si acaba de tachar una fila. Vaya al paso 1

EJERCICIO #1

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, se resume en la tabla ???. 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.

	MOLINO 1	MOLINO 2	MOLINO 3	MOLINO 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. MODELO DE TRANSPORTE DE Sun Ray

FUNCIÓN Z

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

SOLUCIÓN PASO A PASO:

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

Figure 2. se toma el número menor que en este caso es el 5 de la demanda, y se resta con los 15 de la oferta

	MOLINO 1	MOLINO 2	MOLINO 3	MOLINO 4	OFERTA
SILO 1		2	20	11	10
SILO 2		9	20	12	25
SILO 3		14	16	18	10
DEMANDA		15	15	15	

Figure 3. Al restar el 5 de la demanda con el 15 de la oferta, la primera columna se elimina, en oferta quedan 10

	MOLINO 1	MOLINO 2	MOLINO 3	MOLINO 4	OFERTA
SILO 1					
SILO 2		5 9	20	12	25
SILO 3		14	16	18	10
DEMANDA		15	15	15	

Figure 4. Ahora se elimina la fila del silo 1 al restarle 10 con oferta que también son 10. Nos queda eliminada una fila y una columna

	MOLINO 1	MOLINO 2	MOLINO 3	MOLINO 4	OFERTA
SILO 1					
SILO 2		15	20	12	20
SILO 3			16	18	10
DEMANDA			15	15	

Figure 5. Aquí ya se elimina la columna del molino 2 y el 15 de la demanda sube al silo 2 para restarlo con 20 de la oferta

	MOLINO 1	MOLINO 2	MOLINO 3	MOLINO 4	OFERTA
SILO 1					
SILO 2				12	5
SILO 3				18	10
DEMANDA				15	

Figure 6. Aquí se elimina la tercer columna, y al haber restado los 25 de la oferta con los 15 de la demanda, quedan 5 en la oferta

Luego se realiza una última tabla donde se acomodan los datos de cada una de las tablas anteriores:

	MOLINO 1	MOLINO 2	MOLINO 3	MOLINO 4	OFERTA
SILO 1	x11	x12	x13	x14	15
SILO 2	x21	x22	x23	x24	25
SILO 3	x31	x32	x33	x34	10
DEMANDA	5	15	15	15	

Figure 7. Cuadro de las asignaciones

Y por último se le da valores a la función Z para sacar su resultado.

$$Z = 10x_{11} + 2x_{12} + 20x_{13} + 11x_{14} + 7x_{21} + 9x_{22}$$

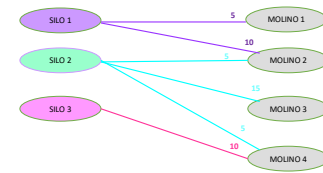


Figure 8. Red

$$+20x_{23} + 12x_{24} + 4x_{31} + 14x_{32} + 16x_{33} + 18x_{34}$$

$$Z = 10(5) + 2(10) + 9(5) + 20(15) + 12(5) + 18(10)$$

$$Z = 655:$$

Para comprobar si el resultado anterior es correcto se hace lo siguiente:

$$X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} = 15 \quad \text{En esta fila siempre tiene que dar 15}$$

$$X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} = 25 \quad \text{En esta fila siempre tiene que dar 25}$$

$$X_{31} + X_{32} + X_{33} + X_{34} = 10 \quad \text{En esta fila siempre tiene que dar 10}$$

CONCLUSIÓN:

Gracias al método de esquina noroeste se puede concluir que el resultado favorable obtenido tiene un costo de 655 dólares.

EJERCICIO #2

MÉTODO DEL COSTO MÍNIMO

Introducción

A continuación se realizara el mismo problema del método anterior, pero ahora aplicando un método diferente que se llama método del costo mínimo, donde también seguiremos 3 pasos para su solución.

Paso 1

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

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 0 arbitrariamente se elige cual eliminar y la restante se deja con demanda u oferta 0 según sea el caso

Paso 3

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

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, se resume en la tabla ???. Los costos de transporte por unidad, Cij (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.

	MOLINO 1	MOLINO 2	MOLINO 3	MOLINO 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 9. Modelo de transporte de Sun Ray

FUNCIÓN Z

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

SOLUCIÓN PASO A PASO

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

Figure 10. Se usará el 15 de la demanda para poder eliminar la columna del molino 2 y la fila del silo 1

	MOLINO 1	MOLINO 2	MOLINO 3	MOLINO 4	OFERTA
SILO 1					
SILO 2	7		20	12	25
SILO 3	4		16	18	10
DEMANDA	5		15	15	

Figure 11. Aquí ya se eliminó la columna y fila

	MOLINO 1	MOLINO 2	MOLINO 3	MOLINO 4	OFERTA
SILO 1					
SILO 2	7		20	12	25
SILO 3	5	4	16	18	10
DEMANDA	5		15	15	

Figure 12. se tomará el 5 de la demanda en el silo 3 del molino 1 para eliminar la columna 1

	MOLINO 1	MOLINO 2	MOLINO 3	MOLINO 4	OFERTA
SILO 1					
SILO 2			15	12	25
SILO 3			16	18	5
DEMANDA			15	15	

Figure 13. Aquí se tomará el 15 de la demanda para eliminar la columna 4, y se le restará al 25 de la oferta

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

Figure 14. Aquí ya se eliminó la columna 4 y se le restó a la oferta

Luego se realiza una última tabla, donde se acomodarán los valores que se le da a Z.

Se le dan valores a la función Z

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

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

$$Z = 510$$

	MOLINO 1	MOLINO 2	MOLINO 3	MOLINO 4	OFERTA
SILO 1	x11	x12	x13	x14	15
SILO 2	x21	x22	x23	x24	25
SILO 3	x31	x32	x33	x34	10
DEMANDA	5	15	15	15	

Figure 15. Valores obtenidos

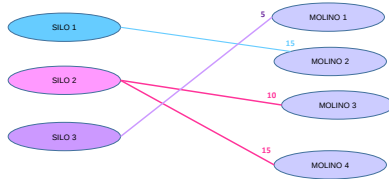


Figure 16. Red

Conclusión

De esta manera es como finaliza el método, y se concluye que el resultado obtenido es de 510 dólares

CONCLUSIÓN GENERAL:

Podemos concluir que los dos métodos son muy buenos pero se elegiría el método del costo mínimo ya que su nombre lo dice sus costos son más baratos, de 510 dólares que el de la esquina noroeste, de 655 dólares. Así obteniendo un resultado más favorable