

Problemas sobre los métodos: esquina noroeste y costo mínimo

Griselda Lazalde Solis¹

¹Affiliation not available

28 de marzo de 2020

MÉTODO DE LA ESQUINA NOROESTE

El método de la esquina Noroeste es un algoritmo heurístico capaz de solucionar problemas de transporte o distribución mediante la consecución de una solución básica inicial que satisfaga todas las restricciones existentes sin que esto implique que se alcance el costo óptimo total.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

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

Figura 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

SOLUCION

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

Figura 2: PASO 1.

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

Figura 3: PASO 2.

		MOLINO				OFERTA
		1	2	3	4	
SILO	1	5	10			
		10	2	20	11	0
	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}		
2		5				
	12	7	9	20	25	$25-5=20$
X_{21}	X_{22}	X_{23}	Z_{24}			
3						
	4	14	16	18	10	
X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}			
DEMANDA		0	5	15	15	$5-5=0$

Figura 4: PASO 3.

		MOLINO				OFERTA
		1	2	3	4	
SILO	1	5	10			
		10	2	20	11	0
	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}		
2		5	15			
	12	7	9	20	20	$20-15=5$
X_{21}	X_{22}	X_{23}	Z_{24}			
3						
	4	14	16	18	10	
X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}			
DEMANDA		0	0	15	15	$15-15=0$

Figura 5: PASO 4

		MOLINO				OFERTA
		1	2	3	4	
SILO	1	5	10			
		10	2	20	11	0
		X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	
2		5	15	5		
	12	7	9	20	5	5-5=0
	X_{21}	X_{22}	X_{23}	Z_{24}		
3		4	14	16	18	10
	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}		
DEMANDA		0	0	0	10	15-5=10

Figura 6: PASO 5.

		MOLINO				OFERTA
		1	2	3	4	
SILO	1	5	10			
		10	2	20	11	0
		X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	
2		5	15	5		
	12	7	9	20	0	
	X_{21}	X_{22}	X_{23}	Z_{24}		
3		4	14	16	10	10
	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}		
DEMANDA		0	0	0	10	10-10=0

Figura 7: PASO 6.

		MOLINO				OFERTA
		1	2	3	4	
SILO	1	5	10			
		10	2	20	11	0
	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}		
	2		5	15	5	
		12	7	9	20	0
	X_{21}	X_{22}	X_{23}	Z_{24}		
3				10		
	4	14	16	18	0	
X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}			
DEMANDA		0	0	0	0	10-10=0

Figura 8: PASO 7.

EL CUADRO DE LAS ASIGNACIONES QUEDA ASÍ:

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

Figura 9: PASO 8.

LOS COSTOS ASOCIADOS A LA DISTRIBUCIÓN SON:

VALORES DE DECISION	ACTIVIDAD DE LA VARIABLE	COSTO POR UNIDAD	CONTRIBUCIÓN TOTAL
X_{11}	5	10	50
X_{12}	10	2	20
X_{13}	0	20	0
X_{14}	0	11	0
X_{21}	0	12	0
X_{22}	5	7	35
X_{23}	15	9	135
X_{24}	5	20	100
X_{31}	0	4	0
X_{32}	0	14	0
X_{33}	0	16	0
X_{34}	10	18	180
TOTAL			520

Figura 10: PASO 9.

MÉTODO DEL COSTO MÍNIMO

El método del costo mínimo o de los mínimos costos es un algoritmo desarrollado con el objetivo de resolver problemas de transporte o distribución, arrojando mejores resultados que métodos como el de la esquina noroeste, dado que se enfoca en las rutas que presentan menores costos.

El diagrama de flujo de este algoritmo es mucho más sencillo que los anteriores dado que se trata simplemente de la asignación de la mayor cantidad de unidades posibles (sujeta a las restricciones de oferta y/o demanda) a la celda menos costosa de toda la matriz hasta analizar el método.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

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

Figura 11: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

SOLUCIÓN

		MOLINO				OFERTA
		1	2	3	4	
SILO	1	10 X_{11}	15 X_{12}	20 X_{13}	11 X_{14}	15 15-15=0
	2	12 X_{21}	7 X_{22}	9 X_{23}	20 Z_{24}	25
	3	4 X_{31}	14 X_{32}	16 X_{33}	18 X_{34}	10
DEMANDA		5	15	15	15	15-15=0

Figura 12: PASO 1.

NUEVO PROCESO DE ASIGNACIÓN

		MOLINO				OFERTA
		1	2	3	4	
SILO	1	10	15	20	11	0
	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}		
	2	12	7	9	20	20
	X_{21}	X_{22}	X_{23}	Z_{24}		
3	5	4	14	16	18	10
X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}		5-10=5	
DEMANDA		5	0	15	15	5-5=0

Figura 13: PASO 2.

NUEVO PROCESO DE ASIGNACIÓN

		MOLINO				OFERTA
		1	2	3	4	
SILO	1	10	15	20	11	0
	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}		
	2	12	7	15	20	20
	X_{21}	X_{22}	X_{23}	Z_{24}		
3	5	4	14	16	18	5
X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}		15-20=10	
DEMANDA		0	0	15	15	15-15=0

Figura 14: PASO 3.

NUEVO PROCESO DE ASIGNACIÓN

		MOLINO				OFERTA
		1	2	3	4	
SILO	1	10	15	20	11	0
	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}		
	2	12	7	9	20	10
	X_{21}	X_{22}	X_{23}	Z_{24}		
3	5	4	14	18	5	5-5=0
X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}			
DEMANDA	0	0	0	15	15-5=10	

Figura 15: PASO 4.

NUEVO PROCESO DE ASIGNACIÓN

		MOLINO				OFERTA	
		1	2	3	4		
SILO	1	10	15	20	11	0	
	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}			
	2	12	7	9	20	10	10-10=0
	X_{21}	X_{22}	X_{23}	Z_{24}			
3	5	4	14	18	0		
X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}				
DEMANDA	0	0	0	10	10-10=0		

Figura 16: PASO 5.

NUEVO PROCESO DE ASIGNACIÓN

		MOLINO				OFERTA
		1	2	3	4	
SILO	1	10	15	20	11	0
	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}		
	2	12	7	9	20	0
X_{21}	X_{22}	X_{23}	Z_{24}		10-10=0	
3	5	4	14	16	18	0
X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}			
DEMANDA		0	0	0	0	10-10=0

Figura 17: PASO 6.

EL CUADRO DE LAS ASIGNACIONES QUEDA ASÍ:

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

Figura 18: PASO 8.

LOS COSTOS ASOCIADOS A LA DISTRIBUCIÓN SON:

VALORES DE DECISION	ACTIVIDAD DE LA VARIABLE	COSTO POR UNIDAD	CONTRIBUCIÓN TOTAL
X ₁₁	0	10	0
X ₁₂	15	2	30
X ₁₃	0	20	0
X ₁₄	0	11	0
X ₂₁	0	12	0
X ₂₂	0	7	0
X ₂₃	15	9	135
X ₂₄	10	20	200
X ₃₁	5	4	20
X ₃₂	0	14	0
X ₃₃	0	16	0
X ₃₄	5	18	90
TOTAL			475

Figura 19: PASO 9.