

Examen 9

Investigación de operaciones

Jonathan Sánchez Loaiza

Nathán Muriel Rojas

Verano 2025

Prof Ivannia Cerdas

Pregunta #1 25ptos

Objetivo Transporte=>Esquina Noroeste-Costo Mínimo-Vogel

Origen Almacenes	Cliente1 C1	Cliente2 C2	Cliente3 C3	Cliente4 C4	Oferta
A1	46	64	28	85	700
A2	34	31	40	64	1600
A3	52	49	43	70	1000
Demanda	640	1060	400	1200	?

- a. Método de Transporte que se indica
- b. Después del transporte. ¿Verificar degradación?
- c. En caso de presentar degradación, realizar el balance

Origen	C1	C2	C3	C4	Oferta
A1	46 640	67	28	85	700 60
A2	34	31	40	64	1600
A3	52	49	43	70	1000
Demanda	640 0	1060	400	1200	

Origen	C1	C2	C3	C4	Oferta
A1	46 640	67 60	28	85	700 60/0
A2	34	31	40	64	1600
A3	52	49	43	70	1000
Demanda	640 0	1060 1000	400	1200	

Origen	C1	C2	C3	C4	Oferta
A1	46 640	67 60	28	85	700 60/0
A2	34	31 1000	40	64	1600 600
A3	52	49	43	70	1000
Demanda	640 0	1060 1000/0	400	1200	

Origen	C1	C2	C3	C4	Oferta
A1	76 690	67 60	28	85	700 60/0
A2	34	31 1000	90 400	67	1600 600/1200
A3	52	79	93	70	1000
Demanda	690 0	1060 1000/0	900 0	1200 1000	

Origen	C1	C2	C3	C4	Oferta
A1	76 690	67 60	28	85	700 60/0
A2	34	31 1000	90 400	67 200	1600 600/1200/0
A3	52	79	93	70	1000
Demanda	690 0	1060 1000/0	900 0	1200 1000	

Origen	C1	C2	C3	C4	Oferta
A1	76 690	67 60	28	85	700 60/0
A2	34	31 1000	90 400	67 200	1600 600/1200/0
A3	52	79	93	70 1000	1000 0
Demanda	690 0	1060 1000/0	900 0	1200 1000/0	

## Costos de distribución:

VD	Actividad de la V	Costo, Unidad	Contribución T
X1,1	690	76	$690 \cdot 76 = 29470$
X1,2	60	64	$60 \cdot 64 = 3840$
X1,3	0	28	$0 \cdot 28 = 0$
X1,7	0	85	$0 \cdot 85 = 0$
X2,1	0	39	$0 \cdot 39 = 0$
X2,2	1000	33	$1000 \cdot 33 = 33000$
X2,3	400	40	$400 \cdot 40 = 16000$
X2,7	200	64	$200 \cdot 64 = 12800$
X3,1	0	52	$0 \cdot 52 = 0$
X3,2	0	49	$0 \cdot 49 = 0$
X3,3	0	43	$0 \cdot 43 = 0$
X3,7	1000	70	$1000 \cdot 70 = 70000$
Total			163080

Degradoación: Número de almacenes + número de clientes - 1

$$= 3 + 7 - 1 = 6 \rightarrow \text{misma cantidad de casillas}$$

{ 1) No presenta degradación y el costo total de transporte es de 163080 }

Ahora el costo minimo

Origen	C1	C2	C3	C4	Oferta
A1	46	67	28 400	85	700 300
A2	34	31	90	67	1600
A3	52	49	93	70	1000
Demanda	670	1060	900 0	1200	

Origen	C1	C2	C3	C4	Oferta
A1	46	67	28 400	85	700 300
A2	34	31 1060	90	67	1600 540
A3	52	49	93	70	1000
Demanda	670	1060 0	900 0	1200	

Origen	C1	C2	C3	C4	Oferta
A1	46	67	28 400	85	700 300
A2	34 540	31 1060	90	67	1600 540/0
A3	52	49	93	70	1000
Demanda	670 100	1060 0	900 0	1200	

Origen	C1	C2	C3	C4	Oferta
A1	46 100	67	28 400	85	700 300/200
A2	34 540	31 1060	90	67	1600 540/0
A3	52	49	93	70	1000
Demanda	670 100/0	1060 0	900 0	1200	

Origen	C1	C2	C3	C4	O Ferta
A1	76 100	67	28 400	85	700 300/200
A2	34 540	31 1060	70	67	1600 540/0
A3	52	79	73	70 1000	1000 0
Demanda	670 100/0	1060 0	700 0	1200 200	

Origen	C1	C2	C3	C4	O Ferta
A1	76 100	67	28 400	85 200	700 300/200/0
A2	34 540	31 1060	70	67	1600 540/0
A3	52	79	73	70 1000	1000 0
Demanda	670 100/0	1060 0	700 0	1200 200/0	

III/ Revisando las filas y columnas se puede decir que se completaron los valores de demanda y oferta respectivamente

## Costos de distribucion;

VD	Actividad de la V	Costo, Unidad	Contribucion T
X <sub>1,1</sub>	100	96	$100 \cdot 96 = 9600$
X <sub>1,2</sub>	0	64	$0 \cdot 64 = 0$
X <sub>1,3</sub>	400	28	$400 \cdot 28 = 11200$
X <sub>1,4</sub>	200	85	$200 \cdot 85 = 17000$
X <sub>2,1</sub>	540	39	$540 \cdot 39 = 21260$
X <sub>2,2</sub>	1060	37	$1060 \cdot 37 = 32860$
X <sub>2,3</sub>	0	40	$0 \cdot 40 = 0$
X <sub>2,4</sub>	0	64	$0 \cdot 64 = 0$
X <sub>3,1</sub>	0	52	$0 \cdot 52 = 0$
X <sub>3,2</sub>	0	99	$0 \cdot 99 = 0$
X <sub>3,3</sub>	0	43	$0 \cdot 43 = 0$
X <sub>3,4</sub>	1000	70	$1000 \cdot 70 = 70000$
Total			154020

Degradoacion: Numero de almacenes + numero de clientes - 1

$$= 3 + 4 - 1 = 6 \rightarrow \text{misma cantidad de casillas}$$

} No presenta degradacion y el costo total de transporte es de 154020

Ahora Vogel

Origen	C1	C2	C3	C4	Penalización	Oferenda
A1	46	67	28	85	28-46=18	700
A2	34	31 1060	90	69	31-34=3	1600 590
A3	52	49	73	70	73-49=6	1000
Penalización	46-34=12	31-49=18	28-90=12	69-70=6	—	
Demanda	690	1060 ○	900	1200	—	

Origen	C1	C2	C3	C4	Penalización	Oferenda
A1	46	67	28 900	85	28-46=18	700 300
A2	34	31 1060	90	69	34-90=6	1600 590
A3	52	49	73	70	52-73=9	1000
Penalización	46-34=12	31-49=18	28-90=12	69-70=6	—	
Demanda	690	1060 ○	900 ○	1200	—	

Origen	C1	C2	C3	C4	Penalización	Oferenda
A1	46 300	67	28 900	85	46-85=39	700 300/0
A2	34	31 1060	90	69	34-69=30	1600 590
A3	52	49	73	70	52-70=18	1000
Penalización	46-34=12	31-49=18	28-90=12	69-70=6	—	
Demanda	690 340	1060 ○	900 ○	1200	—	

Origen	C1	C2	C3	C4	Penalización	Oferenda
A1	76 300	67	28 400	85	76-85=39	700 300/0
A2	34 340	31 1060	70	67	34-67=30	1600 590/200
A3	52	49	73	70	52-70=18	1000
Penalización	34-52=18	31-49=18	28-70=12	67-70=6	—	—
Demanda	670 340/0	1060 0	900 0	1200 200	—	—

Origen	C1	C2	C3	C4	Penalización	Oferenda
A1	76 300	67	28 400	85	76-85=39	700 300/0
A2	34 340	31 1060	70	67	67	1600 590/200
A3	52	49	73	70 1000	70	1000 0
Penalización	34-52=18	31-49=18	28-70=12	67-70=6	—	—
Demanda	670 340/0	1060 0	900 0	1200 200	—	—

Origen	C1	C2	C3	C4	Penalización	Oferenda
A1	76 300	67	28 400	85	76-85=39	700 300/0
A2	34 340	31 1060	70	67 200	67	1600 590/200
A3	52	49	73	70 1000	70	1000 0
Penalización	34-52=18	31-49=18	28-70=12	67	—	—
Demanda	670 340/0	1060 0	900 0	1200 200/0	—	—

## Costos de distribución:

VD	Actividad de la V	Costo, Unidad	Contribución T
X1,1	350	76	$350 \cdot 76 = 13800$
X1,2	0	67	$0 \cdot 67 = 0$
X1,3	400	28	$400 \cdot 28 = 11200$
X1,4	0	85	$0 \cdot 85 = 0$
X2,1	390	39	$390 \cdot 39 = 11560$
X2,2	1060	33	$1060 \cdot 33 = 32860$
X2,3	0	40	$0 \cdot 40 = 0$
X2,4	200	67	$200 \cdot 67 = 12800$
X3,1	0	52	$0 \cdot 52 = 0$
X3,2	0	79	$0 \cdot 79 = 0$
X3,3	0	43	$0 \cdot 43 = 0$
X3,4	1000	70	$1000 \cdot 70 = 70000$
Total			152220

Degradoación: Número de almacenes + número de clientes - 1

$$= 3 + 7 - 1 = 6 \rightarrow \text{misma cantidad de casillas}$$

{ No presenta degradación y el costo total de transporte es de 152220 }

Respuesta general /

El costo total del metodo Vogel es  
de 15220

El costo total del metodo de costo minimo es  
de 154020

El costo total del metodo esquina noreste es  
de 163080