

Pregunta #3

Transporte \rightarrow Stepping Stone-MODI

	D1	D2	D3	D4	Oferta
F1	25	47	12	75	650
F2	20	20	34	54	1600
F3	35	35	23	60	2000
Demanda	780	1060	1940	470	?

* Stepping Stone (Costo mínimo)

	D1	D2	D3	D4	Oferta
F1	25	47	12 650	75	650 0
F2	20 540	20 1060	34	54	1600 540 0
F3	35 240	35	23 1290	60 470	2000 710 470 0
Demanda	780 240	1060 0	1940 1290	470 0	4250

\rightarrow Costo inicial = $12(650) + 20(540) + 20(1060) + 35(240) + 23(1290) + 60(470)$
 $= 106,070$

\rightarrow Degradación = $3 + 4 - 1 = 6$ (No hay)

* Stepping Stone

	D1	D2	D3	D4	Oferta
F1	25+ \uparrow	47	12 650- \downarrow	75	650 0
F2	20 540 \uparrow	20 1060	34	54	1600 540 0
F3	35 240- \downarrow	35	23 1290+ \downarrow	60 470	2000 710 470 0
Demanda	780 240	1060 0	1940 1290	470 0	4250

$X_{11} \rightarrow X_{11} - X_{13} + X_{33} - X_{31}$
 $= 25 - 12 + 23 - 35 = 1 \leftarrow \text{Incremento}$

	D1	D2	D3	D4	Oferta
F1	25 x	47+	12 650-	75	650 0
F2	20 540	20 1060-	34	54	1600 540 0
F3	35 240-	35	23 1290+	60 470	2000 710 540 0
Demanda	780 240	1060 0	1940 1290	470 0	4250

0 23 0

$$X_{12} \rightarrow X_{12} - X_{13} + X_{33} - X_{31} + X_{21} - X_{22}$$

$$\rightarrow 47 - 12 + 23 - 35 + 20 = 23 \leftarrow \text{Incremento}$$

	D1	D2	D3	D4	Oferta
F1	25	47	12 650-	75	650 0
F2	20 540	20 1060	34 +	54	1600 540 0
F3	35 240	35	23 1290	60 470	2000 710 1470 0
Demanda	780 240	1060 0	1940 1290	470 0	4250

0 0

$$X_{24} \rightarrow X_{24} - X_{34} + X_{31} - X_{21}$$

$$\Rightarrow 54 - 60 + 35 - 20 = 9 \leftarrow \text{Incremento}$$

	D1	D2	D3	D4	Oferta
F1	25	47	12 650	75	650 0
F2	20 540	20 1060	34 +	54	1600 540 0
F3	35 240	35	23 1290	60 470	2000 710 470 0
Demanda	780 240	1060 0	1940 1290	470 0	4250

0 0

$$X_{23} \rightarrow X_{23} - X_{33} + X_{31} - X_{21}$$

$$\rightarrow 34 - 23 + 35 - 20 = 26 \leftarrow \text{Incremento}$$

	D1	D2	D3	D4	Oferta
F1	25	47	12 650	75	650 0
F2	20 540	20 1060	34	54	1600 540 0
F3	35 240	35+	23 1290	60 470	2000 710 470 0
Demanda	780 240	1060 0	1940 1290	470 0	4250

0 0

~~$$X_{12} \rightarrow X_{12} - X_{13} + X_{33} - X_{31} + X_{21} - X_{22}$$~~
~~$$\rightarrow 47 - 12 + 23 - 35 + 20 = 23 \leftarrow \text{Incremento}$$~~

$$X_{14} \rightarrow X_{14} + X_{34} - X_{33} + X_{13}$$

$$X_{14} \rightarrow 75 - 60 + 23 - 12 = 26 \leftarrow \text{Incremento}$$

	D1	D2	D3	D4	Oferta
F1	25	47	12 650	75	650 0
F2	20 540	20 1060	34	54	1600 540 0
F3	35 240	35	23 1290	60 470	2000 710 470 0
Demanda	780 240	1060 0	1940 1290	470 0	4250

$$X_{32} \rightarrow X_{32} - X_{31} + X_{21} - X_{22}$$

$$\rightarrow 35 - 35 + 20 - 20 = 0 \leftarrow \text{Igual}$$

* MODI

	D1	D2	D3	D4	Oferta
F1	25	47	12 650	75	650 0
F2	20 540	20 1060	34	54	1600 540 0
F3	35 240	35	23 1290	60 470	2000 710 470 0
Demanda	780 240	1060 0	194 1290	470 0	4250

→ Costo Inicial: $12 \cdot 650 + 20 \cdot 1060 + 20 \cdot 540 + 23 \cdot 1290 + 35 \cdot 240 + 60 \cdot 470 = 106070$

→ Degradación: $3+4-1=6$

→ Campos llenos: $F1 + D3 = 12$ (1)

$F2 + D1 = 20$ (2)

$F2 + D2 = 20$ (3)

$F3 + D1 = 35$ (4)

$F3 + D3 = 23$ (5)

$F3 + D4 = 60$ (6)

→ FO sea "0" (cero)

(1) $F1 + D3 = 12 \rightarrow 0 + D3 = 12 \Rightarrow D3 = 12$

$D3 = 12 \rightarrow$ (5) $F3 + D3 = 23 \rightarrow F3 + 12 = 23 \rightarrow F3 = 11$

$F3 = 11 \rightarrow$ (6) $F3 + D4 = 60 \rightarrow 11 + D4 = 60 \rightarrow D4 = 49$

$F3 = 11 \rightarrow$ (4) $F3 + D1 = 35 \rightarrow 11 + D1 = 35 \rightarrow D1 = 24$

(2) $F2 + D1 = 20 \rightarrow F2 + 24 = 20 \rightarrow F2 = -4$

(3) $F2 + D2 = 20 \rightarrow -4 + D2 = 20 \rightarrow D2 = 24$

→ Índices de mejoramiento

• FID1 → $X_{11} = \frac{25-0-24}{25-0-24} = 1 \leftarrow \text{Incremento}$

• FID2 → $X_{12} = 47 - 0 - 24 = 23 \leftarrow \text{Incremento}$

• F2D4 → $X_{24} = 54 + 4 - \frac{49}{9} = 28 \leftarrow \text{Incremento}$

• F2D3 → $X_{23} = 34 + 4 - 12 = 26 \leftarrow \text{Incremento}$

• FID4 → $X_{14} = 75 - 0 - 49 = 26 \leftarrow \text{Incremento}$

• F3D2 → $X_{32} = 35 - 11 - 24 = 0 \leftarrow \text{Igual}$

Respuesta: Utilizando los métodos de Stepping Stone y MODI se logra llegar a la conclusión que no hay degradación. Por lo tanto no hay variación en el costo óptimo original, el cual es 106,070 //