

Practica Asignación: Transporte Clase 22

Investigación Operativa UTN FRBA 2021

Docente: Juan Piro

Curso: I4051 (Palazzo)

Enunciado

Durante la época de vendimia una empresa de logística y transporte es contrada para transportar las uvas cosechadas desde tres viñedos hacia cuatro distintas bodegas donde se elaboran las diferentes bebidas. Cada viñedo tiene una cosecha de total de 250, 250 y 100 camiones respectivamente. Las cuatro bodegas, según la vinificación estimada, necesitan 100, 200, 150 y 100 camiones de materia prima para el año corriente.

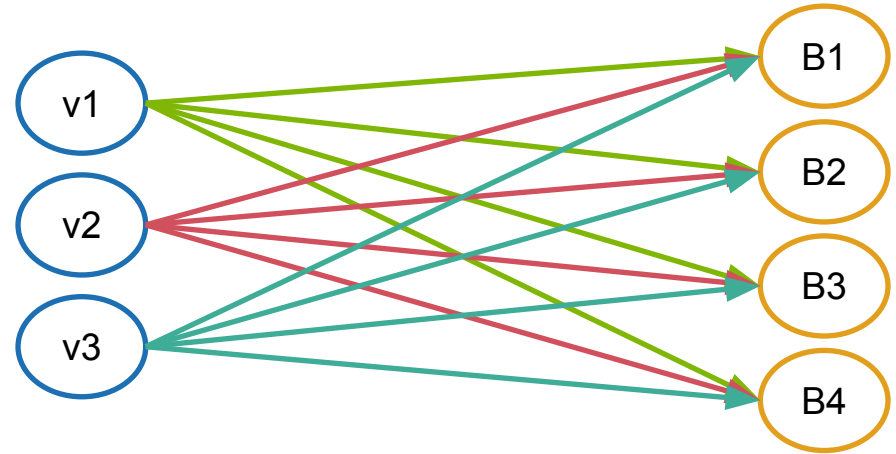
Los costos de transporte por unidad de camión están expresados en cientos de dólares y se muestran en la siguiente tabla:

	b1	b2	b3	b4
v1	\$ 50	\$ 78	\$ 85	\$ 20
v2	\$ 40	\$ 35	\$ 100	\$ 90
v3	\$ 55	\$ 25	\$ 60	\$ 80

Buscar el costo mínimo de transporte entre los viñedos y las bodegas.

Modelo

	b1	b2	b3	b4
v1	\$ 50	\$ 78	\$ 85	\$ 20
v2	\$ 40	\$ 35	\$ 100	\$ 90
v3	\$ 55	\$ 25	\$ 60	\$ 80



	B1	B2	B3	B4	Oferta
v1	\$50	\$78	\$85	\$20	250
v2	\$40	\$35	\$100	\$90	250
v3	\$55	\$25	\$60	\$80	100
Demanda	100	200	150	100	

Modelo

Supuesto: “La cantidad total de unidades a distribuir que ofrecen los orígenes es igual a las cantidades totales de unidades que requieren los destinos.”

	b1	b2	b3	b4	Oferta	
v1	\$50	\$78	\$85	\$20	250	\$600
v2	\$40	\$35	\$100	\$90	250	
v3	\$55	\$25	\$60	\$80	100	
Demanda	100	200	150	100		
\$550						

≠

Desequilibrado

Modelo

	b1	b2	b3	b4	BF	Oferta	\$600
v1	\$50	\$78	\$85	\$20	\$0	250	
v2	\$40	\$35	\$100	\$90	\$0	250	
v3	\$55	\$25	\$60	\$80	\$0	100	
Demanda	100	200	150	100	50		
\$600							=

Equilibrado

Modelo

Tabla Tipo a completar:

	b1		b2		b3		b4		BF		
V1		\$ Costo Cij		\$ Costo Cij		\$ Costo Cij		\$ Costo Cij		\$ Costo Cij	250
	Unidades asignadas Cij		Unidades asignadas Cij		Unidades asignadas Cij		Unidades asignadas Cij		Unidades asignadas Cij		
V2		\$ Costo Cij		\$ Costo Cij		\$ Costo Cij		\$ Costo Cij		\$ Costo Cij	250
	Unidades asignadas Cij		Unidades asignadas Cij		Unidades asignadas Cij		Unidades asignadas Cij		Unidades asignadas Cij		
V3		\$ Costo Cij		\$ Costo Cij		\$ Costo Cij		\$ Costo Cij		\$ Costo Cij	100
	Unidades asignadas Cij		Unidades asignadas Cij		Unidades asignadas Cij		Unidades asignadas Cij		Unidades asignadas Cij		
	100		200		150		100		50		600

Resolucion – Costos Minimos

Cargamos los costos para cada Cij:

	b1	b2	b3	b4	BF	
V1	\$50	\$78	\$85	\$20	\$0	250
V2	\$40	\$35	\$100	\$90	\$0	250
V3	\$55	\$25	\$60	\$80	\$0	100
	100	200	150	100	50	600

Resolucion – Costos Minimos

Llegamos a una solucion:

	b1	b2	b3	b4	BF	
v1	<div> <div>\$50</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$78</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$85</div> <div>100</div> </div>	<div> <div>\$20</div> <div>100</div> </div>	<div> <div>\$0</div> <div>50</div> </div>	0
v1	<div> <div>\$40</div> <div>100</div> </div>	<div> <div>\$35</div> <div>100</div> </div>	<div> <div>\$100</div> <div>50</div> </div>	<div> <div>\$90</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$0</div> <div>0</div> </div>	0
v1	<div> <div>\$55</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$25</div> <div>100</div> </div>	<div> <div>\$60</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$80</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$0</div> <div>0</div> </div>	0
	0	0	0	0	0	

Costo Total = 100 x \$40 + 100 x \$25 + 100 x \$35 + 50 x \$100 + 100 x \$85 + 100 x \$20 + 50 x \$0

Costo Total = \$25500

Resolucion – Costos Minimos (Optimo)

Completamos en variables basicas con:

$U_i + W_j = C_{ij} \rightarrow$ La suma entre U_i y W_j tiene que ser igual al Costo unitario de transporte

$U_1 = 0$

		W1=	W2=	W3=	W4=	W5=	
		b1	b2	b3	b4	BF	
U1=	V1	\$50	\$78	\$85	\$20	\$0	250
U2=	V2	\$40	\$35	\$100	\$90	\$0	250
U3=	V3	\$55	\$25	\$60	\$80	\$0	100
		100	200	150	100	50	

Resolucion – Costos Minimos (Optimo)

Buscamos correccion de Unidades para acercarnos al optimo:

Calculamos en no basicas: $U_i + W_j - C_{ij} \rightarrow$ Si resultado es positivo, podemos mejorar nuestra asignacion.

		W1= 25		W2= 20		W3= 85		W4= 20		W5= 0		
		b1		b2		b3		b4		BF		
U1= 0	V1		\$50		\$78		\$85		\$20		\$0	250
U2= 15	V2		\$40		\$35		\$100		\$90		\$0	250
U3= 5	V3		\$55		\$25		\$60		\$80		\$0	100
		100		200		150		100		50		

Resolucion – Costos Minimos (Optimo)

Buscamos correccion de Unidades para acercarnos al optimo:

Calculamos en no basicas: $U_i + W_j - C_{ij} \rightarrow$ Si resultado es positivo, podemos mejorar nuestra asignacion.

		W1= 25		W2= 20		W3= 85		W4= 20		W5= 0		
		b1		b2		b3		b4		BF		
U1= 0	V1	\$50	-25	\$78	-58	\$85		\$20		\$0		250
U2= 15	V2	\$40		\$35		\$100		\$90	-55	\$0	15	250
U3= 5	V3	\$55	-25	\$25		\$60	30	\$80	-55	\$0	5	100
		100		200		150		100		50		

Resolucion – Costos Minimos (Optimo)

Creamos un poligono cerrado con vertices en las variables basicas.
Sumamos y restamos unidades de camiones segun corresponda.

		W1= 25		W2= 20		W3= 85		W4= 20		W5= 0		
		b1		b2		b3		b4		BF		
U1= 0	V1		\$50		\$78		\$85		\$20		\$0	250
U2= 15	V2		\$40	+	\$35	-	\$100		\$90		\$0	250
				100		50						
U3= 5	V3		\$55	-	\$25	+	\$60		\$80		\$0	100
				100		0						
		100		200		150		100		50		

Resolucion – Costos Minimos (Optimo)

Completamos con:

$U_i + W_j = C_{ij} \rightarrow$ La suma entre U_i y W_j tiene que ser igual al Costo unitario de transporte

$U_1 = 0$

		W1=	W2=	W3=	W4=	W5=	
		b1	b2	b3	b4	BF	
U1=	V1	<div><div></div><div>\$50</div></div> <div>0</div>	<div><div></div><div>\$78</div></div> <div>0</div>	<div><div></div><div>\$85</div></div> <div>100</div>	<div><div></div><div>\$20</div></div> <div>100</div>	<div><div></div><div>\$0</div></div> <div>50</div>	250
U2=	V2	<div><div></div><div>\$40</div></div> <div>100</div>	<div><div></div><div>\$35</div></div> <div>150</div>	<div><div></div><div>\$100</div></div> <div>0</div>	<div><div></div><div>\$90</div></div> <div>0</div>	<div><div></div><div>\$0</div></div> <div>0</div>	250
U3=	V3	<div><div></div><div>\$55</div></div> <div>0</div>	<div><div></div><div>\$25</div></div> <div>50</div>	<div><div></div><div>\$60</div></div> <div>50</div>	<div><div></div><div>\$80</div></div> <div>0</div>	<div><div></div><div>\$0</div></div> <div>0</div>	100
		100	200	150	100	50	

Resolucion – Costos Minimos (Optimo)

Buscamos correccion de Unidades para acercarnos al optimo:

Calculamos en no basicas: $U_i + W_j - C_{ij} \rightarrow$ Si resultado es positivo, podemos mejorar nuestra asignacion.

		W1= 55		W2= 50		W3= 85		W4= 20		W5= 0		
		b1		b2		b3		b4		BF		
U1= 0	V1		\$50		\$78		\$85		\$20		\$0	250
U2= -15	V2		\$40		\$35		\$100		\$90		\$0	250
U3= -25	V3		\$55		\$25		\$60		\$80		\$0	100
		100		200		150		100		50		

Resolucion – Costos Minimos (Optimo)

Creamos un poligono cerrado con vertices en las variables basicas.
Sumamos y restamos unidades de camiones segun corresponda.

		W1= 55		W2= 50		W3= 85		W4= 20		W5= 0		
		b1		b2		b3		b4		BF		
U1= 0	V1	+	\$50		\$78	-	\$85		\$20		\$0	250
U2= -15	V2	-	\$40	+	\$35		\$100		\$90		\$0	250
						-30		-85		-15		
U3= -25	V3		\$55	-	\$25	+	\$60		\$80		\$0	100
			-25					-85		-25		
		100		200		150		100		50		

Resolucion – Costos Minimos (Optimo)

Creamos un poligono cerrado con vertices en las variables basicas.
Sumamos y restamos unidades de camiones segun corresponda.

		W1= 55		W2= 50		W3= 85		W4= 20		W5= 0		
		b1		b2		b3		b4		BF		
U1= 0	V1	+	\$50		\$78	-	\$85		\$20		\$0	250
		0		0		100		100		50		
U2= -15	V2	-	\$40	+	\$35		\$100		\$90		\$0	250
		100		150		0		0		0		
U3= -25	V3		\$55	-	\$25	+	\$60		\$80		\$0	100
		0		50		50		0		0		
		100		200		150		100		50		

Resolucion – Costos Minimos (Optimo)

Completamos con:

$U_i + W_j = C_{ij} \rightarrow$ La suma entre U_i y W_j tiene que ser igual al Costo unitario de transporte

$U_1 = 0$

		W1=	W2=	W3=	W4=	W5=	
		b1	b2	b3	b4	BF	
U1=	V1	<div> <div>\$50</div> <div>50</div> </div>	<div> <div>\$78</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$85</div> <div>50</div> </div>	<div> <div>\$20</div> <div>100</div> </div>	<div> <div>\$0</div> <div>50</div> </div>	250
U2=	V2	<div> <div>\$40</div> <div>50</div> </div>	<div> <div>\$35</div> <div>200</div> </div>	<div> <div>\$100</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$90</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$0</div> <div>0</div> </div>	250
U3=	V3	<div> <div>\$55</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$25</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$60</div> <div>100</div> </div>	<div> <div>\$80</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$0</div> <div>0</div> </div>	100
		100	200	150	100	50	

Resolucion – Costos Minimos (Optimo)

Buscamos correccion de Unidades para acercarnos al optimo:

Calculamos en no basicas: $U_i + W_j - C_{ij} \rightarrow$ Si resultado es positivo, podemos mejorar nuestra asignacion.

		W1= 50		W2= 45		W3= 85		W4= 20		W5= 0		
		b1		b2		b3		b4		BF		
U1= 0	V1	\$50		\$78		\$85		\$20		\$0		250
U2= -10	V2	\$40		\$35		\$100		\$90		\$0		250
U3= -25	V3	\$55		\$25		\$60		\$80		\$0		100
		100		200		150		100		50		

Resolucion – Costos Minimos (Optimo)

Llegamos a la Solucion Optima

		W1= 50		W2= 45		W3= 85		W4= 20		W5= 0		
		b1		b2		b3		b4		BF		
U1= 0	V1		\$50		\$78		\$85		\$20		\$0	250
U2= -10	V2		\$40		\$35		\$100		\$90		\$0	250
U3= -25	V3		\$55		\$25		\$60		\$80		\$0	100
		100		200		150		100		50		

Resolucion – Costos Minimos (Optimo)

Llegamos a la Solucion Optima

		W1= 50	W2= 45	W3= 85	W4= 20	W5= 0	
		b1	b2	b3	b4	BF	
U1= 0	V1	<div> <div>\$50</div> <div>50</div> </div>	<div> <div>\$78</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$85</div> <div>50</div> </div>	<div> <div>\$20</div> <div>100</div> </div>	<div> <div>\$0</div> <div>50</div> </div>	250
U2= -10	V2	<div> <div>\$40</div> <div>50</div> </div>	<div> <div>\$35</div> <div>200</div> </div>	<div> <div>\$100</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$90</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$0</div> <div>0</div> </div>	250
U3= -25	V3	<div> <div>\$55</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$25</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$60</div> <div>100</div> </div>	<div> <div>\$80</div> <div>0</div> </div>	<div> <div>\$0</div> <div>0</div> </div>	100
		100	200	150	100	50	

Costo Total = $50 \times \$50 + 50 \times \$40 + 200 \times \$35 + 50 \times \$85 + 100 \times \$60 + 100 \times \$20 + 50 \times \$0$

Costo Total Optimo = \$23750

<

Costo Total Anterior = \$25500