

Caso producción y venta de equipos computacionales NicComputer

(Origen: Nicolás Arévalo)

La organización llamada NicComputer se dedica a la producción y venta de equipos computacionales (notebooks y computadores de escritorios), que son lo suficientemente potentes para ejecutar herramientas de softwares de desarrollo, la puesta en marcha de máquinas virtuales y ejecución de herramientas para la ofimática. Los equipos son elaborados en dos fábricas, **Renca** que produce un total de **325** equipos mensuales y **Quilicura** que produce **350**. Para este mes se han recibido tres pedidos realizados por grandes organizaciones dedicadas al desarrollo de software, la primera demanda un total de **250** equipos, la segunda **200** y la tercera **225**, que conllevan los siguientes costos de distribución:

Tabla 1. Costos de distribución

	Organización 1	Organización 2	Organización 3
Fábrica Renca	\$300	\$500	\$450
Fábrica Quilicura	\$250	\$600	\$400

Tomando de referencia el caso y la tabla propuesta, se solicita lo siguiente:

- ✓ Restricciones asociadas.
- ✓ La red que represente el menor costo de transporte.
- ✓ Análisis de sensibilidad.
- ✓ Haga una propuesta de mejora para futuras inversiones o contratos que afecten a la empresa.

Solución:

1. Para el caso, se plantea una tabla que identifica los costos asociados, la oferta y demanda.

Tabla 2. Oferta y Demanda

	COSTOS ASOCIADOS			PRODUCCIÓN POR FÁBRICA (OFERTA)
	Organización 1	Organización 2	Organización 3	
Fábrica Renca	\$300	\$500	\$450	325
Fábrica Quilicura	\$250	\$600	\$400	350
DEMANDA ORGANIZACIONES	250	200	225	

Ilustración 1. Tablas plasmadas en Excel

TABLA N°1						
	Organizaciones					
Fábricas	Organización 1	Organización 2	Organización 3			
Renca	\$ 300	\$ 500	\$ 450			
Quilicura	\$ 250	\$ 600	\$ 400			
RESPUESTA						
	Organizaciones					
Fábricas	Organización 1	Organización 2	Organización 3	Entrega	OFERTA	Dif
Renca	0	0	0	0	325	-325
Quilicura	0	0	0	0	350	-350
Recibe	0	0	0			
DEMANDA	250	200	225			
Dif	-250	-200	-225		\$	-

2. Identificar restricciones.

Hay 3 posibles casos:

I: Oferta = Demanda, es decir, Entrega = Oferta; Recibe = Demanda.

II: Oferta >= Demanda, es decir, Entrega <= Oferta; Recibe = Demanda.

III: Oferta <= Demanda, es decir, Entrega = Oferta; Recibe <= Demanda.

OFERTA = 325 + 350 = 675

DEMANDA = 250 + 200 + 225 = 675

OFERTA = DEMANDA

Ilustración 2. Restricciones Solver

Parámetros de Solver ×

Establecer objetivo: ↑

Para: Máx Mín Valor de:

Cambiando las celdas de variables: ↑

Sujeto a las restricciones:

\$C\$13:\$E\$14 >= 0
\$C\$15:\$E\$15 = \$C\$16:\$E\$16
\$F\$13:\$F\$14 = \$G\$13:\$G\$14

Convertir variables sin restricciones en no negativas

Método de resolución: ↓

Método de resolución
Seleccione el motor GRG Nonlinear para problemas de Solver no lineales suavizados. Seleccione el motor LP Simplex para problemas de Solver lineales, y seleccione el motor Evolutionary para problemas de Solver no suavizados.

3. Red con menor valor.

Valor de Z = \$258.750

Ilustración 3. Valor mínimo de Z

TABLA N°1						
	Organizaciones					
Fábricas	Organización 1	Organización 2	Organización 3			
Renca	\$ 300	\$ 500	\$ 450			
Quilicura	\$ 250	\$ 600	\$ 400			
RESPUESTA						
	Organizaciones					
Fábricas	Organización 1	Organización 2	Organización 3	Entrega	OFERTA	Dif
Renca	125	200	0	325	325	0
Quilicura	125	0	225	350	350	0
Recibe	250	200	225			
DEMANDA	250	200	225			
Dif	0	0	0		\$ 258.750	

Ilustración 4. Informe de sensibilidad

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
SC\$13	Renca Organización 1	125	0	300	0	150
SD\$13	Renca Organización 2	200	0	500	150	1E+30
SE\$13	Renca Organización 3	0	0	450	1E+30	0
SC\$14	Quilicura Organización 1	125	0	250	150	0
SD\$14	Quilicura Organización 2	0	150	600	1E+30	150
SE\$14	Quilicura Organización 3	225	0	400	0	1E+30

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
SC\$15	Recibe Organización 1	250	300	250	0	125
SD\$15	Recibe Organización 2	200	500	200	0	200
SE\$15	Recibe Organización 3	225	450	225	0	125
SF\$13	Renca Entrega	325	0	325	0	1E+30
SF\$14	Quilicura Entrega	350	-50	350	125	0

4. Propuesta de mejora

Haciendo uso del análisis de sensibilidad, es posible identificar el aumento de la oferta por parte de la fábrica de Quilicura, ya que, este posee un precio sombra negativo del -50 y su permisible aumento es de 125. Por lo tanto, se podrían reducir \$6.250 en costos de transporte.

Cálculo: $-50 * 125 = \$6.250$

Nuevo Z = \$258.750 – \$6.250 = **\$252.500**

Recordatorio: Oferta >= Demanda, es decir, Entrega <= Oferta; Recibe = Demanda.

OFERTA >= DEMANDA

Ilustración 5. Valor de Z con nuevas restricciones

TABLA N°2						
	Organizaciones					
Fábricas	Organización 1	Organización 2	Organización 3			
Renca	\$ 300	\$ 500	\$ 450			
Quilicura	\$ 250	\$ 600	\$ 400			
RESPUESTA						
	Organizaciones					
Fábricas	Organización 1	Organización 2	Organización 3	Entrega	OFERTA	Dif
Renca	0	200	0	200	325	-125
Quilicura	250	0	225	475	475	0
Recibe	250	200	225			
DEMANDA	250	200	225			
Dif	0	0	0		\$ 252.500	

Ilustración 6. Nuevo informe de sensibilidad

Celdas de variables

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
\$C\$13	Renca Organización 1	0	0	300	0	50
\$D\$13	Renca Organización 2	200	0	500	150	1E+30
\$E\$13	Renca Organización 3	0	0	450	1E+30	0
\$C\$14	Quilicura Organización 1	250	0	250	50	0
\$D\$14	Quilicura Organización 2	0	150	600	1E+30	150
\$E\$14	Quilicura Organización 3	225	0	400	0	1E+30

Restricciones

Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
\$C\$15	Recibe Organización 1	250	300	250	125	0
\$D\$15	Recibe Organización 2	200	500	200	125	200
\$E\$15	Recibe Organización 3	225	450	225	125	0
\$F\$13	Renca Entrega	200	0	325	1E+30	125
\$F\$14	Quilicura Entrega	475	-50	475	0	125