

1. Relación entre variables del primal y del dual:

X1 - Y6
X2 - Y7
X3 - Y8
X4 - Y1
X5 - Y2
X6 - Y3
X7 - Y4
X8 - Y5

Tabla óptima del dual:

			3000	480	120	-40	80			
Ck	Yk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
480	Y2	400/3	5	1	0	0	0	-1/3	0	0
-40	Y4	200	10	0	-1	1	0	-1	0	1
0	Y7	150	10	0	0	0	-1	-1	1	0
Z=56000			-1000	0	-80	0	-80	-120	0	-40

Parametrizamos C1.

Estudiamos intervalo de confianza.

- $2000 - C1 \leq 0 \iff C1 \geq 2000$
Con $C1 \in [2000; \infty)$:

$$X1 = 120$$

$$Z = 56000$$

$$Y2 = 400/3$$

Tabla con $C1 = 2000$:

			2000	480	120	-40	80			
Ck	Yk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
480	Y2	400/3	5	1	0	0	0	-1/3	0	0
-40	Y4	200	10	0	-1	1	0	-1	0	1
0	Y7	150	10	0	0	0	-1	-1	1	0
Z=56000			0*	0	-80	0	-80	-120	0	-40

Entra Y1, sale Y7.

			C1	480	120	-40	80			
Ck	Yk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
480	Y2	175/3	0	1	0	0	1/2	1/6	-1/2	0
-40	Y4	50	0	0	-1	1	1	0	-1	1
C1	Y1	15	1	0	0	0	-1/10	-1/10	1/10	0
Z=56000 + 15 C1			0	0	-80	0	120-C1/10	80-C1/10	-200+C1/10	-40

- $120 - C1/10 \leq 0 \iff C1 \geq 120$
- $80 - C1/10 \leq 0 \iff C1 \geq 800$

- $-200 + C1/10 \leq 0 \iff C1 \leq 2000$

Con $C1 \in [1200; 2000]$:

$$X1 = |80 - C1/10|$$

$$Z = 56000 + 15C1$$

$$Y2 = 175/3$$

			1200	480	120	-40	80				
Ck	Yk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	θ
480	Y2	175/3	0	1	0	0	1/2	1/6	-1/2	0	350/3
-40	Y4	50	0	0	-1	1	1	0	-1	1	50
1200	Y1	15	1	0	0	0	-1/10	-1/10	1/10	0	-
Z=74000			0	0	-80	0	0*	-40	-80	-40	

Entra Y5, sale Y4

			C1	480	120	-40	80				
Ck	Yk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	θ
480	Y2	100/3	0	1	1/2	-1/2	0	1/6	0	-1/2	
80	Y5	50	0	0	-1	1	1	0	-1	1	
C1	Y1	20	1	0	-1/10	1/10	0	-1/10	0	1/10	
Z=20000 + 20 C1			0	0	40-C1/10	-120+C1/10	0	80-C1/10	-80	-160+C1/10	

- $40 - C1/10 \leq 0 \iff C1 \geq 400$
- $-120 + C1/10 \leq 0 \iff C1 \leq 1200$
- $80 - C1/10 \leq 0 \iff C1 \geq 800$
- $-160 + C1/10 \leq 0 \iff C1 \leq 1600$

Con $C1 \in [800; 1200]$:

$$X1 = |80 - C1/10|$$

$$Z = 20000 + 20C1$$

$$Y2 = 100/3$$

1 Gráficos

Figure 1: Variación de la cantidad de servicios SM al variar la disponibilidad de componentes.

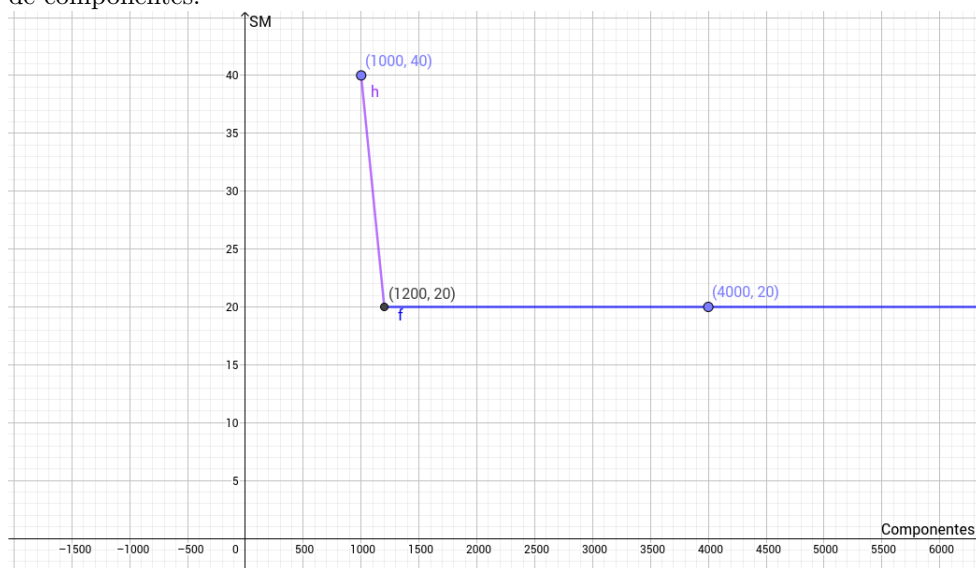


Figure 2: Variación del valor marginal de técnicos al variar la disponibilidad de componentes.

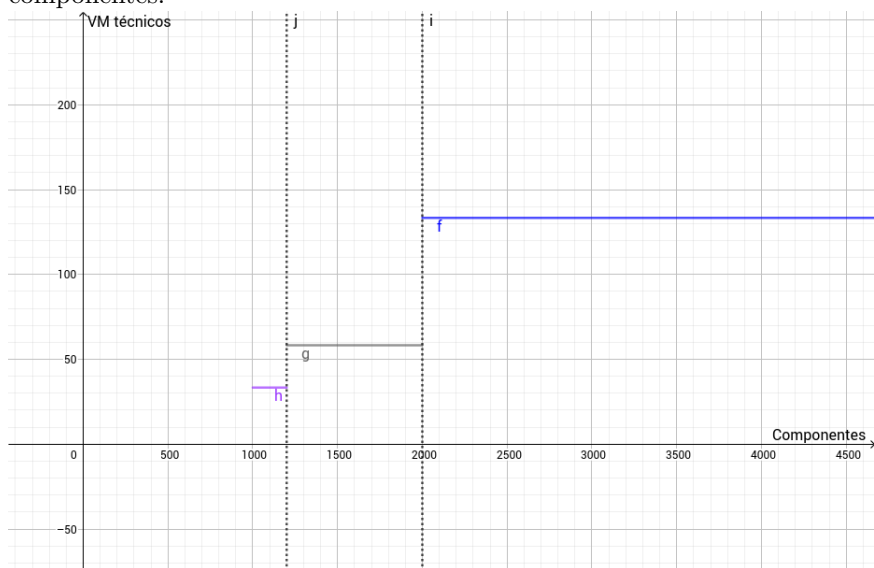
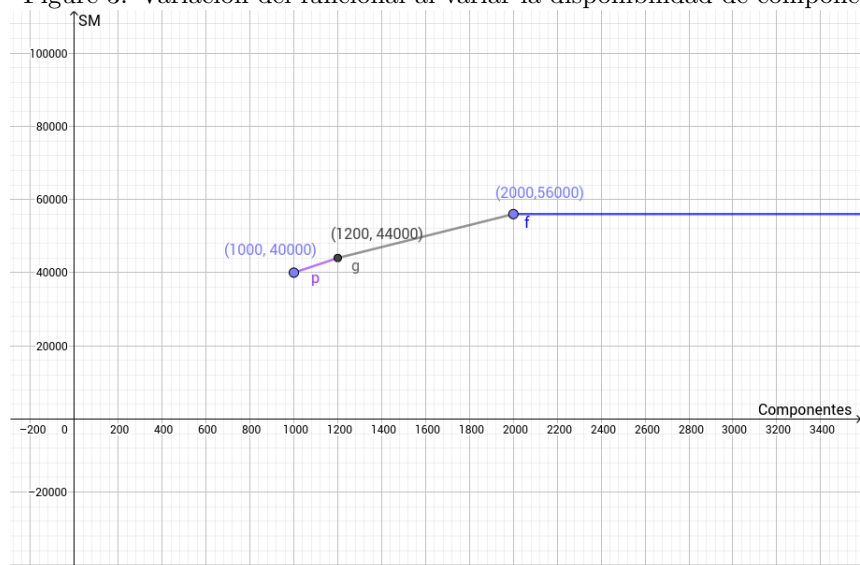


Figure 3: Variación del funcional al variar la disponibilidad de componentes.



2. Caso 1:

Ck	Yk	Bk	3000 A1	780 A2	120 A3	-40 A4	80 A5	A6	A7	A8	θ
780	Y2	400/3	5	1	0	0	0	-1/3	0	0	400/15
-40	Y4	200	10	0	-1	1	0	-1	0	1	20
0	Y7	150	10	0	0	0	-1	-1	1	0	15
Z=56000			500	0	-80	0	-80	-220	0	-40	

Entra Y1, sale Y7

Ck	Yk	Bk	3000 A1	780 A2	120 A3	-40 A4	80 A5	A6	A7	A8	θ
780	Y2	175/3	0	1	0	0	1/2	1/6	-1/2	0	
-40	Y4	50	0	0	-1	1	1	0	-1	1	
3000	Y1	15	1	0	0	0	-1/10	-1/10	1/10	0	
Z=88500			0	0	-30	0	-80	-170	-130	-40	

Llegamos a la tabla óptima.

Ganamos $88500 - 45000 = 43500 < 56000 \Rightarrow$ No conviene.

Caso 2:

Ck	Yk	Bk	3000 A1	80 A2	120 A3	-40 A4	80 A5	A6	A7	A8	θ
80	Y2	400/3	5	1	0	0	0	-1/3	0	0	400/15
-40	Y4	200	10	0	-1	1	0	-1	0	1	20
0	Y7	150	10	0	0	0	-1	-1	1	0	15
Z=8000/3 = 2666.6			-3000	0	-80	0	-80	40/3	0	-40	

Como el dual tiene solución óptima no acotada el primal no tiene soluciones posibles. Por lo tanto esta opción tampoco sirve.

Se puede validar esto dado que no se llegue a proveer la demanda de 40 SM (X3) con solo 40 técnicos. Se necesitan por lo menos 120 técnicos para cubrir la demanda.

3. Trabajamos en el primal.

Ck	Xk	Bk	400 A1	450 A2	200 A3	A4	A5	A6	A7	A8	θ
400	X1	120	1	1	0	0	1/3	0	1	0	120
200	X3	40	0	0	1	0	0	0	-1	0	-
0	X4	1000	0	-10	0	1	-5	0	-10	0	-
0	X6	80	0	0	0	0	0	1	1	0	-
0	X8	80	0	1	0	0	0	0	0	1	80
Z=56000			0	-50	0	0	400/3	0	200	0	

Ck	Xk	Bk	400 A1	450 A2	200 A3	A4	A5	A6	A7	A8	θ
400	X1	40	1	0	0	0	1/3	0	1	-1	
200	X3	40	0	0	1	0	0	0	-1	0	
0	X4	1800	0	0	0	1	-5	0	-10	10	
0	X6	80	0	0	0	0	0	1	1	0	
450	X2	80	0	1	0	0	0	0	0	1	
Z=60000			0	0	0	0	400/3	0	200	50	

Llegamos a la tabla óptima.

El beneficio es de 60000 y se aumentó la ganancia en 4000 \Rightarrow Conviene.