



ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A-

PRÁCTICA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES 1  
SEGUNDO SEMESTRE 2022  
AUX. JOSÉ PABLO TOBAR CARDONA  
ANDRÉ JOAQUIN ORTEGA DE PAZ  
3191363100501@INGENIERIA.USAC.EDU.GT

CARNÉ: 201900597

FECHA: 09/08/2022

## HOJA DE TRABAJO NO. 03

### Ejercicio 1:

Una empresa que se dedica a la fabricación de jabones está planificando producir 2 tipos diferentes que son “artesanales” y “industrial”. La elaboración de dichos jabones deben pasar por un proceso de saponificación el cual es de 20 minutos para los jabones artesanales y de 30 minutos para los jabones industriales. Posterior a este proceso se trasladan a la etapa de moldeado en el cual se necesitan 20 minutos para los jabones artesanales y 10 minutos para los jabones industriales.

Si la empresa cuenta con 100 horas al mes para emplear el proceso de saponificación, de 80 horas al mes para el moldeado de los jabones y se sabe que el beneficio de los jabones artesanales es de Q15 y Q10 el de los jabones industriales, utilizando el método simplex de programación lineal planifique la producción para obtener el mayor beneficio.

	Saponificacion	Moldeado	Precio		X1 =	Cantidad de jabones artesanales
Artesanales	20.00	20.00	Q 15.00		X2=	Cantidad de jabones indsutriales
Industriales	30.00	10.00	Q 10.00			
Limitaciones	6000.00	4800.00			Maxmizar	Zo = 15X1 + 10X2
Restriccion						
R1:	20X1 + 30X2 ≤ 6000			20X1 + 30X2 + S1 ≤ 6000		
R2:	20X1 + 10X2 ≤ 4800			20X1 + 10X2 + S2 ≤ 4800		
X1, X2 ≥ 0				Zo - 15X1 - 10X2 + 0S1 + 0S2 = 0		
METODO SIMPLEX						
	X1	X2	S1	S2	SOLUCION	Pivote = 20
S1	20.00	30.00	1.00	0.00	6000.00	
S2	20.00	10.00	0	1	4800	
Zo	-15.00	-10.00	0	0	0	
	X1	X2	S1	S2	SOLUCION	
S1	0.00	20.00	1.00	-1.00	1200.00	
X1	1.00	0.50	0.00	0.05	240.00	
Zo	0.00	-2.50	0.00	0.75	3600.00	
	X1	X2	S1	S2	SOLUCION	X1 = 210
X2	0.00	1.00	0.05	-0.05	60.00	X2 = 60
X1	1.00	0.00	-0.03	0.08	210.00	Z = 3750
Zo	0.00	0.00	1/8	0.63	3750.00	

## Ejercicio 2:

La empresa “El Mueble Rústico” fabrica y vende closets y gabinetes. La empresa quiere emprender una campaña publicitaria en TV y tiene que decidir comprar los tiempos de anuncios en dos tipos de programas: del cocina y fútbol. Cada anuncio del programa de cocina es visto por 6 millones de mujeres y 2 millones de hombres. Cada partido de fútbol es visto por 3 millones de mujeres y 8 millones de hombres. Un anuncio en el programa de cocina cuesta \$50,000 y un anuncio del fútbol cuesta \$100,000. La empresa quisiera que los anuncios sean vistos por lo menos 30 millones de mujeres y 24 millones de hombres. A través del método simplex ayude a la empresa para saber cuántos anuncios debe contratar en cada tipo de programa para que el coste de la campaña publicitaria sea mínimo.

	Mujeres	Hombres	Precio		X1 =	Cantidad de anuncios de cocina
Cocina	6000000	2000000	\$50,000.00		X2=	Cantidad de anuncios de futbol
Futbol	3000000	8000000	\$100,000.00			
					Minimizar	Zo = 50000X1 + 100000X2
Restriccion						
R1:	6X1 + 3X2 ≥ 30			6X1 + 3X2 + S1 = 30		
R2:	2X1 + 8X2 ≥ 24			2X1 + 8X2 + S2 = 24		
X1, X2 ≥ 0				Zo - 50000X1 - 100000X2 + 0S1 + 0S2 = 0		
METODO SIMPLEX						
	X1	X2	S1	S2	SOLUCION	Pivote = 8
S1	6.00	3.00	1.00	0.00	30.00	
S2	2.00	8.00	0	1	24	
Zo	-50000.00	-100000.00	0	0	0	
	X1	X2	S1	S2	SOLUCION	
S1	5.25	0.00	1.00	-0.38	21.00	
X2	0.25	1.00	0.00	0.13	3.00	
Zo	-25000.00	0.00	0.00	12500.00	300000.00	
	X1	X2	S1	S2	SOLUCION	X1 = 4
X1	1.00	0.00	0.19	-0.07	4.00	X2 = 2
X2	0.00	1.00	-0.05	0.14	2.00	Z = \$400,000.00
Zo	0.00	0.00	4761.90	10714.29	400000.00	

### Ejercicio 3:

Utilizando el método simplex, maximizar la siguiente función.

Función objetivo:

$$Xo = 50X1 + 56X2$$

Sujeto a:

$$X1 + X2 \leq 80$$

$$3X1 + 2X2 \leq 220$$

$$2X1 + 3X2 \leq 210$$

$$X1, X2 \geq 0$$

Maximizar	Xo = 50X1 + 56X2		Z - 50X1 - 56X2 + 0S1 + 0S2 + 0S3 = 0						
Restricciones									
R1:	X1 + X2 ≤ 80		X1 + X2 + S1 = 80						
R2:	3X1 + 2X2 ≤ 220		3X1 + 2X2 + S2 = 220						
R3:	2X1 + 3X2 ≤ 210		2X1 + 3X2 + S3 = 210						
X1, X2 ≥ 0									
METODO SIMPLEX									
	X1	X2	S1	S2	S3	SOLUCION	Pivote =	3	
S1	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	80.00			
S2	3.00	2.00	0	1	0	220			
S3	2.00	3.00	0	0	1	210			
Zo	-50.00	-56.00	0	0	0	0			
	X1	X2	S1	S2	S3	SOLUCION			
S1	0.33	0.00	1.00	0.00	-0.33	10.00			
S2	1.67	0.00	0.00	1.00	-0.67	80.00			
X2	0.67	1.00	0.00	0.00	0.33	70.00			
Zo	-12.67	0.00	0.00	0.00	18.67	3920.00			
	X1	X2	S1	S2	S3	SOLUCION	X1 =	30	
X1	1.00	0.00	3.00	0.00	-1.00	30.00	X2 =	50	
S2	0.00	0.00	-5.00	1.00	1.00	30.00	Z =	\$ 4,300.00	
X2	0.00	1.00	-2.00	0.00	1.00	50.00			
Zo	0.00	0.00	38.00	0.00	6.00	4300.00			