

FUERZA



FINANCIERA

Omnum Potentior Est Sapientia

INVESTIGACION OPERATIVA I

¡VAMOS! ESTAMOS PARA APOYARTE EN TUS EXAMENES.

Lic. Aliendre Romer

RECOMENDACIÓN

NO ES LA RESOLUCIÓN DEL EXAMEN, SINO
UN FORMATO DE EXAMEN PASADO.



Contigo:

FUERZA
FINANCIERA

✓ El estudio de la programación lineal, trata de la asignación: *

10/10

- ☐ Validación
- ☒ Económicos
- ☐ Producción
- ☐ Inventarios
- ☐ Costos
- ☐ Determinístico



✓ El proceso de prueba y mejoramiento de un modelo, se conoce como: 10/10

- ☒ Validación



FUERZA



FINANCIERA

NAF

☐ Determinísticos

✓ Programación lineal, es una técnica poderosa para tratar problemas de: * 10/10

☐ Validación

☐ Económicos

☒ Producción

☐ Inventarios

☐ Costos

☐ Determinísticos



FINANCIERA

✓ Programación lineal es un método.....de análisis, que sirve para elegir la mejor combinación, entre muchas alternativas * 10/10

✓ El proceso de prueba y mejoramiento de un modelo, se conoce como: 10/10

FUERZA

☒ Validación



☐ Económicos

☐ Producción

☐ Inventarios

☐ Costos

☐ Determinísticos



FINANCIERA

✓ Programación lineal, es una técnica poderosa para tratar problemas de:

10/10

☐ Validación

✓ Cómo se llama el modelo.....en el que se determina el lote económico y se considera los costos para la toma de decisiones *

10/10

- ☐ Validación
- ☐ Económicos
- ☐ Producción
- ☒ Inventarios
- ☐ Costos
- ☐ Determinísticos

✓

✓ La empresa Qualitech, produce tres productos x1, x2 y x3, los productos requieren por lote: Materiales, mano de obra y horas

25/25

FINANCIERA

ENERGÍA

✓ Programación lineal es un método.....de análisis, que sirve para elegir la mejor combinación, entre muchas alternativas * 10/10

- ☐ Validación
- ☐ Económicos
- ☐ Producción
- ☐ Inventarios
- ☐ Costos
- ☒ Determinísticos



FINANCIERA

✓ Cómo se llama el modelo.....en el que se determina el lote económico y se considera los costos para la toma de decisiones * 10/10



- ✓ La empresa Qualitech, produce tres productos x_1 , x_2 y x_3 , los productos requieren por lote: Materiales, mano de obra y horas máquina; se indica a continuación el modelo de programación lineal. Usando el método simplex determinar las cantidades optimas que la empresa podrá maximizar (vale 18 Ptos); la solución será factible (vale 7 ptos) *

$$\begin{array}{rcll} \text{Max } Z = & 5 X_1 + & 4 X_2 + & 2 X_3 \\ & 2 X_1 + & 3 X_2 + & X_3 \leq 5 \\ & 4 X_1 + & X_2 + & 2 X_3 \leq 11 \\ & 3 X_1 + & 4 X_2 + & 2 X_3 \leq 8 \end{array} \quad X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

- ☐ $Z=12, X_1=2.5, X_6=1.5$
- ☒ $Z=12.5, X_1=2.5, X_5=1, X_6=0.5$
- ☐ $Z=12.5, X_1=2.5, X_5=1.5, X_6=1.5$



- ✓ La Qualitech, dispone de 15 kilos de harina, 12 kilos de azúcar y 45 kilos 25/25 de mantequilla para producir dos tipos de pasteles S-1 y S-2. Se necesita un kilos de harina, un kilo de azúcar y 5 kilos de mantequilla para producir el pastel de tipo Z-1, mientras que las cantidades para producir el tipo S-2 son, respectivamente de 2 kilos de harina, un kilo de azúcar y 3 kilos de mantequilla. supongamos que la utilidad por la venta de los pasteles del tipo S-1 es Bs 8, y del tipo S-2 es Bs 20. Hallar el número de unidades producidas del tipo S-1 y el tipo S-2, y El valor de la utilidad que se obtiene la empresa mediante el método punto esquina (vale 18 ptos) la solución será factible (vale 7 ptos) *

☒ Z=150, X1=0, X2=7.5

☐ Z=145, X1=0, X2=9

☐ Z=130, X1=6, X2=4



FINANCIERA

Google no crea ni aprueba este contenido - [Condiciones del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

✓ El proceso de prueba 10/10
y mejoramiento de un
modelo,
permitirá.....la
confiabilidad de la
información. *

☐ Cuantitativos

☒ Predecir

☐ Costos

☐ Inventarios

☐ Línea de espera

☐ Determinísticos



El modelo de
programación lineal,
utiliza
técnicas.....para
una solución. *

10/10



Cuantitativos



Predecir



Costos



Inventarios



Llena de espera



Determinísticos

FINANCIERA



Qué modelo considera

0/10





Qué modelo

10/10

considera que deberá existir equilibrio en el interior de la empresa y su relación como oferente con sus demandantes.....

*

- ☐ Cuantitativos
- ☐ Predecir
- ☐ Costos
- ☐ Inventarios
- ☒ Línea de espera
- ☐ Determinísticos



✓ Programación lineal es 10/10 un método..... de análisis, que servirá para elegir la mejor combinación, entre muchas alternativas. *

☐ Cuantitativos

☐ Predecir

☐ Costos

☐ Inventarios

☐ Línea de espera

☒ Determinísticos



✓ Qué modelo.....

10/10

determina el lote
económico y se
considera los
.....para la toma
de decisiones *

- ☐ Cuantitativos
- ☐ Predecir
- ☐ Costos
- ☒ Inventarios
- ☐ Línea de espera
- ☐ Determinísticos

La empresa Qualitech dispone de 12 kilos de harina, 18 kilos de azúcar y 24 kilos de mantequilla, para producir dos tipos de pasteles S-1 y S-2. se necesita 3 kilos de harina, 3 kilos de azúcar y 8 kilos de mantequilla para producir los pasteles de tipo S-1, mientras que las cantidades para producir el tipo S-2 son, respectivamente, de 3 kilos de harina y 3 kilos de mantequilla. Supongamos que la utilidad que se obtiene por la venta de los pasteles del tipo S-1 es de Bs 3 y del tipo S-2 es de Bs 4. Hallar el número de unidades producidas del tipo S-1 y el tipo S-2 y el valor de la utilidad que obtiene la empresa, mediante el método punto esquina (vale 18 pts); la solución será factible (vale 7 pts).

☐ $Z=14, x_1=2, x_2=2$



Supongamos que la utilidad que se obtiene por la venta de los pasteles del tipo S-1 es de Bs 3 y del tipo S-2 es de Bs 4. Hallar el número de unidades producidas del tipo S-1 y el tipo S-2 y el valor de la utilidad que obtiene la empresa, mediante el método punto esquina (vale 18 pts); la solución será factible (vale 7 pts).

☒ $Z=14, x_1=2, x_2=2$ ✓

☐ $Z=13, x_1=3; x_2=4$

☐ $Z=12; x_1=3, x_2=4$





obra y notas máquina,

se indica a
continuación el
modelo de
programación lineal.

Usando el método
simplex determinar las
cantidades optimas
que la empresa podrá
maximizar (vale 18
Ptos); la solución será
factible (vale 7 ptos)

$$\begin{array}{rcll}
 \text{Max } Z = & 5X_1 + & 4X_2 + & 2X_3 \\
 & 2X_1 + & 3X_2 + & X_3 \leq 5 \\
 & 4X_1 + & X_2 + & 2X_3 \leq 11 \\
 & 3X_1 + & 4X_2 + & 2X_3 \leq 8
 \end{array}
 \quad X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

- ☐ $Z=12, x_1=2.5, X_5=1, X_6=1.5$
☒ $Z=12.5, X_1=2.5, X_5=1, X_6=0.5$ ✓
☐ $Z=12, X_1=2.5, X_5=1.5, X_6=1.5$



Net Simplex

Universidad Mayor de San Simón	Mat: Inv. Operativa
F.A.C.E. Carrera de Economía	Práctica: No.
Doc. Lic. Römer Simón Aliendre Lafuente	Grupo:

La empresa Grinal, dispone de 150 kilos de harina, 22 kilos de azúcar y 27,5 kilos de mantequilla, para producir dos tipos de pasteles P-1 y P-2. Se necesita 3 kilos de harina, 1 kilo de azúcar y 1 de mantequilla para producir los pasteles del tipo P - 1, mientras que las cantidades para producir el tipo P - 2 son, respectivamente, de 6 kilos de harina, 0.5 kilos de azúcar y 1 kilo de mantequilla. Supongamos que el beneficio que se obtiene por la venta de los pasteles del tipo P - 1 es de Bs. 20.-, y del tipo P - 2 es de Bs. 30.-. Hallar el número de unidades producidas del tipo P - 1 y el tipo P - 2, el valor el beneficio de la empresa.

Solución: $Z = 20 x_1 + 30 x_2 \Rightarrow \text{Max}$

$$\begin{aligned} 3x_1 + 6x_2 &\leq 150 && \text{(restricción de harina)} \\ x_1 + 0.5x_2 &\leq 22 && \text{(restricción de azúcar)} \\ x_1 + x_2 &\leq 27.5 && \text{(restricción de mantequilla)} \end{aligned}$$

} lenguaje Algebraico.- Traducción del Leng. Técnico.

Problema Primal

$$Z = 20x_1 + 30x_2$$

$$\begin{aligned} 3x_1 + 6x_2 &\leq 150 \\ x_1 + 0.5x_2 &\leq 22 \\ x_1 + x_2 &\leq 27.5 \end{aligned}$$

Problema Dual

$$\text{Min } W = 150Y_1 + 22Y_2 + 27.5Y_3$$

$$\begin{aligned} 3Y_1 + Y_2 + Y_3 &\geq 20 \\ 6Y_1 + 0.5Y_2 + Y_3 &\geq 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Max } Z = 20X_1 + 30X_2 + 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 &= b_1 \\ 3X_1 + 6X_2 + X_3 &= 150 \\ X_1 + \frac{1}{2}X_2 + X_4 &= 22 \\ X_1 + X_2 + X_5 &= 27.5 \end{aligned}$$

... las soluciones óptimas para ambos

U.M.S.S. Facultad de Ciencias Económicas	Grupo 3221
Doc. Lic. Romer ALIENDRE Lafuente	Investigación de Operaciones
Alumno:	Mod. Programación Lineal

La Empresa QUALYTECH dispone de 150 kilos de harina, 22 kilos de azúcar y 27.5 kilos de mantequilla, para producir dos tipos de pasteles P-1 y P-2. Se necesita tres kilos de harina, un kilo de azúcar y un kilo de mantequilla para producir los pasteles del tipo P-1, mientras que las cantidades para producir del tipo P-2 son, respectivamente de seis kilos de harina, medio kilo de azúcar y un kilo de mantequilla. Supongamos que el beneficio que se obtiene por la venta de los pasteles del tipo P-1 es de Bs. 20.-, del tipo P-2 es de Bs. 30.-. Determinar el volumen de producción del tipo P-1 y del tipo P-2, y el valor del beneficio de la empresa.

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 20 X_1 + 30 X_2 \\ 3 X_1 + 6 X_2 &\leq 150 \\ X_1 + 0.5 X_2 &\leq 22 \\ X_1 + X_2 &\leq 27.5 \\ X_1, X_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Max: } Z &= 20 X_1 + 30 X_2 + 0 X_3 + 0 X_4 + 0 X_5 \\ 3 X_1 + 6 X_2 + X_3 &= 150 \\ X_1 + \frac{1}{2} X_2 + X_4 &= 22 \\ X_1 + X_2 + X_5 &= 27.5 \end{aligned}$$

Considerando los modelos Primal y Dual, Darnos las soluciones óptimas para ambos problemas

Cj	20	30	0	0	0		
V. básica	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	b _j	
0	X ₃	3	6	1	0	0	150
0	X ₄	1	1/2	0	1	0	22
0	X ₅	1	1	0	0	1	27.5
	Z _j	0	0	0	0	0	
Cj - Z _j		20	30	0	0	0	

Cj	20	30	0	0	0	
V. básica	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	b _j
30	X ₂	1/2	1	1/6	0	25
0	X ₄	3/4	0	-1/12	1	9.5
0	X ₅	1/2	0	-1/6	0	2.5
	Zj	15	30	5	0	750.0
Cj - Zj		5	0	-5	0	

	Cj	20	30	0	0	0	
V. básica		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	b _j
30	X ₂	0	1	1/3	0	0	-1 22.5
0	X ₄	0	0	1/6	1	-3/2	5.75
20	X ₁	1	0	-1/3	0	2	5.0
	Z _j	20	30	10/3	0	10	775
Cj -	Z _j	0	0	-10/3	0	-10	

PARTE PRACTICA

3.- la empresa QUALITECH produce tres clases de productos. Estos productos requieren por mano de obra, horas maquina e insumos que se indica a continuación usando el método dual determinar las cantidades óptimas.

$$\begin{aligned} \text{Min } Z: & \quad X_1 + 2X_2 + 4X_3 \quad (\text{primal}) \\ & \quad \left\{ \begin{aligned} X_1 + X_2 + 3X_3 &\geq 2 \\ X_1 + X_2 + 5X_3 &\geq 3 \\ X_1 + X_2 + X_3 &\geq 4 \end{aligned} \right. \quad X_1, X_2, X_3 \geq 0 \end{aligned}$$

utilice el método simplex para resolver el siguiente problema de programación lineal de cantidad de productos que la empresa obtendrá para lograr la máxima utilidad.

$$\begin{aligned} Z: & \quad 2X_1 + 3X_2 + 4X_3 \\ & \quad \left\{ \begin{aligned} 4X_1 + X_2 + X_3 &\geq 2 \\ 6X_1 + 2X_2 + 2X_3 &\geq 3 \\ 2X_1 + 2X_2 + 4X_3 &\geq 4 \end{aligned} \right. \quad X_1, X_2, X_3 \geq 0 \end{aligned}$$

FINANCIERA

FUERZA

Grupo No. 21/41 C.19.10.18
1er. Parcial. Inv. Operativa
C.I. Nota: ...

U.M.S.S. Carrera de Con. Publica/Ing Financiera

Doc. Lic. Romer ALIENDRE Lafuente

Alumno:

2.- Determinar la solución óptima, mediante el método simplex, para el siguiente modelo de Programación Lineal; si existe solución analizar la respuesta.

$$\text{Max } Z = 5 X_1 + 4 X_2$$

$$2 X_1 + 2 X_2 \leq 14$$

$$6 X_1 + 3 X_2 \leq 36$$

$$5 X_1 + 10 X_2 \leq 60$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

FINANCIERA

FUERZA

Alumno: JUAN ALFREDO ALFONSO Lafuente	1er Ex Inv. Operativa
	C.I. Nota:

3. La empresa Qualitech produce tres clases de productos, según las cantidades prescritas por el gerente técnico que se muestra en el cuadro siguiente, usando el método simplex dual determinar las cantidades óptimas.

$$\begin{aligned} \text{Min } Z = & X_1 + 2X_2 + 4X_3 \quad (\text{prima}) \\ & X_1 + X_2 + 3X_3 \geq 2 \\ & X_1 + X_2 + 5X_3 \geq 3 \\ & X_1 + 2X_2 + X_3 \leq 4 \end{aligned} \quad X_1, X_2 \geq 0$$

NOTA: La interpretación económica vale seis (6) puntos en cada una de las preguntas de la Parte III (Práctica).

FINANCIERA

2.- la empresa QUALITECH produce dos clases de productos X_1 y X_2 . los productos requieren los materiales, mano de obra y horas maquina se indican a continuación el modelo de programación lineal. usando el método simplex, determinar la cantidad de productos que la empresa obtenga para lograr la máxima utilidad. 15 Pts.

$$\text{Max } Z = (X_1 + 3X_2)$$

$$(X_1 + 4X_2 \leq 12$$

$$X_1 + 2X_2 \geq 30$$

$$6X_2 \leq 18$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

$$FO = X_1 + 3X_2 - 0X_3 + 0X_4 + 0X_5 + X_6 =$$

$$X_1 + 4X_2 + X_3 = 12$$

$$X_1 + 2X_2 - X_4 + X_5 = 30$$

$$6X_2 + X_6 = 18$$

$$6X_2$$

$$\leq \quad \forall H$$

$$\geq \quad \forall A$$

$$= \quad \forall A$$

Br

PARTE PRACTICA

3.- la empresa QUALITECH produce tres clases de productos. Estos productos requieren por mano de obra, horas maquina e insumos que se indica a continuación, usando el método dual determinar las cantidades óptimas.

$$\text{Min } Z: \quad X_1 + 2X_2 + 4X_3 \quad (\text{primal})$$

$$X_1 + X_2 + 3X_3 \geq 2$$

$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

$$X_1 + X_2 + 5X_3 \geq 3$$

$$X_1 + X_2 + X_3 \geq 4$$

utilice el método simplex para resolver el siguiente problema de programación lineal de cantidad de productos que la empresa obtendrá para lograr la máxima utilidad.

$$Z: \quad 2X_1 + 3X_2 + 4X_3$$

$$4X_1 + X_2 + X_3 \geq 2$$

$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

$$6X_1 + 2X_2 + 2X_3 \geq 3$$

$$2X_1 + 2X_2 + 4X_3 \geq 4$$

FINANCIERA



FUERZA FINANCIERA · PORQUE FINANCIERA ES PRIMERO



Universidad Mayor de San Simón

F.A.C.E. Carrera de Economía

Doc. Lic. Römer Simón Afendro Lafuente

Mat. Inv. Operativa

Práctica: No.

Grupo

La empresa Grinal, dispone de 150 kilos de harina, 22 kilos de azúcar y 27,5 kilos de mantequilla, para producir dos tipos de pasteles P-1 y P-2. Se necesita 3 kilos de harina, 1 kilo de azúcar y 1 de mantequilla para producir los pasteles del tipo P-1, mientras que las cantidades para producir el tipo P-2 son, respectivamente, de 6 kilos de harina, 0,5 kilos de azúcar y 1 kilo de mantequilla. Supongamos que el beneficio que se obtiene por la venta de los pasteles del tipo P-1 es de Bs. 20.-, y del tipo P-2 es de Bs. 30.-. Hallar el número de unidades producidas del tipo P-1 y el tipo P-2, el valor el beneficio de la empresa.

Solución: $Z = 20x_1 + 30x_2$

$$3x_1 + 6x_2 \leq 150 \quad (\text{restricción de harina})$$

$$x_1 + 0,5x_2 \leq 22 \quad (\text{restricción de azúcar})$$

$$x_1 + x_2 \leq 27,5 \quad (\text{restricción de mantequilla})$$

Problema Primal

$$Z = 20x_1 + 30x_2$$

$$3x_1 + 6x_2 \leq 150$$

$$x_1 + 0,5x_2 \leq 22$$

$$x_1 + x_2 \leq 27,5$$

Problema Dual

$$\text{Min } W = 150Y_1 + 22Y_2 + 27,5Y_3$$

$$3Y_1 + Y_2 + Y_3 \geq 20$$

$$6Y_1 + 0,5Y_2 + Y_3 \geq 30$$

$$\text{Max } Z = 20x_1 + 30x_2 + 0x_3 + 0x_4 + 0x_5$$

$$3x_1 + 6x_2 + x_3 = 150$$

$$x_1 + \frac{1}{2}x_2 + x_4 = 22$$

$$x_1 + x_2 + x_5 = 27,5$$

$$(3 \times 5 + 70(22,5)) = 150$$

$$(5 + 1/2(22,5)) = 16,25$$

$$(5 + 22,5) = 27,5$$

sobra capacidad ociosa

Considerando los modelos Primal y Dual. Damos las soluciones óptimas para ambos problemas.

Variable básica	C_j	20	30	0	0	0		b_i
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5		
0	x_3	3	6	1	0	0	150	
0	x_4	1	1/2	0	1	0	22	
0	x_5	1	1	0	0	1	27,5	
	Z_j	0	0	0	0	0		
	$C_j - Z_j$	20	30	0	0	0		

$$150 \cdot 1/6 = 25 \quad \leftarrow \text{saliente}$$

$$22 \cdot 1/1/2 = 44$$

$$27,5 \cdot 1/1 = 27,5$$

→ proceso iterativo

Vector solución menor positivo

Variable básica	C_j	20	30	0	0	0		b_i
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5		
20	x_2	1/2	1	1/6	0	0	25	
0	x_4	1/2	0	-1/12	1	0	9,5	
0	x_5	1/2	0	-1/6	0	1	2,5	
	Z_j	15	30	5	0	0	750,0	
	$C_j - Z_j$	5	0	-5	0	0		

PIVOTE → divide su fila

→ TÉRMINO ALGEBRAICO

Variable básica	C_j	20	30	0	0	0		b_i
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5		
30	x_2	0	1	1/3	0	-1	22,5	
0	x_4	0	0	1/6	1	-3/2	5,75	
20	x_1	1	0	-1/3	0	2	5,0	
	Z_j	20	30	-10/3	0	10	775,0	
	$C_j - Z_j$	0	0	-10/3	0	-10		

TASA MARGINAL SUSTITUCIÓN

→ TÉRMINOS ECONÓMICOS

Simplex

→ PIVOTAJE

$$x_1 = 5$$

$$x_2 = 22,5$$

Utilidad = 775, und. Monetaria

de Gestión

x_1 = produce 5 u, cuya utilidad 100 u/m (20×5)

x_2 = produce 22,5 u, cuya utilidad 675 u/m ($30 \times 22,5$)

U.M.S.S. Carrera de Contaduría Pública/Ing. Financiera	Grupo No. 3205 C.04. 12.14
Doc. Lic. Romer ALIENDRE Lafuente	2do. Ex. Inv. Operativa
Alumno:	C.I. Nota: ..

I.- PARTE CONCEPTUALIZACIÓN.- Cada respuesta vale cinco puntos.

- 1.- La utilidad unitaria en el primal, resulta ser una restricción en el dual?
- 2.- Expliqué cómo se obtiene la nueva función objetivo en el simplex después de un proceso iterativo?
- 3.- El cambio en los coeficientes de la función objetivo, altera la pendiente de los contornos del campo solución?
- 4.- El precio dual, para una restricción dada, es la tasa de cambio de la función objetivo al aumentar al lado derecho?
- 5.- La variación de los precios de la materia prima, se considera para el análisis de sensibilidad?
- 6.- El análisis de sensibilidad se efectúa para conocer la información del: ...
- 7.- En la solución óptima el valor de la variable de holgura en una función de maximización del P.L., en el Dual es el valor del:
- 8.- Los precios sombra están asociados a las variables de holgura?

II.- PRACTICA.- Cada solución vale quince puntos.

- 1.- La empresa QUALITECH produce dos clases de productos X_1 , X_2 . Los productos requieren por lote los materiales, mano de obra y horas máquina; se indican a continuación el modelo de programación lineal. Usando el método simplex determinar la cantidad óptimas que la empresa podrá minimizar sus costos?

$$\begin{aligned} \text{Min } Z &= 2X_1 + 3X_2 \\ 4X_1 + 3X_2 &\leq 20 \\ X_1 + X_2 &= 15 \\ X_1 + 2X_2 &\geq 40 \quad X_1, X_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- 2.- La empresa QUALITECH produce tres clases de productos, estos productos requieren por lotes: Mano de obra, horas máquina e insumos, que se indica a continuación. Usando el método dual; determinar las cantidades óptimas.

$$\begin{aligned} \text{Min } Z &= X_1 + 2X_2 + 4X_3 \quad (\text{primal}) \\ X_1 + X_2 + 3X_3 &\geq 2 \\ X_1 + X_2 + 5X_3 &\geq 3 \\ X_1 + 2X_2 + X_3 &\leq 1 \quad X_1, X_2, X_3 \geq 0 \end{aligned}$$

- 3.- Utilice el método simplex, resolver el siguiente problema de programación lineal. Determinar las cantidades óptimas.

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 20X_1 + 30X_2 \\ 3X_1 + 6X_2 &\leq 150 \quad (\text{Recurso I}) \\ X_1 + 1/2X_2 &\leq 22 \quad (\text{Recurso II}) \\ X_1 + X_2 &\leq 27.50 \quad (\text{Recurso III}) \\ X_1, X_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

- 4.- Considerando al ejercicio anterior. Determinar el rango para C_1 , en base este r incrementar en 5 unidades monetarias al valor original; y hallar el nuevo nivel óptimo.

NOTA.- La interpretación económica vale cinco puntos en cada una de las preguntas de la Práctica.



I.- PARTE.- Cada respuesta vale tres puntos, llenar con falso o verdadero

- 1.- La función objetivo debe ser proporcional al nivel de producción de cada producto. En tanto que las restricciones son inversamente proporcionales a éste? **V...**
- 2.- En el método gráfico resulta ser útil para resolver problemas de P.L. que tienen un número elevado de variables? **V...**
- 3.- El proceso de prueba y mejoramiento de un modelo, se conoce como predicción? **V.**
- 4.- Los modelos de optimización proporcionan las mejores decisiones para los problemas reales? **F..**
- 5.- Todos los valores $C_j - Z_j$ (maximización) son positivos, la tabla representará una solución óptima? **V...**

II.- PARTE CONCEPTUALIZACIÓN.- Cada respuesta vale cinco puntos.

- 1.- Cómo se llama el modelo en el que se determina el lote económico y se considera los, ... para la toma de decisiones?
- 2.- El modelo de Línea de Espera, es aquella que se diseña para la demanda y la oferta de servicios de salud?
- 3.- Cualquier modelo que contenga función objetivo, restricciones y variables de decisión es un problema de programación lineal y por qué?
- 4.- En el Simplex cuando se utiliza la Relación marginal de sustitución?
- 5.- Cuando se utilizan las variables de holgura en el simplex y que información nos proporciona?

III.- PRÁCTICA.-

1.- La empresa QUALYTECH produce y vende dos tipos de productos jugos y refrescos, el jugo es vendido con un ingreso de Bs. 40 y el refresco tiene un ingreso de Bs. 60.- Ambos productos tienen que ser procesados y empaquetados, a través de dos operaciones diferentes: S_1 y S_2 , la empresa tiene la siguiente capacidad mensual de 200 horas para S_1 y 100 horas para S_2 . Para producir el jugo se requiere de tres horas de S_1 y una hora de S_2 y para producir el refresco se requiere de dos horas de S_1 y de dos horas de S_2 . Hallar el número de unidades producidas del jugo y refrescos, el valor de la utilidad que obtiene la empresa. Mediante el método geométrico. (vale 15 puntos)

2.- La empresa QUALYTECH produce dos clases de productos X_1 , X_2 . Los productos requieren por lotes materiales, mano de obra y horas máquina. Se indica a continuación en el modelo de programación lineal. Usando el método de punto en la esquina, determinar la cantidad de productos que la empresa obtendrá para lograr la máxima utilidad? (vale 15 puntos)

$$\begin{aligned}
 \text{Max } Z &= 3X_1 + 5X_2 \\
 X_1 &\leq 3 \\
 X_2 &\leq 4.5 \\
 2X_1 + 3X_2 &\leq 18 \\
 3X_1 + 5X_2 &\leq 30 \\
 4X_1 + 5X_2 &\leq 30 \\
 X_1, X_2 &\geq 0
 \end{aligned}$$



I.- PARTE.- Cada respuesta vale tres puntos, llenar con falso o verdadero

- 1.- Para un modelo de programación lineal de maximización, la regla de entrada garantiza que la función objetiva no decrecerá en cada recorrido? *Falso*
- 2.- Los modelos de optimización proporcionan las mejores decisiones para los problemas reales? *Verdadero*
- 3.- Todos los valores $C_j - Z_j$ (maximización) son no positivos, la tabla representará una solución óptima? *Verdadero*
- 4.- En el método gráfico resulta ser útil para resolver problemas de P.L. que tienen un número elevado de variables? *Verdadero*
- 5.- El proceso de prueba y mejoramiento de un modelo, se conoce como validación? *Verdadero*

II.- PARTE CONCEPTUALIZACIÓN.- Cada respuesta vale cinco puntos.

- 1.- El modelo de Línea de Espera, es aquel que se diseña para la demanda y la oferta de servicios de salud? *X*
- 2.- Cualquier modelo que contenga función objetiva, restricciones y variables de decisión es un problema de programación lineal y por qué? *Si, porque tiene todas las partes q se necesita para un modelo*
- 3.- Cuando se utilizan las variables de holgura en el simplex y que información nos proporciona? *X*
- 4.- Cómo se llama el modelo en el que se determina el lote económico y se considera los costos para la toma de decisiones? *X*
- 5.- En el Simplex cuando se utiliza la relación técnica de sustitución? *R: En la Minimización*

III.- PRACTICA.-

- 1.- La empresa QUALYTECH produce y vende dos tipos de productos jugos y refrescos, el jugo es vendido con un ingreso de Bs. 40 y el refresco tiene un ingreso de Bs. 60.- Ambos productos tienen que ser procesados y embazados, a través de dos operaciones diferentes: S_1 y S_2 ; la empresa tiene la siguiente capacidad mensual de 200 horas para S_1 y 100 horas para S_2 . Para producir el jugo se requiere de tres horas de S_1 y una hora de S_2 y para producir el refresco se requiere de dos horas de S_1 y de dos horas de S_2 . Hallar el modelo de Programación Lineal mediante el lenguaje algebraico. (vale 10 puntos)

- 2.- La empresa QUALYTECH produce dos clases de productos X_1 , X_2 . Los productos requieren por lote los materiales, mano de obra y horas máquina se indican a continuación en el modelo de programación lineal. Usando el método simplex, determinar la cantidad de productos que la empresa obtendrá para lograr la máxima utilidad? (vale 15 puntos)

$$\text{Max } Z = X_1 + 3X_2$$

$$\begin{aligned} X_1 + 4X_2 &\leq 12 \\ X_1 + 2X_2 &\geq 30 \\ 6X_2 &\leq 18 \end{aligned}$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$