Ejercicio 1: Método Gráfico (20p)

Ejercicio 1 2016

Ejercicio N° 1 (20 puntos) Se pide:

a) Escribir las ecuaciones, completando con las slacks.
b) Indicar las variables y ubicarlas en el gráfico.
c) Graficar la función objetivo, y marcar el vértice óptimo.
d) Calcular los valores de todos los vértices y el valor del funcional asociado a cada uno.

Nota: Colocar en el gráfico todos los elementos necesarios para su real comprensión, indicando que significa cada uno y los valores que toma.

R_1	$-x_1 + 4x_2$	$\geq$	4	x_3
R_2	$3x_1 + 4x_2$	$\leq$	32	x_4
R_3	$-x_1 + 2x_2$	$\leq$	8	x_5
R_4	$3x_1 + 2x_2$	$\leq$	12	x_6

$z = 8x_1 + 6x_2$ --- > MAX

Ejercicio 2 2017

... que no sea requerido

Ejercicio N° 1 (20 puntos) Se pide

a) Escribir las ecuaciones, completando con las slacks.
b) Indicar las variables y ubicarlas en el gráfico
c) Graficar la función objetivo, y marcar el vértice óptimo
d) Calcular los valores de todos los vértices y el valor del funcional asociado a cada uno

Nota: Colocar en el gráfico todos los elementos necesarios para su real comprensión, indicando que significa cada uno y los valores que toma

$4x_1 + 3x_2$	$\leq$	32
$-x_1 + 2x_2$	$\leq$	8
$-x_1 + 4x_2$	$\geq$	4
$3x_1 + 2x_2$	$\leq$	12

$z = 6x_1 + 8x_2$ --- > MAX

Ejercicio 3 2019

... clara, legible y con tinta, no se acepta ninguna respuesta o desarrollo a lápiz. No hay consultas ni preguntas.

Ejercicio Nº 1 (20 puntos)

Se pide:

e) Escribir las ecuaciones, completando con las slacks.
f) Indicar las variables y ubicarlas en el gráfico.
g) Graficar la función objetivo, y marcar el vértice óptimo.
h) Calcular los valores de todos los vértices y el valor del funcional asociado a cada uno.

Nota: Colocar en el gráfico todos los elementos necesarios para su real comprensión, indicando que significa cada uno y los valores que toma.

$Z = 4X1 + 2X2 \rightarrow$ Max

Sujeto a: $x1 > 0$; $x2 > 0$

$3x1 - x2 \leq 12$
$-2x1 + 2x2 \leq 8$
$x1 \geq 1$
$x2 \leq 6$

Ejercicio Nº 2 ...

Ejercicio 4 2020 - Tema 1

.Ejercicio Nº 1 (20 puntos) Se pide:

a) Escribir las ecuaciones, completando con las slacks.
b) Indicar las variables y ubicarlas en el gráfico.
c) Graficar la función objetivo, y marcar el vértice óptimo.
d) Calcular los valores de todos los vértices y el valor del funcional asociado a cada uno.

Nota: Colocar en el gráfico todos los elementos necesarios para su real comprensión, indicando que significa cada uno y los valores que toma.

$Z = 20X1 + 30X2 \rightarrow MAX$ con $Xj >= 0$ $\forall j$

Restricciones

R1: $20X1 + 15X2 \geq 150$

R2: $40X1 + 20\ X2 \leq 360$

R3: $20X1 + 10\ X2 \leq 250$

Ejercicio 1

- $Z = 20x1 + 30x2 \rightarrow MAX$

* variables: x1 y x2

- Restricciones

R1: $20x1 + 15x2 \geq 150$
R2: $40x1 + 20x2 \leq 360$
R3: $20x1 + 10x2 \leq 250$

a)

	Z	x1	x2	s1	s2	s3	sol
Z	1	20	30	0	0	0	0
s1	0	20	15	1	0	0	150
s2	0	40	20	0	1	0	360
s3	0	20	10	0	0	1	250

b) R1: $20x1 + 15x2 \geq 150$

$x1 = 0$

$15x2 \geq 150$

$x2 \geq 150/15$

$x2 \geq 10$

$x2 = 0$

$20x1 \geq 150$

$x1 \geq 150/20$

$x1 \geq \frac{15}{2} = 7,5$

$R1 = (7,5; 10)$

R2: $40x1 + 20x2 \leq 360$

$x1 = 0$

$20x2 \leq 360$

$x2 \leq 360/20$

$x2 \leq 18$

$x2 = 0$

$40x1 \leq 360$

$x1 \leq 360/40$

$x1 \leq 9$

$R2 = (9; 18)$

R3: $20x1 + 10x2 \leq 250$

$x1 = 0$

$10x2 \leq 250$

$x2 \leq 250/10$

$x2 \leq 25$

$x2 = 0$

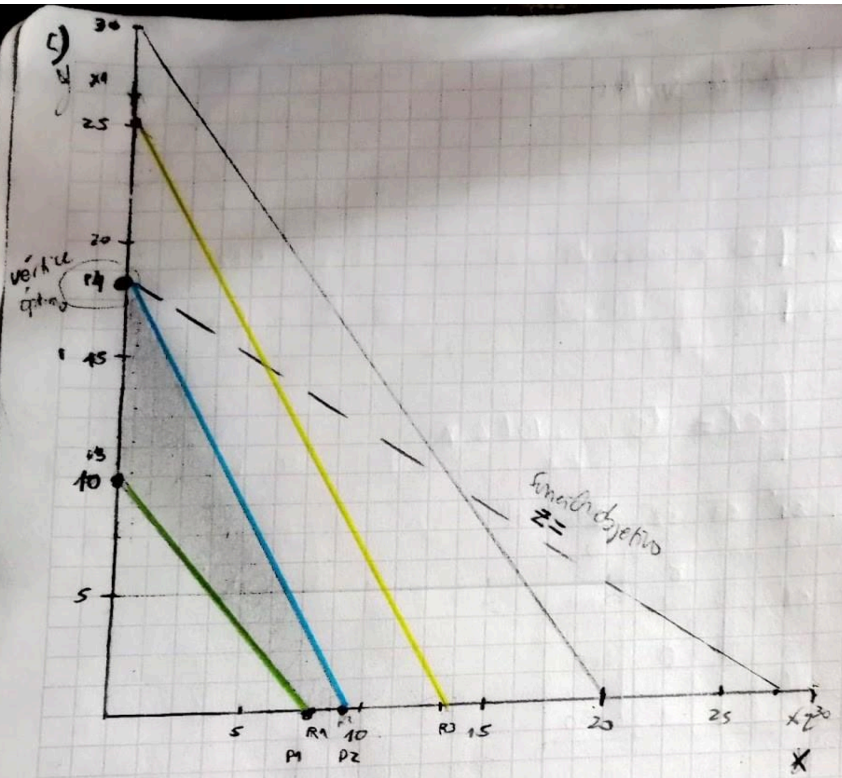
$20x1 \leq 250$

$x1 \leq 250/20$

$x1 \leq \frac{25}{2} = 12,5$

$R3 = (12,5; 25)$

c)



$P1 = (7,5 ; 0)$

$P2 = (9 ; 0)$

$P3 = (0, 10)$

$P4 = (0 ; 18)$

$Z = 20x_1 + 30x_2 \rightarrow max$

$\boxed{540 = 20x_1 + 30x_2}$

$x_1 = 0$: $30x_2 = 540$
$x_2 = 540/30$
$x_2 = 18$

$x_2 = 0$: $20x_1 = 540$
$x_1 = 540/20$
$x_1 = 27$

$Z = (27, 18)$

	x_1	x_2	Z
P1	7,5	0	150
P2	9	0	180
P3	0	10	300
P4	0	18	540

Ejercicio 5 2020 - Tema 2

Ejercicio Nº 1 (20 puntos) Se pide:

a) Escribir las ecuaciones, completando con las slacks.
b) Indicar las variables y ubicarlas en el gráfico.
c) Graficar la función objetivo, y marcar el vértice óptimo.
d) Calcular los valores de todos los vértices y el valor del funcional asociado a cada uno.

Nota: Colocar en el gráfico todos los elementos necesarios para su real comprensión, indicando que significa cada uno y los valores que toma.

$-x_1 + 4x_2 \geq 4$
$3x_1 + 4x_2 \leq 32$
$-x_1 + 2x_2 \leq 8$
$3x_1 + 2x_2 \leq 12$

$z = 8x_1 + 6x_2$ --- > MAX

Ejercicio 6 2020 - Tema 4

Ejercicio Nº 1 (20 puntos) Se pide:

a) Escribir las ecuaciones, completando con las slacks.
b) Indicar las variables y ubicarlas en el gráfico.
c) Graficar la función objetivo, y marcar el vértice óptimo.
d) Calcular los valores de todos los vértices y el valor del funcional asociado a cada uno.

Nota: Colocar en el gráfico todos los elementos necesarios para su real comprensión, indicando que significa cada uno y los valores que toma.

$-x_1 + 4x_2 \geq 4$
$3x_1 + 4x_2 \leq 32$
$-x_1 + 2x_2 \leq 8$
$3x_1 + 2x_2 \leq 12$

$z = 8x_1 + 6x_2$ --- > MAX

Ejercicio 7 2020 - Tema 5

Ejercicio Nº 1 (20 puntos) Se pide:

a) Escribir las ecuaciones, completando con las slacks.
b) Indicar las variables y ubicarlas en el gráfico.
c) Graficar la función objetivo, y marcar el vértice óptimo.
d) Calcular los valores de todos los vértices y el valor del funcional asociado a cada uno.

Nota: Colocar en el gráfico todos los elementos necesarios para su real comprensión, indicando que significa cada uno y los valores que toma.

$z = 8x_1 + 6x_2$ --- > Min

$3x_1 + 2x_2 \leq 12$
$-x_1 + 4x_2 \geq 4$
$3x_1 + 4x_2 \leq 32$
$-x_1 + 2x_2 \leq 8$

Ejercicio 8 2020 - Recuperatorio

Ejercicio N° 1 (20 puntos) Se pide:

a) Escribir las ecuaciones, completando con las slacks.
b) Indicar las variables y ubicarlas en el gráfico.
c) Graficar la función objetivo, y marcar el vértice óptimo.
d) Calcular los valores de todos los vértices y el valor del funcional asociado a cada uno.

Nota: Colocar en el gráfico todos los elementos necesarios para su real comprensión, indicando que significa cada uno y los valores que toma.

$Z = 4x1 - 4x2 \rightarrow Max$ Sujeto a:

$x1 \geq 0,\ x2 \geq 0$

$4\,X1 + 6\,X2 \geq 64$

$4x1 + 2x2 \leq 48$

$-X1 + 2x2 \leq 11$

Ejercicio 9 | 2021

Ejercicio Nº 1 (20 puntos) Se pide:

a) Escribir las ecuaciones, completando con las slacks.
b) Indicar las variables y ubicarlas en el gráfico.
c) Graficar la función objetivo, y marcar el vértice óptimo.
d) Calcular los valores de todos los vértices y el valor del funcional asociado a cada uno.

Nota: Colocar en el gráfico todos los elementos necesarios para su real comprensión, indicando que significa cada uno y los valores que toma.

$-x_1 + 4x_2 \geq 2$

$-x_1 + 2x_2 \leq 8$

$3x_1 + 2x_2 \leq 15$

$3x_1 + 4x_2 \leq 30$

$z = 6x_1 + 7x_2$ --- > Max

Ejercicio 10 2023

Ejercicio Nº 1 (20 puntos) Se pide:

a) Escribir las ecuaciones, completando con las slacks.
b) Indicar las variables y ubicarlas en el gráfico.
c) Graficar la función objetivo, y marcar el vértice óptimo.
d) Calcular los valores de todos los vértices y el valor del funcional asociado a cada uno.

Nota: Colocar en el gráfico todos los elementos necesarios para su real comprensión, indicando que significa cada uno y los valores que toma.

$Z = 4x1 - 4x2 \rightarrow Max$ Sujeto a:

$x1 \geq 0,\ x2 \geq 0$

$4x1 + 2x2 \leq 48$

$-X1 + 2x2 \leq 10$

$4\,X1 + 6\,X2 \geq 64$

Ejercicio 2: Modelado (35p)

Ejercicio 1 2016

Ejercicio N° 2 (30 Puntos) Se desea el planteo del siguiente problema, detallando los siguientes ítems:

1. *Establezca las hipótesis que considere necesaria y diagrama de procesos.*
2. *Defina las variables reales y sus unidades.*
3. *Defina la función objetivo y sus unidades.*
4. *Defina las restricciones*
5. *Defina las slacks y sus unidades.*
6. *Defina las ecuaciones y sus unidades*

La compañía de quimicos So Cio. es una empresa que manufactura tres productos que se venden como materia prima a compañías que fabrican detergentes y otros productos. Con base en los niveles actuales de inventario y de la demanda potencial para el siguiente mes, los administradores de So Cio. han especificado que la producción total combinada de los productos 1 y 2 puede ser cuando menos de 350 galones y como máxima 800 galones. Por otro lado, se debe satisfacer también un pedido de un cliente importante de 135 galones de producto 1 y 110 galones de producto 2.
El producto 1 requiere de 2 horas de tiempo de procesamiento por galón, en tanto que el producto 2 y 3 requieren de 1 hora de procesamiento por galón, y existen disponibles 600 horas de tiempo de procesamiento para el siguiente mes.
Existe una restricción por la cual la cantidad de galones de producto 2 no debe ser mayor al 60 % del total producido. El objetivo de So Cio. es satisfacer los requerimientos anteriores incurriendo en un costo de producción mínimo. Los costos de producción son de $2 por galón de producto 1 y de $4 por galón de producto 2 y 3;

Variables:

x1,x2,x3:

xi>=0

Restricciones:

Restricciones	inecuaciones	unidades
r1	X1+x2>=350	unidades/mes
r2	X1+x2<=800	unidades/mes
r3	X1>=135	unidades/mes
r4	X2>=110	unidades/mes
r5	2x1+x2+x3<=600	Hora/unidad * unidad/mes = horas/mes
r6	X2<=0,6(x1+x2+x3)	porcentaje de producción

Función Objetivo: Minimización

Z= 2x1+4x2+4x3 ⟶ MIN

Slacks:

R1	X1+x2-s1=350
R2	X1+x2+ s2=800
R3	X1-s3=135
R4	X2-s4=110

R5	2x1+x2+x3+ s5=600
R6	X2+s6=0,6(x1+x2+x3)

Ejercicio 2 2019

$x2 \leq 6$

Ejercicio Nº 2 (35 Puntos) Se desea el planteo del siguiente problema, detallando los siguientes ítems:

7. Establezca las hipótesis que considere necesaria y diagrama de procesos.
8. Defina las variables reales y sus unidades.
9. Defina la función objetivo y sus unidades.
10. Defina las restricciones
11. Defina las slacks y sus unidades.
12. Defina las ecuaciones y sus unidades.

Una firma que manufactura HD tiene que decidir sobre la cantidad a producir de sus dos modelos (HD1, HD2).
Una investigación de mercado indica que a lo sumo 3000 unidades de HD2 pueden ser vendidas por mes y como mínimo 100 unidades de cada modelo. El número máximo de horas-hombre disponible es de 5000 por mes. El modelo HD1 requiere 3 horas-hombre y uno del modelo HD2, 2 horas-hombre.
La cantidad de discos del modelo HD1 no debe superar el 50% del total fabricado. Según control de calidad el 95 % de HD1 pasa y el 97 % de HD2, descartándose los discos que no cumplen con el control. Dicho sector trabaja 8 hs diarias y tiene una capacidad de 100 discos por hora (indistintintamente). Las ganancias por unidad son \$2000 y \$3000 respectivamente, los costos de fabricación de cada modelo son 1000 y 2000 respectivamente.
Se desea encontrar el número de unidades de cada tipo de que la firma debe producir a fin de maximizar sus ganancias.

Hipotesis:

El control de calidad trabaja de lunes a viernes 20 dias en el mes

Variables:

x1: modelo HD1
x2: modelo HD2
xi>=0

Restricciones:

Restricciones	inecuaciones	unidades
r1	x1>=100	unidades/mes
r2	x2<=3000	unidades/mes
r3	x2>=100	unidades/mes
r4	3x1+2x2<=5000	horas hombre
r5	X1<=0.5(x1+x2)	porcentaje de producción
r6	x1+x2<=16000	unidad/horas hombre * horas hombre/mes = unidad/mes

Función Objetivo: Maximizar

Z = 0.95*(2000 x1) + 0.97*(3000 x2) - 1000x1 - 2000x2

≥ → — → Por encima

≤ → **+** → **Por debajo**

Ecuaciones: *restricciones igualadas al total con las slack incluidas*

R1	1x1 + 0x2 - **1x3** + 0x4 + 0x5 + 0x6 + 0x7 + 0x8 =100
R2	0x1 + 1x2 + 0x3 + **1x4** + 0x5 + 0x6 + 0x7 + 0x8 =3000
R3	0x1 + 1x2 + 0x3 + 0x4 - **1x5** + 0x6 + 0x7 + 0x8 =100
R4	3x1 + 2x2 + 0x3 + 0x4 + 0x5 + **1x6** + 0x7 + 0x8 =5000
R5	1x1 + 0x2 + 0x3 + 0x4 + 0x5 + 0x6 + **1x7** + 0x8 = 0.5(x1+x2)
R6	1x1 + 1x2 + 0x3 + 0x4 + 0x5 + 0x6 + 0x7 + **1x8** =16000

Slacks:

x3	cantidad de unidades de HD1 por debajo del mínimo
x4	cantidad de unidades de HD2 por arriba del máximo
x5	cantidad de unidades de HD2 por debajo del mínimo
x6	cantidad de horas hombre ociosas en el mes
x7	porcentaje de HD1 por arriba del máximo
x8	cantidad de unidades de HD1 y HD2 por debajo del máximo

Resuelto

el proceso de revisión. Falta

Ejercicio 2 Datos: Dos modelos a producir HD1 y HD2 — Fabricación HD

- HD2 a lo sumo 3000 unidades por mes
- y como mínimo 100 unidades de HD1 y HD2

hs-hombre x mes MÁXIMO → 5000 hs

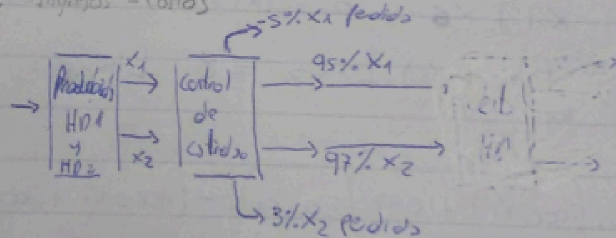
HD1 → 3 hs x unidad

HD2 → 2 hs x unidad

- Discos del modelo HD1 → no debe superar 50% total de fabricación
- Según control de calidad, 95% HD1 pasan y 97% HD2 → Descarta discos que no pasan control
- Sector control calidad: Trabaja 8hs x día → Capacidad de 100 discos x hr INDISTINTAMENTE
- Ganancias: HD1 = $2000 x unidad
  HD2 = $3000 x unidad.
  Costo de fabricación: HD1 = 1000 $ x unidad
  HD2 = 2000 $ x unidad

Objetivo → MAXIMIZAR GANANCIAS: Ingresos − Costos − Perdidos

(a) Diagrama de proceso.



(b) Variables Reales

x_1: Cantidad de unidades de HD1 producidas al Mes
x_2: Cantidad de unidades de HD2 producidas al Mes
$\left[\frac{\text{Uni}}{\text{Mes}}\right]$

(c) Función Objetivo Ganancias = beneficio − costo − perdidos → MAXIMIZAR

$Z = [0{,}95 \cdot (2000 x_1) + 0{,}97 \cdot (3000 x_2)] - [1000 x_1 + 2000 x_2] - [0{,}05 (2000 x_1) + 0{,}03 (3000) x_2] \to MAX$

Restricciones

R1 (Demanda HD1 y HD2): $x_1 + x_2 \geq 100$ [Unid/Mes]

R2: (Demanda HD2) $x_2 \leq 3000$

falta perdida de demanda, mercado

R3: (horas de producción HD1 y HD2) $3x_1 + 2x_2 \leq 5000$ [hs]

$\frac{hs}{unid}$ unid

R4: (producción de HD1 sobre el total) $x_1 \leq 0{,}5(x_1 + x_2)$ [Unidades]

R5: (control de disco HD1 y HD2 por hr) $\frac{(x_1 + x_2)}{100} \leq 8$ [hs $\frac{hs}{unidad}$ $\frac{unidad}{día}$ → $\frac{hs}{día}$]

por la cantidad de días del mes

Slacks

x_3: Unidades por mes de HD1 y HD2 por encima de mínimo de producción

x_4: Unidades por mes de HD2 por debajo del máximo. [Unid/mes]

x_5: horas de producción de HD1 y HD2 por debajo del máximo. [hs]

x_6: Unidades de HD1 por debajo del máximo. [unidades]

x_7: Horas de control por debajo del máximo. [hs/día]

Ecuaciones:

1) $x_1 + x_2 - x_3 = 100$ [unid/mes]

2) $x_2 + x_4 = 3000$ [unid/mes]

3) $3x_1 + 2x_2 + x_5 = 5000$ [hs]

4) $x_1 + x_6 = 0{,}5(x_1 + x_2)$ [unidades]

5) $\frac{1}{100}(x_1 + x_2) + x_7 = 8$ [hs/día]

$$Z = \left[0.95 \cdot (2000x_1) + 0{,}97 \cdot (3000x_2)\right] - (1000x_1 + 2000x_2) - \left[0{,}05(2000x_1) + 0{,}03(3000x_2)\right]$$

$$-0x_3 + 0x_4 + 0x_5 + 0x_6 + 0x_7 \quad [\$/mes]$$

Ejercicio 4 2020 - Tema 1

Ejercicio Nº 2 (35 Puntos) Se desea el planteo del siguiente problema, detallando los siguientes ítems:

1. *Establezca las hipótesis que considere necesaria y diagrama de procesos.*
2. *Defina las variables reales y sus unidades.*
3. *Defina la función objetivo y sus unidades.*
4. *Defina las restricciones*
5. *Defina las slacks y sus unidades.*
6. *Defina las ecuaciones y sus unidades*

La refinería YPF produce gasolina sin plomo: común y súper que vende a sus estaciones de servicio a \$60 y \$65 el barril respectivamente. Ambos combustibles se obtienen mezclando el refinado nacional y el importado según las características en tabla. Se acepta que la tensión de vapor y el comportamiento antidetonante obedecen la ley de las mezclas. Se desea también que el porcentaje de gasolina super no supere el 60 %¿Qué sugiere?

Gasolina	Tension máxima de vapor	Octanaje mínimo	Demanda máxima (barrl/sem)	Entrega mínima (barrl/sem)
Común	23	90	100000	50000
Súper	23	95	20000	5000

Refinado	tension de vapor	Octanaje	Existencia (barriles)	Costo (\$/barril)
Nacional	25	88	40000	8
Importado	15	98	60000	15

R1: $25x_1+15x_2 \le 23 (x_1+x_2)$ → tensión de vapor → slack: tensión por debajo del máximo [ten]

R2: $25x_3+15x_4 \le 23 (x_3+x_4)$ → tensión de vapor → slack: tensión por debajo del máximo [ten]

Gasolina	Refinado	tensión de vapor [ten]	Tensión máxima de vapor [ten]
Común	Nacional x_1	25	<= 23
	Internacional x_2	15	
Super	Nacional x_3	25	<= 23
	Internacional x_4	15	

R3: $88x_1 + 98x_2 \le 90(x_1+x_2)$ → octanaje slack: octanaje por debajo del máximo [oct]

R4: $88x_3 + 98x_4 \le 90(x_3+x_4)$ → octanaje → slack: octanaje por debajo del máximo [oct]

Gasolina	Refinado	Octanaje [oct]	Octanaje máximo [oct]
Común	Nacional x_1	88	<= 90
	Internacional x_2	98	
Super	Nacional x_3	88	<= 95
	Internacional x_4	98	

R5: $40000x_1 + 60000x_2 \le 100000(x_1+x_2)$ ⟶ slack: cantidad de barriles por debajo del mínimo [barril / sem]

R6: $40000x_3 + 60000x_4 \le 20000(x_1+x_2)$ ⟶ slack: cantidad de barriles por debajo del mínimo [barril / sem]

Gasolina	Refinado	Existencia [barriles]	Demanda máxima [barril/sem]
Común	Nacional x1	40000	<= 100000
	Internacional x2	60000	
Super	Nacional x3	40000	<= 20000
	Internacional x4	60000	

R7: $8x_1 + 15x_2 \ge 50000(x_1+x_2)$ slack: cantidad de gasolina super y comun por encima del minimo [$/barril] * [barril/sem] = [$/sem]

R8: $8x_3 + 15x_4 \ge 5000(x_3+x_4)$ ⟶ slack: cantidad de gasolina super y comun por encima del minimo [$/barril] * [barril/sem] = [$/sem]

Gasolina	Refinado	Costo [$/barril]	Entrega mínima [barril/sem]
Común	Nacional x1	8	>= 50000
	Internacional x2	15	
Super	Nacional x3	8	>= 5000
	Internacional x4	15	

R9: $x_3+x_4 \le 0.6\,(x_1+x_2+x_3+x_4)$ ⟶ porcentaje de produccion
R10: $x_1 + x_2 \le 40000$ ⟶ barriles
R11: $x_1 + x_2 \le 60000$ ⟶ barriles

Ejercicio 5 2020 - Tema 2

Ejercicio Nº 2 (35 Puntos) Se desea el planteo del siguiente problema, detallando los siguientes ítems:

1. *Establezca las hipótesis que considere necesaria y diagrama de procesos.*
2. *Defina las variables reales y sus unidades.*
3. *Defina la función objetivo y sus unidades.*
4. *Defina las restricciones*
5. *Defina las slacks y sus unidades.*
6. *Defina las ecuaciones y sus unidades*

La compañía MiSoco. es una empresa que fabrica 3 productos que se venden como materia prima a compañías que fabrican desinfectantes y otros productos. Con base en los niveles actuales de inventario y de la demanda potencial para el siguiente mes, los administradores de MiSo Cio. han especificado que la producción total combinada de los productos 1 y 2 puede ser cuando menos de 500 litros y como máxima 900 litros. Por otro lado, se debe satisfacer también un pedido de un cliente importante de 200 litros de producto 2 y 100 litros de producto 1.

El producto 2 y 3 requieren de 1,5 hora de procesamiento por litro y el producto 1 requiere 2, y existen disponibles 800 horas de tiempo de procesamiento para el siguiente mes.
Existe una restricción por la cual la cantidad de galones de producto 2 no debe ser mayor al 55 % del total producido. El objetivo de So Cio. es satisfacer los requerimientos anteriores incurriendo en un costo de producción mínimo. Los costos de producción son de $10 por galón de producto 1 y de $5 por galón de producto 2 y 3.

Ejercicio 6 2020 - Tema 4

Ejercicio Nº 2 (35 Puntos) Se desea el planteo del siguiente problema, detallando los siguientes ítems:

1. *Establezca las hipótesis que considere necesaria y diagrama de procesos.*
2. *Defina las variables reales y sus unidades.*
3. *Defina la función objetivo y sus unidades.*
4. *Defina las restricciones*
5. *Defina las slacks y sus unidades.*
6. *Defina las ecuaciones y sus unidades*

La compañía MiSo Cio. es una empresa que fabrica 3 productos que se venden como materia prima a compañías que fabrican desinfectantes y otros productos. Con base en los niveles actuales de inventario y de la demanda potencial para el siguiente mes, los administradores de MiSo Cio. han especificado que la producción total combinada de los productos 1 y 2 puede ser cuando menos de 400 litros y como máxima 900 litros. Por otro lado, se debe satisfacer también un pedido de un cliente importante de 100 litros de producto 2 y 200 litros de producto 3.

El producto 1 requiere de 1 horas de tiempo de procesamiento por litro, en tanto que el producto 2 y 3 requieren de 2 hora de procesamiento por litro, y existen disponibles 600 horas de tiempo de procesamiento para el siguiente mes.
Existe una restricción por la cual la cantidad de galones de producto 3 no debe ser mayor al 35 % del total producido. El objetivo de So Cio. es satisfacer los requerimientos anteriores incurriendo en un costo de producción mínimo. Los costos de producción son de $6 por galón de producto 1 y de $5 por galón de producto 2 y 3.

Ejercicio 7 2020 - Tema 5

Ejercicio Nº 2 (35 Puntos) Se desea el planteo del siguiente problema, detallando los siguientes ítems:

1. *Establezca las hipótesis que considere necesaria y diagrama de procesos.*
2. *Defina las variables reales y sus unidades.*
3. *Defina la función objetivo y sus unidades.*
4. *Defina las restricciones*
5. *Defina las slacks y sus unidades.*
6. *Defina las ecuaciones y sus unidades*

La refinería YPF produce gasolina sin plomo: común y vpower que vende a sus estaciones de servicio a $63 y $68 el barril respectivamente. Ambos combustibles se obtienen mezclando el refinado A y el importado B según las características en tabla. Se acepta que la tensión de vapor y el comportamiento antidetonante obedecen la ley de las mezclas. Se desea también que el porcentaje de gasolina vpower sea cuando menos el 40 %¿Qué sugiere?

Refinado	tension de vapor	Octanaje	Existencia (barriles)	Costo ($/barril)
B	26	88	40000	30
A	15	98	90000	20

Gasolina	Tension máxima de vapor	Octanaje mínimo	Demanda máxima (barrl/sem)	Entrega mínima (barrl/sem)
Común	22	90	100000	50000
Vpower	23	98	200000	5000

Ejercicio 8 2020 - Recuperatorio

Ejercicio N° 2 (35 Puntos) Se desea el planteo del siguiente problema, detallando los siguientes ítems:

1. *Establezca las hipótesis que considere necesaria y diagrama de procesos.*
2. *Defina las variables reales y sus unidades.*
3. *Defina la función objetivo y sus unidades.*
4. *Defina las restricciones*
5. *Defina las slacks y sus unidades.*
6. *Defina las ecuaciones y sus unidades*

LATAM reabastece sus aeronaves regularmente en los 3 aeropuertos en donde da servicio. La turbosina puede comprarse a tres vendedores posibles en cada aeropuerto. La tabla indica (1) el costo de entrega (compra mas embarque) por mil galones de cada vendedor a cada aeropuerto, (2) el número disponible de miles de galones que cada vendedor puede suministrar cada mes y (3) el requerimiento mensual de turbosina (en miles de galones) en cada aeropuerto.

	COSTO DE ENTREGA			CANTIDAD DE COMBUSTIBLE REQUERIDO
Aeropuerto	Vendedor 1	Vendedor 2	Vendedor 3	
1	900	800	900	150
2	900	1200	1300	250
3	800	1300	500	350
Provisión máxima	300	600	700	

Formule un modelo para determinar las cantidades que se deben comprar y enviar por parte de cada vendedor a cada aeropuerto para minimizar el costo total, satisfaciendo al mismo tiempo por lo menos la demanda mensual a cada aeropuerto y no excediendo el suministro de cualquier vendedor

HAY QUE MINIMIZAR

Hipótesis

- se considera el periodo de tiempo por un MES

Variables de decisión

x1: cantidad de combustible que se debe comprar del vendedor 1 [galones/mes]

x2: cantidad de combustible que se debe comprar del vendedor 2 [galones/mes]

x3: cantidad de combustible que se debe comprar del vendedor 3 [galones/mes]

Función objetivo

Z = x1 + x2 + x3 → MINIMIZAR [galones/$]

Restricciones

r1: x1 <= 300 [galones/mes]

r2: x2 <= 600 [galones/mes]

r3: x3 <= 700 [galones/mes]

r4: 900x1+800x2+900x3 => 150 [$/galones]*[galones/mes] = [$/mes]

r5: 900x1+1200x2+1300x3 => 250 [$/galones]*[galones/mes] = [$/mes]

r6: 800x1+1300x2+500x3 => 350 [$/galones]*[galones/mes] = [$/mes]

≥ → — → Por encima

≤ → + → Por debajo

Slacks

s4: cantidad **por encima del mínimo** de combustible para el aeropuerto 1.

s5: cantidad **por encima del mínimo** de combustible para el aeropuerto 2.

s6: cantidad **por encima del mínimo** de combustible para el aeropuerto 3.

Ecuaciones

r4: 900x1 + 800x2 + 900x3 **- s4** - 0s5 - 0s6 = 150 [$/galones]*[galones/mes] = [$/mes]

r5: 900x1 + 1200x2 + 1300x3 **-** 0s4 - **1s5** - 0s6 = 250 [$/galones]*[galones/mes] = [$/mes]

r6: 800x1+1300x2+500x3 **-** 0s4 - 0s5 - **1s6** = 350 [$/galones]*[galones/mes] = [$/mes]

Ejercicio 9 2021

Ejercicio Nº 2 (35 Puntos) Se desea el planteo del siguiente problema, detallando los siguientes ítems:

1. *Establezca las hipótesis que considere necesaria y diagrama de procesos.*
2. *Defina las variables reales y sus unidades.*
3. *Defina la función objetivo y sus unidades.*
4. *Defina las restricciones*
5. *Defina las slacks y sus unidades.*
6. *Defina las ecuaciones y sus unidades*

La compañía MiSo Cio. es una empresa que fabrica 3 productos que se venden como materia prima a compañíías que fabrican desinfectantes y otros productos. Con base en los niveles actuales de inventario y de la demanda potencial para el siguiente mes, los administradores de MiSo Cio. han especificado que la producción total combinada de los productos 2 y 3 puede ser cuando menos de 300 litros y como máxima 900 litros. Por otro lado, se debe satisfacer también un pedido de un cliente importante de 200 litros de producto 1.

Existe una restricción por la cual la cantidad de galones de producto 1 no debe ser mayor al 35 % del total producido.
El producto 1 requiere de 2 horas de tiempo de procesamiento por litro, en tanto que el producto 2 y 3 requieren de 1,5 hora de procesamiento por litro, y existen disponibles 400 horas de tiempo de procesamiento para el siguiente mes.

El objetivo de So Cio. es satisfacer los requerimientos que maximicen la utilidad. El precio de venta es 25, 40, 35 respectivamente por litro de producto y los costos de producción son de $5 por litro de producto 1 y de $7 por litro de producto 2 y 3.

2) Hipótesis:

- En el segundo párrafo se nombra la unidad "galones", después de consultar, esta es cambiada por "litros".
- Utilidad = Precio de venta − Costo de Producción.

Variables de decisión:

x_1 = Cantidad producida del Producto 1 (en litros)
x_2 = Cantidad producida del Producto 2 (en litros)
x_3 = Cantidad producida del Producto 3 (en litros)

Función objetivo:

Se debe MAXIMIZAR la utilidad.

$$\text{Utilidad} \begin{cases} x_1 \rightarrow 25 - 5 = 20 \\ x_2 \rightarrow 40 - 7 = 33 \\ x_3 \rightarrow 35 - 7 = 28 \end{cases}$$

$$Z = 20 \, \$/lt \cdot x_1 \, lt + 33 \, \$/lt \cdot x_2 \, lt + 28 \, \$/lt \cdot x_3 \, lt$$

Restricciones:

$x_1, x_2, x_3 \geq 0$	cond. de No Negatividad
R_1: $x_2 + x_3 \geq 300$ litros	Producción mínima de $(x_2 + x_3)$
R_2: $x_2 + x_3 \leq 900$ litros	Producción máxima de $(x_2 + x_3)$
R_3: $x_1 \geq 200$ litros	Producción mínima de x_1
R_4: $x_1 \leq 0{,}35(x_1 + x_2 + x_3)$ litros	x_1 no debe superar el 35% del total
R_5: $2x_1 + 1{,}5x_2 + 1{,}5x_3 \leq 400$ hs	Cantidad de hs. disponibles por mes

Variables slack:

S_1 (litros)	sobrante de producción de $(x_2 + x_3)$
S_2 (litros)	posibilidad de producir S_2 litros de $(x_2 + x_3)$
S_3 (litros)	sobrante de producción de x_1
S_4 (litros)	capacidad de producción de x_1 ociosa
S_5 (hs)	sobrante de hs de producción sin utilizar

Modelo expandido:

R_1: $x_2 + x_3 - S_1 = 300$
R_2: $x_2 + x_3 + S_2 = 900$
R_3: $x_1 - S_3 = 200$
R_4: $x_1 + S_4 = 0{,}35(x_1 + x_2 + x_3)$
R_5: $2x_1 + 1{,}5x_2 + 1{,}5x_3 + S_5 = 400$

Ejercicio 10 2023

Ejercicio Nº 2 (35 Puntos) Se desea el planteo del siguiente problema, detallando los siguientes ítems:

1. Establezca las hipótesis que considere necesaria y diagrama de procesos.
2. Defina las variables reales y sus unidades.
3. Defina la función objetivo y sus unidades.
4. Defina las restricciones
5. Defina las slacks y sus unidades.
6. Defina las ecuaciones y sus unidades

Un productor de aluminio fabrica una aleación especial que el garantiza que contiene un 80% o más de aluminio, entre 5% y 10% de cobre y el resto de otros metales. La demanda para esta aleación es muy incierta de modo que el productor no mantiene un stock disponible. El ha recibido una orden de 1.000 kg. a $450/kg. La aleación debe hacerse a partir de materiales de desecho (1, 2), de cobre puro y de aluminio puro. El análisis de los materiales de desecho (componentes) el siguiente:

	Al	*Cu*	*Otros*
Material de desecho 1	95%	3%	2%
Material de desecho 2	85%	1%	14%

Los respectivos costos de las materias primas para realizar la aleación son:
Material de desecho 1 = $150/kg; Material de desecho 2 = $50/kg; Cobre puro = $150/kg; y Aluminio puro $500/kg.
Se puede disponer hasta 1.000 kg. de cada tipo de metal. ¿Cómo debe el productor cargar su horno de manera que maximice sus utilidades?

Un productor de aluminio fabrica una aleación especial que él garantiza que contiene un 80% o más de aluminio, entre 5% y 10% de cobre y el resto de otros metales. La demanda para esta aleación es muy incierta de modo que el productor no mantiene un stock disponible..

Hipótesis

- No se considera como variable de decisión los

Diagrama de procesos

Variables de decisión
x1: aluminio puro [kg]
x2: cobre puro [kg]
x3: otros metales [kg]
x4: material de desecho 1 [kg]
x5: material de desecho 2 [kg]

x1 + x2 + x4 + x5 <= 100%
x1 + x2 + x4 + x5 + ***SL1*** = 100%

Función objetivo

Z = 150x1 + 50x2 + 150x3 + 500x4 → MIN

Restricciones
r1: x1 >= 0.80
r2: x2 >= 0.05
r3: x2 <= 0.10
r4: x3 <= 0.02
r5: x3 <= 0.14
rX: 450(x1 + x2 + x3 + x4 + x5) <= 1000

X_1: Cantidad de material de desecho 1	kg
X_2: Cantidad de material de desecho 2	kg
X_3: Cantidad de cobre puro	kg
X_4: Cantidad de aluminio puro	kg

Variables slack

Sujeto A:

1. $0.95X_1+0.85X_2+X_4 \geq 0.90(1000)$ Contenido del aluminio
2. $0.03X_1+0.01X_2+X_3 \geq 0.05(1000)$ Contenido mínimo de cobre
3. $0.03X_1+0.01X_2+X_3 \leq 0.08(1000)$ Contenido máximo de cobre
4. $0.14X_1+0.02X_2 \leq 0.05(1000)$ Contenido de otros metales
5. $X_1+X_2+X_3+X_4 \geq 1000$ Cantidad de kg dedido al productor
6. $X_1; X_2; X_3; X_4 \geq 0$ Restricción lógica

Ecuaciones

Ejercicio 3: Primal/Dual (30p)

Ejercicio 1 2016

Ejercicio N° 4 (25 puntos)

Un fabricante de equipos de prueba, tiene **3 departamentos** principales para la manufactura de sus modelos *T_1 y T_2. Las capacidades mensuales y* la contribución arroja el siguiente modelo matemático:

Xi = "Numero de productos modelo S_i que se fabrica mensualmente i" i con valores [1,2]

Z = 30 X1 + 12 X2 → MAX (contribución)

"Las restricciones son el número de horas disponibles en el mes en cada departamento"

$4 X1 + 2 X2 \leq 1600$

$2 X1 + 1 X2 \leq 1200$

$4{,}5 X1 + 1{,}5 X2 \leq 1500$

Cuya tabla óptima es:

	Ck	Xk	B	X1	X2	X3	X4	X5	
					c2	0	0	0	
		Z	10800	0	0	3	0	4	
C2	12	X2	400	0	1	1,5	0	-1,333	y5
	0	X4	400	0	0	-0,5	1	0	y2
	30	X1	200	1	0	-0,5	0	0,666	y4
				y4	y5	y1	y2	y3	

- Plantear el modelo Dual y su tabla óptima.
- ¿Cuál es la solución óptima? (interpretar).
- ¿Qué pasaría si se introduce un nuevo tipo de pieza que consuma 4, 8 ,4 hs respectivamente y se tiene una utilidad de 2 por pieza?
- En qué valores se podría modificar el coeficiente de X2 tal que la solución no cambie?

Ejercicio 2	2017

Ejercicio N° 3 (30 puntos) En un taller metalúrgico se fabrican **dos tipos de piezas**: A y B las que deben seguir los procesos de estampado en hojas metálicas, Soldado y pintado. La realización de cada una de las operaciones (expresados en segundos por pieza) da el siguiente planteo que maximiza las utilidades:

Planteo: Xi: unidades de piezas A, B a fabricar por semana (u/s)

Z = 4x1 + 3x2 ☐ Max $/u * u/s

1: $3x1+8x2 \leq 48000$ seg/sem

2: $12x1+6x2 \leq 42000$ seg/sem

3: $9x1+9x2 \leq 36000$ seg/sem

V. Básica	Z	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3	Solución
Z	1	0	0	0	0,166	0,222	15666,670
S_1	0	0	0	1	0,833	-1,444	34333,333
X_1	0	1	0	0	0,166	-0,111	3666,667
X_2	0	0	1	0	-0,166	0,222	333,333

Plantear el modelo Dual y su tabla óptima.

¿Cuál es la solución óptima? (interpretar)

En qué valores se podría modificar el coeficiente de X1 tal que la solución no cambie y en cuánto podría variar el valor de la función objetivo?

Realice el análisis de sensibilidad de algún bi?

Ejercicio 3 2019

Ejercicio Nº 3 (30 puntos) En una fábrica se elaboran tres tipos de productos A, B y C donde existen restricciones disponibilidad horaria de mano de obra, tiempo de revisión y cantidad a fabricar diariamente (modelo abajo). Hallar cuántas unidades se deben elaborar cada día de cada una de ellas para obtener un beneficio máximo.

Sean Xi número de unidades diarias de cada tipo (A, B, C).

La función a maximizar, beneficio obtenido, será: $Z = 4000x_1 + 3000x_2 + 2000x_3$

3 X1 + 3X2 + x3 ≤ 24 (disponibilidad de tiempo de mano de obra)

6 X1 + 4X2 + 3x3 ≤ 60 (disponibilidad de tiempo de revisión)

X1 + X2 + x3 ≤ 12 (restricción de número de productos)

		4000	3000	2000	0	0	0	
Ck	Básica	X_1	X_2	X3	S_1	S_2	S_3	Solución
	Z	0	1000	0	-1000	0	1000	36000
4000	X1	1	1	0	1/2	0	-1/2	6
0	X5	0	-2	0	-3/2	1	-3/2	6
2000	X3	0	0	1	-1/2	0	3/2	6
		y4	y5	y6	y1	y2	y3	

a) Escribir en forma completa la tabla óptima del dual.

b) ¿En qué valores se podría modificar el coeficiente de X3 tal que la solución no cambie y en cuánto podría variar el valor de la función objetivo?

c) ¿Aceptaría la producción de una nueva herramienta D si la ganancia es de 1200 pesos y participa en cada restricción horaria con 4 hs y 2 en herramientas?

d) Si aumento el beneficio del producto 3 en 1000 que ocurre.

e) Interprete los resultados.

Interpretación del resultado:

La fábrica obtendrá un beneficio de 36000$ fabricando 6 unidades del producto A, 6 unidades del producto C y tendrá 6 horas de ocio en cuanto al tiempo de revisión.

Función objetivo y restricciones

Primal	Dual
Z = 4000x1 + 3000x2 + 2000x3 ⟶ MAX	W = 24 y1 + 60 y2 + 12 y3 ⟶ MIN
r1: 3x1 + 3x2 + x3 <= 24	r1: 3y1 + 6y2 + y3 >= 4000
r2: 6x1 + 4x2 + 3x3 <= 60 + x5	r2: 3y1 + 4y2 + y3 >= 3000
r3: x1 + x2 + x3 <= 12	r3: y1 + 3y2 + y3 >= 2000

Tabla Primal

	x1	x2	x3	X4	X5	X6	
Basica	A	B	C	sA1	sB2	sC3	Solución
Z	**0**	**1000**	**0**	**1000**	**0**	**1000**	**36000**
x1	1	1	0	1/2	0	-1/2	6
x5	0	-2	0	-3/2	1	-3/2	6
x3	0	0	1	-1/2	0	3/2	6
	y4	y5	y6	**y1**	**y2**	**y3**	

Tabla Dual

	y1	y2	y3	**y4**	**y5**	**y6**	
	Variables de decisión			Variables Slack			
Basica	A	B	C	sA	sB	sC	Solución
Z	**0**	**-6**	**0**	**-6**	**0**	**-6**	**36000**
y1	1	3/2	0	-1/2	0	1/2	**1000**
y3	0	3/2	1	1/2	0	-3/2	1000
y5	0	2	0	-1	1	0	1000
	X4	X5	X6	**X1**	**X2**	**X3**	

Ejercicio 3

$Z = 4000x_1 + 3000x_2 + 2000x_3 \rightarrow MAX$

$3x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 24 \quad | \; y_1$

$6x_1 + 4x_2 + 3x_3 \leq 60 \quad | \; y_2$

$x_1 + x_2 + x_3 \leq 12 \quad | \; y_3$

$W = 24y_1 + 60y_2 + 12y_3 \rightarrow MIN$

$3y_1 + 6y_2 + y_3 \geq 4000$

$3y_1 + 4y_2 + y_3 \geq 3000$

$y_1 + 3y_2 + y_3 \geq 2000$

Ck	Yk	Base	y1 (24)	y2 (60)	y3 (12)	y4 (0)	y5 (0)	y6 (0)
0	y5	1000	0	2	0	-1	1	0
24	y1	1000	1	3/2	0	-1/2	0	1/2
12	y3	1000	0	3/2	1	1/2	0	-3/2
	Z	36000	0	-6	0	-6	0	-6
			x4	x5	x6	x1	x2	x3

(b)

$A^{-1} \cdot C_K$ | 4000, 0, C_3

1/2	0	-1/2	$1/2(4000) - 1/2\,C_3 \geq 0$ (1)
-3/2	1	-3/2	$-3/2(4000) - 3/2\,C_3 \geq 0$ (2)
-1/2	0	3/2	$-1/2(4000) + 3/2\,C_3 \geq 0$ (3)

C.A

(1) $2000 - 1/2\,C_3 \geq \rightarrow C_3 \leq 4000$

(2) $-6000 - 3/2\,C_3 \rightarrow C_3 \leq -4000$ *

(3) $-2000 + 3/2\,C_3 \rightarrow C_3 \geq 1333{,}33$

$1333{,}33 \leq C_3 \leq 4000 \leftarrow$

El coeficiente de x_3 puede variar entre valores del intervalo [1333,33 ; 4000] sin que la solución cambie.

(C) Nuevo modelo

$Z = 4000x_1 + 3000x_2 + 2000x_3 + 1200x_n \rightarrow MAX$

$3x_1 + 3x_2 + x_3 + 4x_n \leq 24$

$6x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 4x_n \leq 60$

$x_1 + x_2 + x_3 + 2x_n \leq 12$

$A^{-1} \times a_{ij}$ | 4, 4, 2

1/2	0	-1/2	1
-3/2	1	-3/2	-5
-1/2	0	3/2	1

Nueva Columna en tabla

Cn	Xk	—	Xn (1200)
4000	X1	—	1
0	X5	—	-5
2000	X3	—	1
			$\boxed{4800}$

El nuevo producto bajo esas condiciones produce un costo de oportunidad de 4800 lo que implica que si producimos una unidad de ese producto nuestro funcional disminuiría 4800 de beneficio lo cual implica que no es conveniente fabricar el nuevo producto D

Ejercicio 4	2020 - Tema 1

Ejercicio Nº 3 (30 puntos) Un fabricante de equipos de prueba, tiene 3 **departamentos** principales para la manufactura de sus modelos T_1 y T_2. Las capacidades mensuales y la contribución arroja el siguiente modelo matemático:

Xi = "Numero de productos modelo S_i que se fabrica mensualmente i" i con valores [1,2]

Z = 30 X1 + 12 X2 ▯ MAX (contribución)

Ck	Xk	B	X1	X2	X3	X4	X5
	Z	1200	6	0	0	0	0,8
0	X3	1400	-2	0	1	0	-0,133
0	X4	1100	-1	0	0	1	-0,066
12	X2	100	3	1	0	0	-0,066

"Las restricciones son el número de horas disponibles en el mes en cada departamento"

4 X1 + 2 X2 ≤ 1600

2 X1 + 1 X2 ≤ 1200

4,5 X1 + 1,5 X2 ≤ 1500

Cuya tabla óptima es:

- Plantear el modelo Dual y su tabla óptima.
- ¿Cuál es la solución óptima? (interpretar).
- ¿Qué pasaría si se introduce un nuevo tipo de pieza que consuma 2, 4 ,2 hs respectivamente y se tiene una utilidad de 5 por pieza?
- En qué valores se podría modificar el coeficiente de X2 tal que la solución no cambie?

Resolución

Pasaje al dual: (como las restricciones son de menor igual, es ideal para el caso de optimización)
Va a tener 2 restricciones y 3 variables de decisión.

G= 1600y1 + 1200y2 + 1500y3 = minimizar
R1: 4y1 + 2y2 + 4.5y3 => 30
R2: 2y1 + 1y2 + 1.5y3 => 12

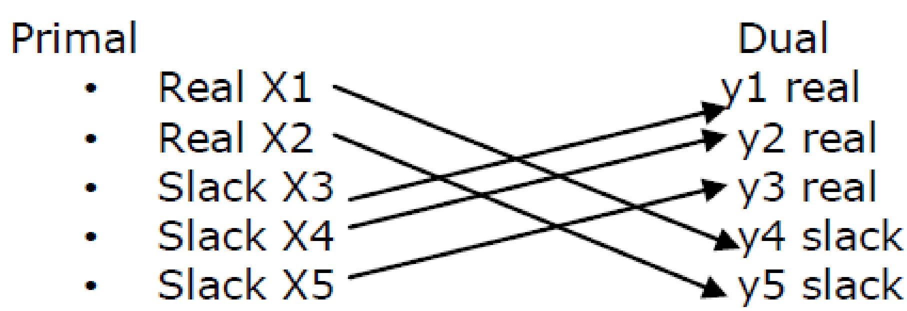
			y1=X3	y2=X4	y3=X5	y4=X1	y5=X2
			1600	1200	1500	0	0
Ck	Xk	B	y1	y2	y3	y4	y5
1500	y3	0.8	0.133	0,066	1	0	0.066
0	y4	6	2	1	0	1	-3
G		1200	-1400	-1100	0	0	-100

	x3	x4	x2
y3	0.133	0.066	0.066
y4	2	1	-3

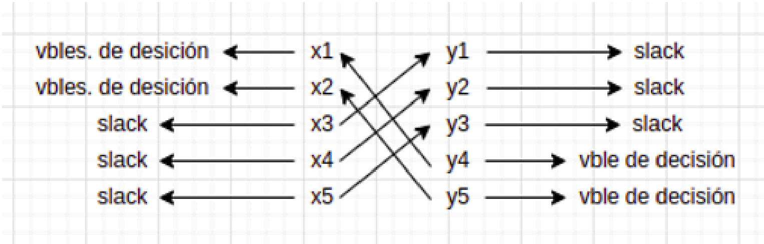
Transpuesta dual

	y4	y3
x3	-0.133	-2
x4	-0.066	-1
x2	-0.066	3

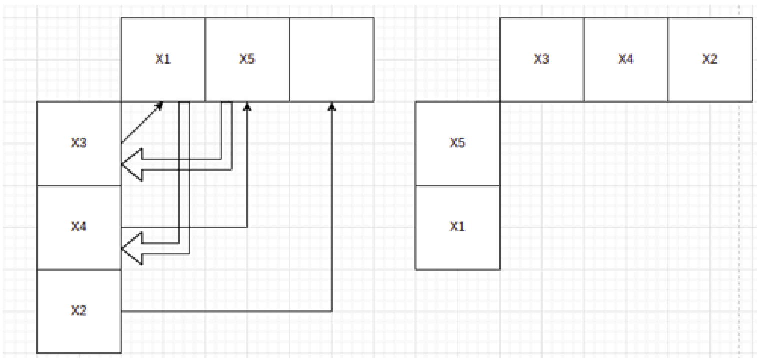
Transpuesta primal



¿Cómo paso de simplex primal a simplex dual?
Primero relacionar ambas nuevas variables:



En la primer fila superior escribir ck, xk y las vbles de y1 a y5
Por encima escribir las igualdades como en el gráfico de arriba con el primal
También escribir los coeficientes asociados a G de cada variable correspondiente.
Tomamos las variables que están en la base y las que están en la primer fila que no sean las de identidad, y las damos vuelta (base por identidad, identidad por base):



Luego escribir los valores dentro de la tabla en su orden e intercambiar las vbles equivalentes del dual

	Y1	Y2	Y5
Y3			
Y4			

Las columnas de y3 y y4 (que no se incluyeron en lo de arriba) van 1 cuando coinciden en columna fila y 0 en caso que no.
Para la columna de la base o B del dual miramos los coeficientes que acompañan a la función objetivo del primal de las variables que están en Xk. (en este caso Y3 va con X5 y el coef de x5=0,8)

Xk	B
y3	0.8
y4	6

Para la columna Ck me fijo las variables de la columna derecha (xk) me indican las variables de G que me debo fijar en su coeficiente y colocarlos en la columna (ej: en kx está y3, en la función objetivo del dual, o sea en G, y3 tiene como coeficiente a "1500" - eso coloco en la columna de los Ck).

Ck	Xk
1500	y3
0	y4

La fila de G que es la última de abajo es la que debe cumplir la condición de parada,por lo que si el dual es de minimización todas los valores de la fila G deben estar en negativo o cero. Para rellenarla nos ubicamos en la columna de la base (B) del simplex del primal y dependiendo a qué variable Xk esté asociada nos fijamos con cuál variable del dual se relaciona y en esa columna escribimos su coeficiente que está en B. (ej: en la columna Xk del primal tengo a x3 y en B al lado tengo 1400, entonces me fijo que x3 se relaciona con y1 por lo tanto en la fila de G en la columna de y1 coloco -1400).

2) La solución óptima, es que se produzca sólo el artículo T2 (x2) el cual te da un beneficio de 100$ por unidad, produciendo 12 obtiene un beneficio de 1200$. Si se decidiera adquirir más horas en el departamento 3, se aumentaría el beneficio en un 0.8 más unidades monetarias por hora adquirida. Si se decidiera producir el artículo T1, el beneficio disminuye en 6$ por unidad del producto T1.

Ejercicio 5	2020 - Tema 2

Ejercicio Nº 3 (30 puntos) En un taller metalúrgico se fabrican **dos tipos de piezas**: A y B las que deben seguir los procesos de estampado en hojas metálicas, Soldado y pintado. La realización de cada una de las operaciones (expresados en segundos por pieza), son los siguientes:

OPERACION	A	B	TIEMPO DIS (SEG/SEM)
Estampado	3	8	48000
Soldado	12	6	42000
Pintado	9	9	36000
Utilidad	4	3	

Establecer un programa semanal que maximice las ganancias.
Planteo: Xi: unidades de piezas A, B a fabricar por semana (u/s)
Z= 4x1 + 3x2 → Max $/u * u/s
R1: 3x1+8x2 ≤ 48000 seg/sem
R2: 12x1+6x2 ≤ 42000 seg/sem
R3: 9x1+9x2 ≤ 36000 seg/sem

V. Básica	Z	Solución	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3
Z	1	15666,670	0	0	0	0,166	0,222
S_1	0	34333,333	0	0	1	0,833	-1,444
X_1	0	3666,667	1	0	0	0,166	-0,111
X_2	0	333,333	0	1	0	-0,166	0,222

_Plantear el modelo Dual y su tabla óptima.
_¿Cuál es la solución óptima? (interpretar).
_¿Qué pasaría si se introduce un nuevo tipo de pieza que consuma 2, 2 ,2 segundos respectivamente y se tiene una utilidad de 3 por pieza?
_En qué valores se podría modificar el coeficiente de X1 tal que la solución no cambie?

Ejercicio 6	2020 - Tema 4

Ejercicio Nº 3 (30 puntos) En un taller metalúrgico se fabrican **dos tipos de piezas**: A y B las que deben seguir los procesos de estampado en hojas metálicas, Soldado y pintado. La realización de cada una de las operaciones (expresados en segundos por pieza), son los siguientes:

OPERACION	A	B	TIEMPO DIS (SEG/SEM)
Estampado	3	8	48000
Soldado	12	6	42000
Pintado	9	9	36000
Utilidad	4	3	

Establecer un programa semanal que maximice las ganancias.
Planteo: Xi: unidades de piezas A, B a fabricar por semana (u/s)
Z= 4x1 + 3x2 → Max $/u * u/s
R1: 3x1+8x2 ≤ 48000 seg/sem
R2: 12x1+6x2 ≤ 42000 seg/sem
R3: 9x1+9x2 ≤ 36000 seg/sem

V. Básica	Z	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3	Solución
S_1	0	0	0	1	0,833	-1,444	34333,333
X_1	0	1	0	0	0,166	-0,111	3666,667
X_2	0	0	1	0	-0,166	0,222	333,333
Z	1	0	0	0	0,166	0,222	15666,670

_Plantear el modelo Dual y su tabla óptima.
_¿Cuál es la solución óptima? (interpretar).
_¿Qué pasaría si se introduce un nuevo tipo de pieza que consuma 4, 8 ,4 segundos respectivamente y se tiene una utilidad de 2 por pieza?
_En qué valores se podría modificar el coeficiente de X1 tal que la solución no cambie?

Ejercicio 7	2020 - Tema 5

Ejercicio Nº 3 (30 puntos) Un fabricante de equipos de prueba, tiene **3 departamentos principales** para la manufactura de sus modelos T_1 y T_2. Las capacidades mensuales y la contribución arroja el siguiente modelo matemático:
Xi = "Numero de productos modelo S_i que se fabrica mensualmente i" i con valores [1,2]
Z = 30 X1 + 12 X2 → MAX (contribución)
"Las restricciones son el número de horas disponibles en el mes en cada departamento"
4 X1 + 2 X2 ≤ 1600
2 X1 + 1 X2 ≤ 1200
4,5 X1 + 1,5 X2 ≤ 1500
Cuya tabla óptima es:

Ck	Xk	B	X1	X2	X3	X4	X5
	Z	**1200**	**6**	**0**	**0**	**0**	**0,8**
0	X3	1400	-2	0	1	0	-0,133
0	X4	1100	-1	0	0	1	-0,066
12	X2	100	3	1	0	0	-0,066

- Plantear el modelo Dual y su tabla óptima, y marca matriz inversa óptima primal.
- ¿Cuál es la solución óptima? (interpretar).
- ¿Qué pasaría si se introduce un nuevo tipo de pieza que consuma 4, 8 ,4 hs respectivamente y se tiene una utilidad de 2 por pieza?
- Si el beneficio de T1 aumenta 7 $ cambia la estructura de la solución?

Ejercicio 8	2020 - Recuperatorio

Ejercicio Nº 3 (30 puntos) La siguiente tabla óptima de un problema de programación lineal resuelto por el método simplex. Se pide

1- Problema dual: Inecuaciones, Funcional y Ecuaciones con las slacks.
2- Obtener la tabla óptima del problema dual.
3- Hallar analíticamente la variación para algún Ci
4- Elegir una restricción no saturada, realizar la variación de algún $0 \leq bi \leq \infty$.

$X_2 \leq 3$

$4X_1 + 6X_2 \leq 24$

$4X_1 - 6X_2 \leq 12$

$z = 5X_1 + 5X_2$ (Max)

			5	5	0	0	0
C	X	B	A1	A2	A3	A4	A5
0	X3	2	0	0	1	-0,08	0,08
5	X2	1	0	1	0	0,08	-0,08
5	X1	4,5	1	0	0	0,125	0,125
	C(i)-Z(i)	27,5	0	0	0	1.041	0.208

- Plantear el modelo Dual y su tabla óptima.
- ¿Cuál es la solución óptima? (interpretar).
- En qué valores se podría modificar el coeficiente de X1 tal que la solución no cambie y en cuánto podría variar el valor de la función objetivo?
- Realice el análisis de sensibilidad de algún bi?

Ejercicio 9	2021

Ejercicio Nº 3 (30 puntos) Sean X1 y X2 las cantidades producidas de los modelos 1 y 2 respectivamente que se producen en tres sectores con limitaciones de tiempo (horas). Se desea optimizar las ganancias por la venta de los dos modelos. A continuación se tiene el modelo de PL y su tabla simplex óptima asociada.

Base	Solución	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3
X2	10	0	1	0,5	-0,5	0
X1	45	1	0	-0,25	0,75	0
S3	40	0	0	-2	2	1
Z	110	0	0	0,5	0,5	0

$Z = 2x_1 + 2x_2 \rightarrow$ MAX

Sujeto a:

$Xi \geq 0$

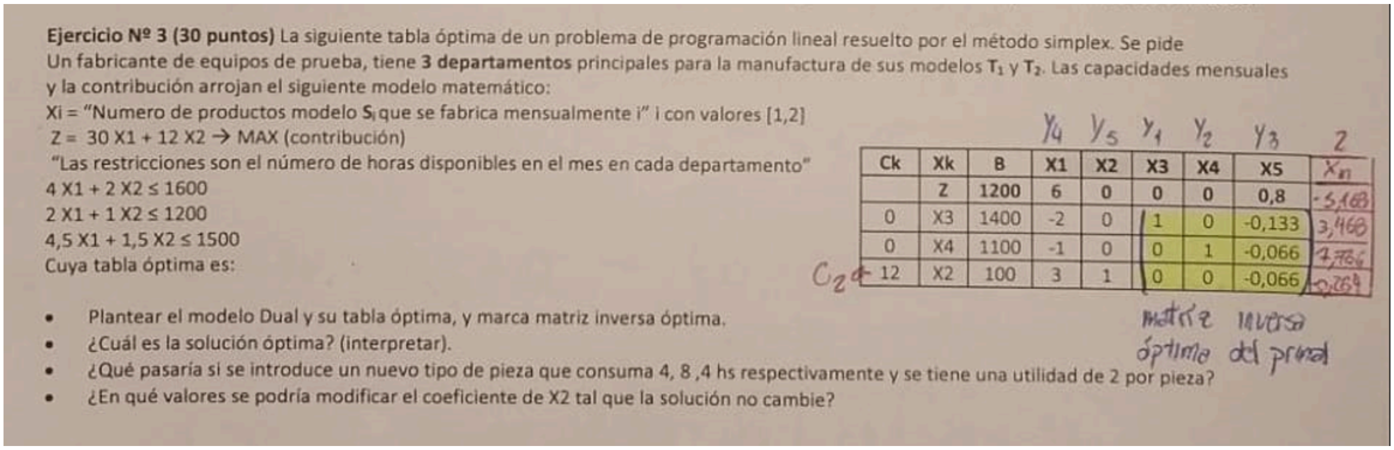
$2X1 + 3X2 \leq 120$

$2X1 + X2 \leq 100$

$4X2 \leq 80$

- ¿Cuál es la solución óptima? (interpretar).
- Plantear el modelo Dual y su tabla óptima, indicando la matriz inversa optima del Primal.
- En qué valores se podría modificar el coeficiente de X2 tal que la solución no cambie?

Ejercicio 10 2023



Ejercicio Nº 3 (30 puntos) La siguiente tabla óptima de un problema de programación lineal resuelto por el método simplex. Se pide
Un fabricante de equipos de prueba, tiene **3 departamentos** principales para la manufactura de sus modelos T_1 y T_2. Las capacidades mensuales y la contribución arrojan el siguiente modelo matemático:
Xi = "Numero de productos modelo S_i que se fabrica mensualmente i" i con valores [1,2]
Z = 30 X1 + 12 X2 → MAX (contribución)
"Las restricciones son el número de horas disponibles en el mes en cada departamento"
4 X1 + 2 X2 ≤ 1600
2 X1 + 1 X2 ≤ 1200
4,5 X1 + 1,5 X2 ≤ 1500
Cuya tabla óptima es:

			y_4	y_5	y_1	y_2	y_3	z
Ck	Xk	B	X1	X2	X3	X4	X5	Xn
	Z	1200	6	0	0	0	0,8	-5,168
0	X3	1400	-2	0	1	0	-0,133	3,468
0	X4	1100	-1	0	0	1	-0,066	7,766
C_2 ← 12	X2	100	3	1	0	0	-0,066	-0,264

matriz inversa óptima del primal

- Plantear el modelo Dual y su tabla óptima, y marca matriz inversa óptima.
- ¿Cuál es la solución óptima? (interpretar).
- ¿Qué pasaría si se introduce un nuevo tipo de pieza que consuma 4, 8 ,4 hs respectivamente y se tiene una utilidad de 2 por pieza?
- ¿En qué valores se podría modificar el coeficiente de X2 tal que la solución no cambie?

Z = 30 x1 + 12 x2 ⟶ MAX —--1200 = 30*x1 + 12*100

ANÁLISIS DE LA TABLA ÓPTIMA DEL PRIMAL

Xk = Xi⟶ *son las variables básicas, son las que toman valor para proporcionar una solución. Esto quiere decir que las variables básicas pueden ser tanto las variables de decisión como las slack, siempre y cuando* ***DEN UN VALOR POSITIVO A Z.***

Ck ⟶ son los coeficientes de las variables básicas en la función objetivo. ejemplo ⟶ z = 30x1 + 12x2

Ck	Xk(variables)	B(solución)	x1	x2	x3	x4	x5	xn
	Z	**1200**	**6**	**0**	**0**	**0**	**0.8**	
0	x3 (tiempo ocioso)	1400	-2	0	1	0	-0.1333	
0	x4 (tiempo ocioso)	1100	-1	0	0	1	-0.066	
12	x2 (cant modelo T2)	100	3	1	0	0	-0,066	

Solución Óptima: *se saca analizando la columna B/solución con las respectivas unidades de las variables en Xk.*

La solución óptima sería que se obtuvieron $1200 fabricando 100 unidades del modelo T2, teniendo 1400 hs ociosas mensuales en el departamento 1 y 1100 hs ociosas en el departamento 2.

PLANTEAR EL MODELO DUAL Y SU TABLA ÓPTIMA Y MARCAR MATRIZ INVERSA ÓPTIMA

Restricciones originales PRIMAL
x1 ≤ 3
x2 ≤ 6
6x1 + 6x2 ≤ 36

Restricciones completas PRIMAL (con las variables de decisión 0 donde no se usan):

r1: $x1 + 0x2 \leq 3$

r2: $0x1 + x2 \leq 6$

r3: $6x1 + 6x2 \leq 36$

r1: $1x1 + 0x2 + x3 = 3$

r2: $0x1 + 1x2 + x4 = 6$

r3: $6x1 + 6x2 + x5 = 36$

FUNCIÓN OBJETIVO DEL PRIMAL

z = 8 x1 + 3 x2 --- > MAX

Trasponer las restricciones con los coeficientes de z: *todas las x1 son coeficientes de una misma restricción y todas las x2 van a ser los coeficientes de otra restricción. El signo es el contrario al de la restricción original.*

RESTRICCIONES DEL DUAL

X1 $\rightarrow$ r1: $1y1 + 0y2 + 6y3 >= 8$

X2 $\rightarrow$ r2: $0y1 + 1y2 + 6y3 >= 3$

$1y1 + 0y2 + 6y3 - y4 = 8$

$0y1 + 1y2 + 6y3 - y5 = 3$

FUNCIÓN OBJETIVO DEL DUAL

z=3y1 + 6y2 + 36y3 —> MIN

$x1 + 0x2 \leq 3$

$0x1 + x2 \leq 6$

$6x1 + 6x2 \leq 36$

z = 8 x1 + 3 x2 --- > MAX

z=3y1 + 6y2 + 36y3 MIN

TABLA DEL PRIMAL

Ck	Xk(variables)	B(solución)	x1	x2	x3	x4	x5	xn
	Z	**1200**	**6**	**0**	**0**	**0**	**0.8**	
0	x3 (tiempo ocioso)	1400	-2	0	1	0	-0.1333	
0	x4 (tiempo ocioso)	1100	-1	0	0	1	-0.066	
12	x2 (cant modelo T2)	100	3	1	0	0	-0,066	

TABLA DEL DUAL

			variables slack dual		variables reales dual			
		Dual	y4	y5	y1	y2	y3	
			Variables reales primal		Variables slack primal			
Ck	Yk(variables)	B(solución)	x1	x2	x3	x4	x5	xn
	Z	**1200**	**6**	**0**	**0**	**0**	**0.8**	
0	x3 (tiempo ocioso)	1400	-2	0	1	0	-0.1333	
0	x4 (tiempo ocioso)	1100	-1	0	0	1	-0.066	
12	x2 (cant modelo T2)	100	3	1	0	0	-0,066	

			x1	x2	x3	x4	x5
			5	5	0	0	0
C	X	B	A1	A2	A3	A4	A5
0	X_3	2	0	0	1	-0,08	0,08
5	X_2	1	0	1	0	0,08	-0,08
5	X_1	4,5	1	0	0	0,125	0,125
	Z(i)	27,5	0	0	0	1.041	0.208
			y4	y5	y1	y2	y3

			y1	y2	y3	y4	y5
			3	24	12	0	0
C	y	B	A1	A2	A3	A4	A5
24	Y2	1,041	0,08	1	0	-0,125	-0,08
12	Y3	0,208	-0,08	0	1	-0,125	0,08
	Z(i)	27,5	-2	0	0	-4,5	-1
			x3	x4	x5	x1	x2

			x1	x2	x3	x4	x5
			5	5	0	0	0
C	X	B	A1	A2	A3	A4	A5
0	X_3	2	0	0	1	-0,08	0,08
5	X_2	1	0	1	0	0,08	-0,08
5	X_1	4,5	1	0	0	0,125	0,125
	Z(i)	27,5	0	0	0	1.041	0.208
			y4	y5	y1	y2	y3

			y1	y2	y3	y4	y5
			3	24	12	0	0
C	y	B	A1	A2	A3	A4	A5
24	Y2	1,041	0,08	1	0	-0,125	-0,08
12	Y3	0,208	-0,08	0	1	-0,125	0,08
	Z(i)	27,5	-2	0	0	-4,5	-1
			x3	x4	x5	x1	x2

Ejercicio 4: Análisis Óptimo (15p)

Criterios de Optimalidad

Coeficientes de la función objetivo (fila Z):

- Maximización: La solución es óptima si todos los coeficientes de las variables no básicas en la fila Z son menores o iguales a cero.
- Minimización: La solución es óptima si todos los coeficientes de las variables no básicas en la fila Z son mayores o iguales a cero.

Criterios de Factibilidad

Columna de soluciones (valores básicos):

Todos los valores en la columna de soluciones deben ser no negativos. Si todos son no negativos, la solución es factible.

Casos Posibles en el Método Simplex

Solución No Factible (Infactible):

Al menos uno de los valores en la columna de soluciones es negativo, lo que indica que la solución viola alguna de las restricciones del problema.

Degeneración:

Ocurre cuando uno o más de los valores básicos en la columna de soluciones son igual a cero. Esto puede llevar a ciclos y requerir estrategias especiales como la regla de Bland para evitar ciclos infinitos.

Múltiples Soluciones Óptimas:

Esto ocurre cuando, en la tabla óptima, al menos un coeficiente de una variable no básica en la fila Z es exactamente cero en un problema de maximización o minimización. Esto indica que esa variable no básica puede entrar en la base sin cambiar el valor óptimo de la función objetivo, lo que sugiere la existencia de múltiples soluciones óptimas.

Problema No Acotado:

En una iteración del simplex, si todos los elementos en una columna de una variable no básica que tiene un coeficiente positivo en la fila Z (para maximización) son negativos o cero, entonces el problema no tiene solución acotada. Esto significa que el valor de la función objetivo puede incrementarse indefinidamente.

Solución Óptima y Factible:

Todos los coeficientes en la fila Z para las variables no básicas cumplen el criterio de optimalidad, y todos los valores en la columna de soluciones son no negativos.

Solución No Óptima:

Al menos un coeficiente en la fila Z para las variables no básicas no cumple el criterio de optimalidad (es decir, hay al menos un coeficiente positivo en problemas de maximización o negativo en minimización). Esto indica que aún se puede mejorar el valor de la función objetivo.

Resumen Bostero

Optimalidad

- **Si es maximización:** en Z la condición de parada es que en la columna de Solución sea todo cero. Si existen negativos puedo seguir iterando, y por lo tanto no es óptimo.
- **Si es minimización** (nunca toma - tomar con pinzas): Es que en la columna de Solución sea todo negativo

Casos especiales:

- **Solución no acotada:** Cuando todos los elementos de la columna pívot son todos negativos o ceros.
- **Solución alternativa:** Cuando en mi fila Z tengo más cantidad de ceros que la cantidad de filas (sin contar Z)
- **Solución Degenerada:** Cuando en mi columna solución tengo un cero.
- **Factible:** Los elementos de la columna Solución son mayores o iguales a 0.
- **Infactible:** cuando tengo una variable artificial como fila en la base o tengo un negativo en mi columna solución, lo que indica que la solución viola alguna de las restricciones del problema.
- **Múltiples Soluciones Óptimas:** Esto ocurre cuando, en la tabla óptima, al menos un coeficiente de una variable no básica en la fila Z es exactamente cero en un problema de maximización o minimización. Esto indica que esa variable no básica puede entrar en la base sin cambiar el valor óptimo de la función objetivo, lo que sugiere la existencia de múltiples soluciones óptimas.

Ejercicio 1 2016

Ejercicio Nº 5 (10 puntos) Identifique si la siguiente tabla es óptimo o no. Describa el caso que se presenta justificando su elección

$Z = 8X_1 + 4X_2 \rightarrow Max$

Sujeto a: $x_1 > 0; x_2 > 0$

$x_1 - 2x_2 \leq 12$

$4x_1 + 2x_2 \geq 12$

$x_1 \geq 2$

V. Básica	Z	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3	Solución
Z	1	0	0	0	2	0	24
S1	0	0	1,5	1	0,25	0	9
S3	0	0	0,5	0	-0,25	1	1
X1	0	1	0,5	0	-0,25	0	3

Solución alternativa.

Ejercicio 2 2017

cicio Nº 4 (15 puntos) Identifique si la siguiente tabla es óptimo o no. Describa el caso que se presenta justificando su elección

X1+ X2 → Max
o a: $x_i >= 0$.

$6x_1 - 2x_2 \leq 12$
$-x_1 + x_2 \leq 6$
$2x_1 \geq 6$
$2x_2 \leq 24$

V. Básica	Cj	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3	S_4	Solución
Z	1	0	0	0,75	2,5	0	0	24
X_1	2	1	0	0,25	0,5	0	0	6
S_3	0	0	0	0,25	1,5	1	0	6
X_2	1	0	1	-0,5	-3	0	0	12
S_4	0	0	0	-0,75	-2,5	0	1	0

Solución degenerada. Es óptimo

Ejercicio 3 2019

e) Interprete los resultados.

Ejercicio Nº 4 (15 puntos) Identifique si la siguiente tabla es óptima o no. Describa el caso que se presenta justificando su elección

$Z = 8X_1 + 4X_2 \rightarrow$ Max
Sujeto a: $x_1 > 0; x_2 > 0$

$4x_1 - 2x_2 \leq 4$
$2x_1 + 1x_2 \leq 8$
$x_1 + x_2 \geq 1$

V. Básica	Z	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3	Solución	
Z	1	0	0	0	-4	0	32	
S_3	0	0	0	-0,125	0,75	1	4,5	4,5/0,75
X_2	0	0	1	-0,250	0,5	0	3	3/0,5
X_1	0	1	0	0,125	0,25	0	2,5	2,5/0,25

No es óptimo.

Ejercicio 4

$z = 8x_1 + 4x_2 \rightarrow max$

Sujeto a: $4x_1 - 2x_2 \leq 4$
$2x_1 + 1x_2 \leq 8$
$x_1 + x_2 \geq 1$

considera

La tabla siguiente no es óptima porque no es condición de parada para un caso de maximización. En el renglón existen valores negativos (-4 en S_2) y la condición de parada del caso de maximización son valores mayores o iguales a cero. Esto quiere decir que S_3 es una variable de entrada posible para una siguiente iteración.

Ejercicio 4 2020 - Tema 1

Ejercicio N° 4 (15 puntos) Identifique si la siguiente tabla es óptimo o no. Describa el caso que se presenta justificando su elección

$Z= 4X_1+ 2\ X_2$ □ Max

$2x_1 + \quad x_2 \leq 8$

V. Básica	Cj	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	Solución
Z	1	0	0	0	2	0	16
X_2	2	0	1	-0,66	-0,33	0	0
X_1	4	1	0	0,33	0,66	0	4
A_3	0	0	0	0	1	1	2

$x_1 + \ 2x_2 \geq 4$

$2x_1 + \quad x_2 \ \geq 6$

Sujeto a: $x_1 > 0;\ x_2 > 0$

Solución alternativa. Es óptimo

En este caso es una solución óptima ya que cumple con la condición de parada en maximización. Pero se presenta un caso de soluciones múltiples porque en la tabla se observa que en Z hay más 0(ceros) que cantidad de variables básicas. Además de identificar por tabla, se ve que una de las restricciones es la combinación lineal de Z.

Ejercicio 5 2020 - Tema 2

Ejercicio N° 4 (15 puntos) Identifique si la siguiente tabla es óptimo o no. Describa el caso que se presenta justificando su elección

$Z= 2X1+ X2$ □ Max

V. Básica	Cj	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3	S_4	Solución
Z	1	0	0	0,75	2,5	0	0	24
S_3	0	0	0	0,25	1,5	1	0	6
X_1	2	1	0	0,25	0,5	0	0	6
X_2	1	0	1	-0,5	-3	0	0	12
S_4	0	0	0	-0,75	-2,5	0	1	0

Sujeto a: $x_i >= 0;$

$-x_1 + \ x_2 \ \leq 6$

$6x_1 - \ 2x_2 \ \leq 12$

$2x_1 \qquad \geq 6$

$2x_2 \leq 24$

Solución degenerada. Es óptimo

Es una tabla óptima porque llega a la condición de parada para el caso de maximización (todos los valores de la fila de z mayores o iguales a 0), y no presenta un caso especial, tiene solución única.

Ejercicio 6 2020 - Tema 4

Ejercicio Nº 4 (15 puntos) Identifique si la siguiente tabla es óptimo o no. Describa el caso que se presenta justificando su elección

$Z = 4X_1 + 4X_2 \rightarrow Max$

V. Básica	Cj	Solución	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3
Z	1	16	0	0	0	2	0
X_1	4	3	1	0	-1	1	0
X_2	4	1	0	1	1	-0,5	0
S_3	0	5	0	0	-1	1,5	1

$x_1 + 2x_2 \leq 5$

$2x_1 + x_2 \geq 2$

$2x_1 + 2x_2 \leq 8$

Sujeto a: $x_1 > 0; x_2 > 0$

Solución alternativa. Es óptimo

Ejercicio 7 2020 - Tema 5

Ejercicio Nº 4 (15 puntos) Identifique si la siguiente tabla es óptimo o no. Describa el caso que se presenta justificando su elección

$Z = 2X1 + X2 \rightarrow Max$

V. Básica	Cj	Solución	X_1	X_2	A_1	A_2	A_3	A_4
Z	1	24	0	0	0,75	2,5	0	0
X_1	2	6	1	0	0,25	0,5	0	0
A_3	0	6	0	0	0,25	1,5	1	0
A_4	0	0	0	0	-0,75	-2,5	0	1
X_2	1	12	0	1	-0,5	-3	0	0

Sujeto a: $x_1 >= 0;$

$6x_1 - 2x_2 \leq 12$

$2x_1 \geq 6$

$2x_2 \leq 24$

$-x_1 + x_2 \leq 6$

Ejercicio 8 2020 - Recuperatorio

Ejercicio Nº 4 (15 puntos) Identifique si la siguiente tabla es óptimo o no. Describa el caso que se presenta justificando su elección

$Z = 2X_1 + 4X_2 \rightarrow Max$

Sujeto a: $x_1 > 0; x_2 > 0$

$x_1 + 2x_2 \leq 5$

$x_1 + x_2 \leq 4$

$2x_1 + x_2 \geq 2$

V. Básica	Cj	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3	Solución
Z	1	0	0	2	0	0	10
S_3	2	-1,5	0	0,5	0	1	0,5
S_2	0	0,5	0	-0,5	1	0	1,5
X_2	1	0,5	1	0,5	0	0	2,5

Solución alternativa. Es óptimo

Ejercicio 9 2021

Ejercicio Nº 4 (15 puntos) Identifique si la siguiente tabla es óptimo o no. Describa el caso que se presenta justificando su elección

$Z = 2X_1 + 2X_2 \rightarrow$ Max

$x_1 + 2x_2 \leq 5$

$2x_1 + x_2 \geq 2$

$4x_1 + 4x_2 \leq 8$

Sujeto a: $x_1 > 0; x_2 > 0$

V. Básica	Cj	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3	Solución
S_1	0	0	0	1	-1	-0,75	1
X_1	2	1	0	0	-1	-0,25	0
X_2	2	0	1	0	1	0,5	2
Z	1	0	0	0	0	0,5	4

Solución alternativa o degenerada. Es óptimo

4) La tabla del ejercicio 4 no representa un óptimo debido a que estamos frente a un problema degenerado ya que hay una variable básica (x_1) con valor igual a cero.

Ejercicio 10 2023

Ejercicio Nº 4 (15 puntos) Identifique si la siguiente tabla es óptima o no. Describa el caso que se presenta justificando su elección

Z= 2X1+ X2 → Max

Sujeto a: $x_i >= 0$;

$6x_1 - 2x_2 \leq 12$

$2x_1 \geq 6$

$2x_2 \leq 24$

$-x_1 + x_2 \leq 6$

V. Básica	Cj	Solución	X1	X2	A1	A2	A3	A4
Z	1	24	0	0	0,75	2,5	0	0
X_1	2	6	1	0	0,25	0,5	0	0
A_3	0	6	0	0	0,25	1,5	1	0
A_4	0	0	0	0	0,75	-2,5	0	1
X_2	1	12	0	1	-0,5	-3	0	0

Degenerada. Es óptima