$\text{Maximizar } Z = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3$

$$s.\,a:$$
 $x_1+2x_3\leq 4 \quad (\mathrm{R1})$ $2x_2+3x_3\leq 12 \quad (\mathrm{R2})$ $3x_1+2x_2+x_3\leq 18 \quad (\mathrm{R3})$ $x_1,x_2,x_3\geq 0$

1. Formular el problema en su formato estandarizado:

$$Z=3x_{1}+5x_{2}+4x_{3}+0s_{1}+0s_{2}+0s_{3}$$

$$x_{1} + 2x_{3} + S_{1} = 4$$

$$2x_{2} + 3x_{3} + S_{2} = 12$$

$$3x_{1} + 2x_{2} + x_{3} + S_{3} = 18$$

2. Revisar la Solución Básica Factible Inicial

- $x_1 = 0$ $s_1 = 4$ • $x_2 = 0$ • $s_2 = 12$ • $x_3 = 0$ • $s_3 = 18$
 - Z=0

3. Construcción de la tabla inicial del Simplex

Forma aumentada del modelo

$$Z - 3x_1 - 5x_2 - 4x_3 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 = 0$$

$$x_1 + 2x_3 + s_1 = 4 \ 2x_2 + 3x_3 + s_2 = 12 \ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + s_3 = 18$$

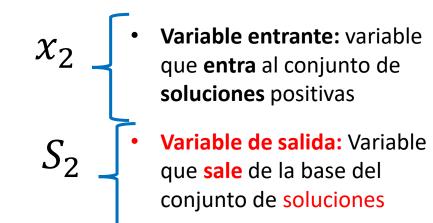
s_1	
S_2	
S_3	

		VD		VB					MC
Z	X1	X2	Х3	S1	S2	S3	RHS		
1	-3	-5	-4	0	0	0	0	R0	
0	1	0	2	1	0	0	4	R1	Ind
0	(2	3	0	1	0	12	R2	6
0	3	2	1	0	0	1	18	R3	9

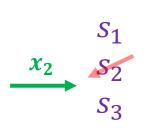
PRIMERA ITERACIÓN

4. Selección de Pivotes en la Tabla Simplex

- Variable entrante: X2
- → (coeficiente mas negativo)
- Variable salida: S2
- → (Menor cociente positivo)
- Selección del Pivote : 2



4. Pivoteo en la Tabla Simplex



		VD			VB		
Z	X1	X2	X3	S1	S2	S3	RHS
1	-3	-5	-4	0	0	0	0
0	1	0	2	1	0	0	4
0	0	(2)	3	0	1	0	12
0	3	2	1	0	0	1	18

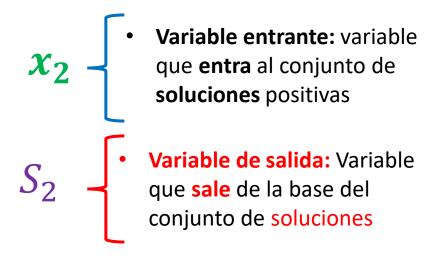
R0 R1 R2

iv. Operaciones Básicas en Renglones

• Convertir el pivote en 1: RP=R2/2

			VD			VB			
	Z	X1	X2	X3	S1	S2	S3	RHS	
	1	-3	-5	-4	0	0	0	0	R0
s_1	0	1	0	2	1	0	0	4	<i>R1</i>
X_2	0	0	1	3/2	0	1/2	0	6	<i>R2</i>
S_3	0	3	2	1	0	0	1	18	<i>R3</i>

 Tabla Simplex Actualizada-Primera Iteración



4. Pivoteo en la Tabla Simplex

		VD			VB		
Z	X1	X2	X3	S1	S2	S3	RHS
1	-3	-5	-4	0	0	0	0
0	1	0	2	1	0	0	4
0	0	1	3/2	0	1/2	0	6
0	3	2	1	0	0	1	18

iv. operaciones básicas en renglones

• R0=RP*5+R0

Z	0 *(5)+1	=	1
X1	0 *(5)- 3	=	-3
X2	1 *(5) -5	=	0
X3	3/2 *(5) -4	=	7/2
S1	0 *(5) +0	=	0
S2	1/2*(5) +0	=	5/2
S 3	0 *(5) +0	=	0
RHS	6 *(5) +0	=	30



		VD			VB		
Z	X1	X2	X3	S1	S2	S3	RHS
1	-3	0	7/2	0	5/2	0	30
0	0	1	3/2	0	1/2	0	6

4. Pivoteo en la Tabla Simplex

		VD			VB		
Z	X1	X2	X3	S1	S2	S3	RHS
1	-3	0	7/2	0	5/2	0	30
0	1	0	2	1	0	0	4
0	0	1	3/2	0	1/2	0	6

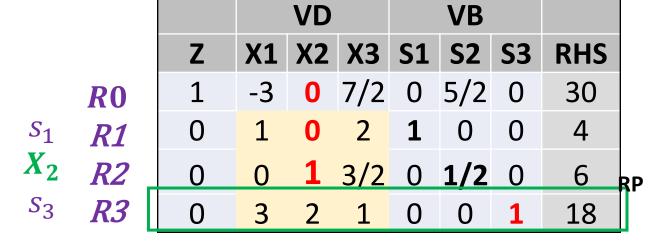
iv. operaciones básicas en renglones

R2=**** (no es necesario operar, ya es 0)



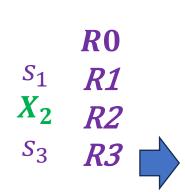
		VD			VB		
Z	X1	X2	X3	S1	S2	S3	RHS
1	-3	0	7/2	0	5/2	0	30
0	1	0	2	1	0	0	4
0	0	1	3/2	0	1/2	0	6

4. Pivoteo en la Tabla Simplex



iv. operaciones básicas en renglones

Z	0 *(-2) + 0	=	0
X1	0 *(-2) + 3	=	3
X2	1 *(-2) +2	=	0
x 3	3/2*(-2) +1	=	-2
S1	0 *(-2) +0	=	0
S2	1/2*(-2) +0	=	-1
S3	0 *(-2) +1	=	1
RHS	6 *(-2) +18	=	6



		VD			VB		
Z	X1	X2	X3	S1	S2	S3	RHS
1	-3	0	7/2	0	5/2	0	30
0	1	0	2	1	0	0	4
0	0	1	3/2	0	1/2	0	6
0	3	0	-2	0	-1	1	6

 Tabla Simplex Actualizada-Primera Iteración

				VD			VB		
		Z	X1	X2	X3	S1	S2	S3	RHS
	R0	1	-3	0	7/2	0	5/2	0	30
S_1	<i>R1</i>	0	1	0	2	1	0	0	4
X_2	<i>R2</i>	0	0	1	3/2	0	1/2	0	6
X_1 S_3	<i>R3</i>	0	3	0	-2	0	-1	1	6

• Tabla Simplex Actualizada-Primera Iteración

M.C

#¡DIV

/0!

• ?Siguen existiendo negativos en el RO?

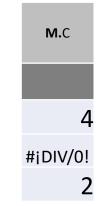
Más negativo en x1: -3

- \rightarrow entra x1
- √ VS: S3 (menor cociente)

5. Iteraciones en la Tabla Simplex

R0 R1 X₂ R2 X₁ R3

		VD		VB			
Z	X1	X2	X3	S1	S2	S3	RHS
1	-3	0	7/2	0	5/2	0	30
0	1	0	2	1	0	0	4
0	O	1	3/2	O	1/2	0	6
0	3	0	-2	0	-1	1	6



Ve: X1VS: S3

• Operaciones Básicas sobre renglones para dejar pivote en uno y demás elementos de columna en 0

		VD			VB		
Z	X1	X2	X3	S1	S2	S3	RHS
1	-3	0	7/2	0	5/2	0	30
0	1	0	2	1	0	0	4
0	0	1	3/2	0	1/2	0	6
0	3	0	-2	0	-1	1	6

	VD			VB			
Z	X1	X2	X3	S1	S2	S3	RHS
1	0	0	3/2	0	3/2	1	36
0	0	0	8/3	1	1/3	-1/3	2
0	0	1	3/2	0	1/2	0	6
0	1	0	-2/3	0	-1/3	1/3	2

5. Iteraciones en la Tabla Simplex

			VD		VB			
Z		X1	X2	X3	S1	S2	S3	RHS
,	1	0	0	3/2	0	3/2	1	36
	0	0	0	8/3	1	1/3	-1/3	2
	0	0	1	3/2	0	1/2	0	6
	0) 0	-2/3	0	-1/3	1/3	2

$$X_1 = 2$$

$$X_2 = 6$$

$$X_3 = 0$$

$$z = 36$$

$\text{Maximizar } Z = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3$

$$egin{aligned} x_1 + 2x_3 & \leq 4 \quad ext{(R1)} \ 2x_2 + 3x_3 & \leq 12 \quad ext{(R2)} \ 3x_1 + 2x_2 + x_3 & \leq 18 \quad ext{(R3)} \ x_1, x_2, x_3 & \geq 0 \end{aligned}$$

- $R1: X_1 + 2X_3 \le 4 = 2 + 2*0 = 2 \le 4$
- R2: $2X_2 + 3X_3 = 2*6 + 3*0 = 12 \le 12$
- R3: $3X_1 + 2X_2 + X_3 = 3*2 + 2*6 + 0 = 18 \le 18$

Desafio 1

$$Maximizar$$
 $Z = 3x_1 + 3x_2$

$$x_1 + x_2 \leq 4$$

$$x_1 + 2x_2 \le 6$$

Maximizar

$$Z = 20x + 30y$$

$$egin{aligned} x+2y &\leq 500 \ 2x+y &\leq 400 \ y &\leq 225 \ x,y &\geq 0 \end{aligned}$$

Maximizar

$$Z = 5x_1 + 17x_2 + 30x_3$$

$$egin{aligned} x_1+3x_2+4x_3 &\leq 100 \ x_1+4x_2+6x_3 &\leq 180 \ x_1+x_2+4x_3 &\leq 60 \ x_1,x_2,x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

Maximizar
$$Z = 3x_1 + 4x_2$$

$$egin{cases} x_1 + x_2 \leq 40 \ x_1 + 2x_2 \leq 60 \ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$Maximizar \ Z = 50x_1 + 80x_2$$

$$x_1 + 2x_2 \le 120 \ x_1 + x_2 \le 90 \ x_1, x_2 \ge 0$$

$$egin{array}{ll} \max Z &=& 7x_1 \; + \; 4x_2 \; + \; 3x_3 \ Sujeto a: & \left\{ egin{array}{ll} x_1 \; + \; 2x_2 \; + \; 2x_3 \; \leq \; 30, \ 2x_1 + x_2 + 2x_3 \; \leq \; 45, \ x_1, \, x_2, \, x_3 \; \geq \; 0. \end{array}
ight. \end{array}$$