Tarea No. 3 – Método analítico

FECHA: 30/08/21

INTEGRANTES DEL EQUIPO:

- Ñunez Martinez Sabino Salvador
- Ramírez Fuentes Edgar Alejandro
- Santivañez Agüero Kate Michelle

UNIDAD ACADÉMICA: METODOS CUANTITATIVOS PARA LA TOMA DE DECISIONES

#3

1) $z = 4a + b$

s.a

$r1: a + b \leq 150$

$r2: 2a + b \leq 80$

$r3: a \geq 0$

$r4: b \geq 0$

① Las combinaciones son: r1, r2   r2, r3
r1, r3   r2, r4
r1, r4   r3, r4

② Se hallan los puntos considerando las desigualdades como igualdades

③ Se validan que cumplan todo el sistema empleando el S.O

Combinación	Sistema	a	b	r1	r2	r3	r4	Cumple
r1, r2	$a+b=150$ $2a+b=80$	-70	220	✗	✓	✗	✓	NO
r1, r3	$a+b=150$ $a=0$	0	150	✓	✗	✓	✓	NO
r1, r4	$a+b=150$ $b=0$	150	0	✓	✗	✓	✓	NO
r2, r3	$2a+b=80$ $a=0$	0	80	✓	✓	✓	✓	SI
r2, r4	$2a+b=80$ $b=0$	40	0	✓	✓	✓	✓	SI
r3, r4	$a=0$ $b=0$	0	0	✓	✓	✓	✓	SI

④ Ahora esos valores se evaluan en la F.O $z = 4a + b$

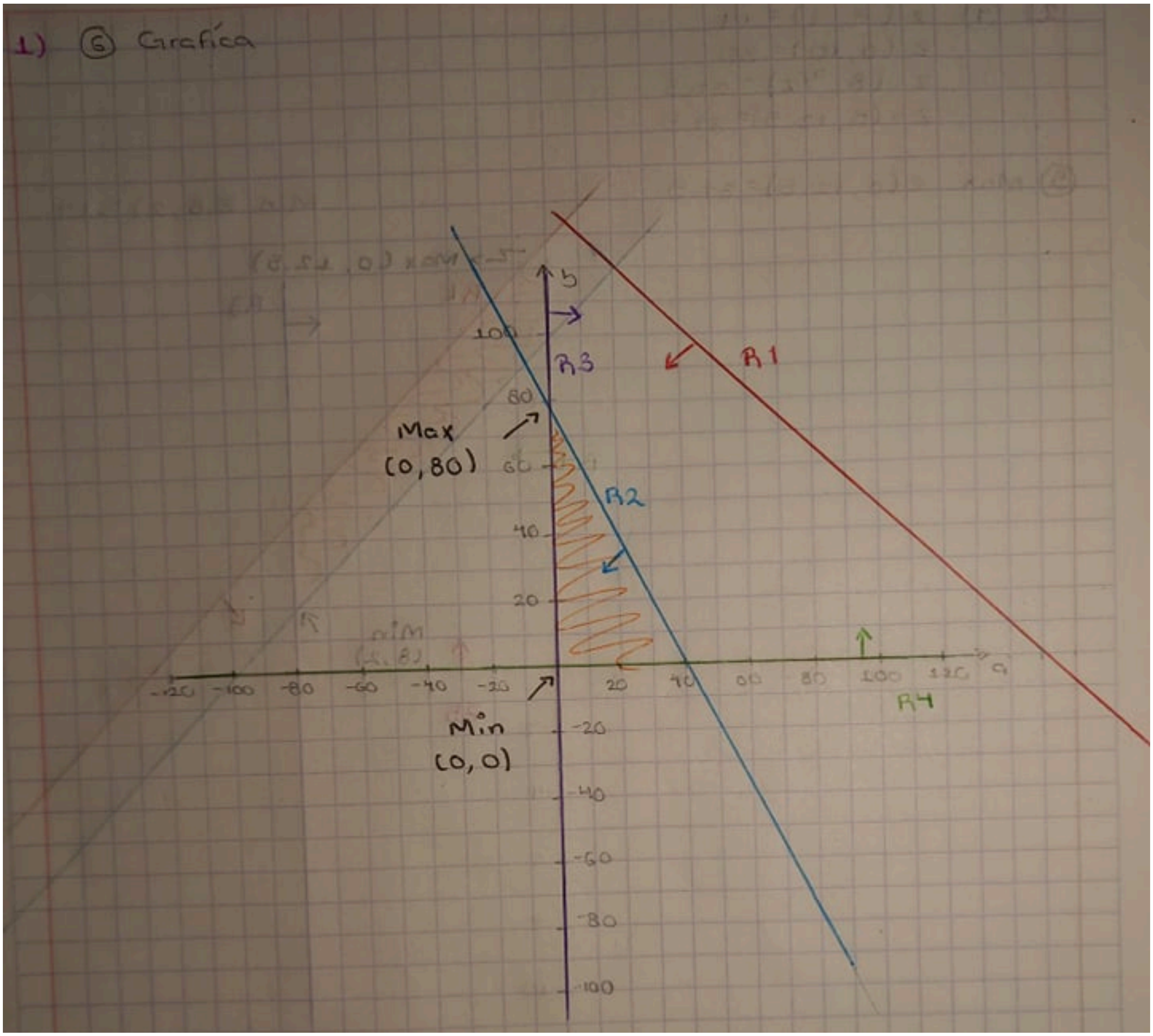
$z(0,80) = 80$

$z(40,0) = 80$

$z(0,0) = 0$

⑤ Se puede determinar que:

Máx $z(0,80) = 80$ Mín $z(0,0) = 0$


1) 6 Grafica
R1
R2
R3
R4
Max
(0,80)
Min
(0,0)

2) $z = x + 3y$

s.a

$r1: x + y \geq 10$

$r2: 2x + 2y \leq 25$

$r3: x \leq 8$

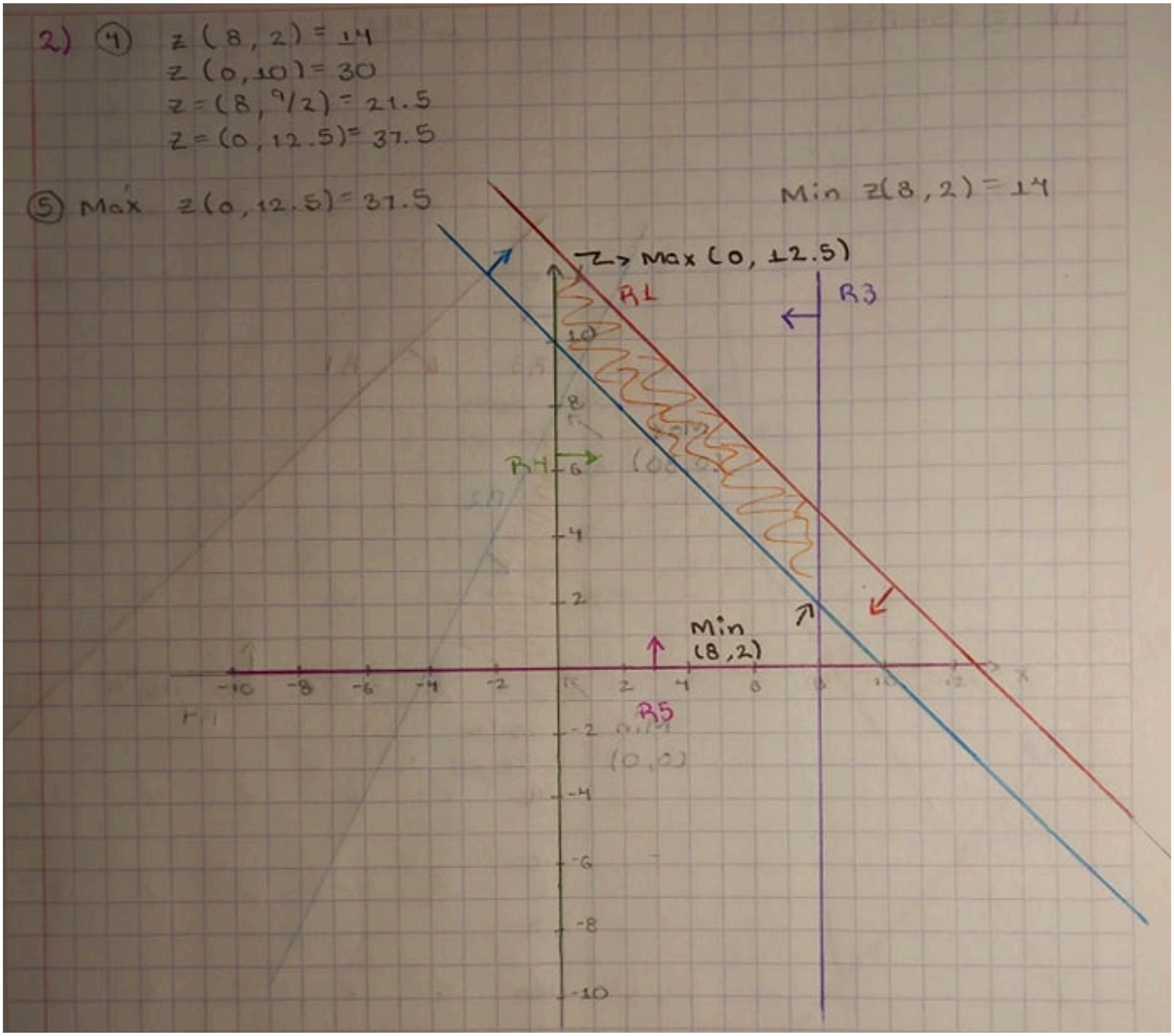
$r4: x \geq 0$

$r5: y \geq 0$

① r1, r2 | r2, r3 | r3, r4 | r4, r5
r1, r3 | r2, r4 | r3, r5
r1, r4 | r2, r5
r1, r5

②

Combinación	Sistema	x	y	r1	r2	r3	r4	r5	Cumple
r1, r2	$x+y=10$ $2x+2y=25$	-	-	✗	✗	✗	✗	✗	NO
r1, r3	$x+y=10$ $x=8$	8	2	✓	✓	✓	✓	✓	SI
r1, r4	$x+y=10$ $x=0$	0	10	✓	✓	✓	✓	✓	SI
r1, r5	$x+y=10$ $y=0$	10	0	✓	✓	✗	✓	✓	NO
r2, r3	$2x+2y=25$ $x=8$	8	$4\frac{1}{2}$	✓	✓	✓	✓	✓	SI
r2, r4	$2x+2y=25$ $x=0$	0	$12\frac{1}{2}$	✓	✓	✓	✓	✓	SI
r2, r5	$2x+2y=25$ $y=0$	12.50	0	✓	✓	✗	✓	✓	NO
r3, r4	$x=8$ $x=0$	-	-	✗	✗	✗	✗	✗	NO
r3, r5	$x=8$ $y=0$	8	0	✗	✓	✓	✓	✓	NO
r4, r5	$x=0$ $y=0$	0	0	✗	✓	✓	✓	✓	NO


2) 4 z (8, 2) = 14
z (0, 10) = 30
z = (8, 9/2) = 21.5
z = (0, 12.5) = 37.5
5 Max z (0, 12.5) = 37.5
Min z(8, 2) = 14
Z> Max (0, 12.5)
R1
R3
R4
R5
Min
(8, 2)

3) $z = 0.1x + 0.5y$

s.a

- $r1: 4x + 3y \leq 30$
- $r2: 6x + y \leq 36$
- $r3: x - y \leq 20$
- $r4: x \geq 0$
- $r5: y \geq 0$

① r1, r2   r2, r3   r3, r4   r4, r5

r1, r3   r2, r4   r3, r5

r1, r4   r2, r5

r1, r5

②

Combinación	Sistema	x	y	r1	r2	r3	r4	r5	Cumple
r1, r2	$4x+3y=30$ $6x+y=36$	$\frac{39}{7}$	$\frac{18}{7}$	✓	✓	✓	✓	✓	SI
r1, r3	$4x+3y=30$ $x-y=20$	$\frac{90}{7}$	$-\frac{50}{7}$	✓	✗	✓	✓	✗	NO
r1, r4	$4x+3y=30$ $x=0$	0	10	✓	✓	✓	✓	✓	SI
r1, r5	$4x+3y=30$ $y=0$	$\frac{15}{2}$	0	✓	✗	✓	✓	✓	NO
r2, r3	$6x+y=36$ $x-y=20$	8	-12	✓	✓	✓	✓	✗	NO
r2, r4	$6x+y=36$ $x=0$	0	36	✗	✗	✓	✓	✓	NO
r2, r5	$6x+y=36$ $y=0$	6	0	✓	✓	✓	✓	✓	SI
r3, r4	$x-y=20$ $x=0$	0	-20	✓	✓	✓	✓	✗	NO
r3, r5	$x-y=20$ $y=0$	20	0	✗	✗	✓	✓	✓	NO
r4, r5	$x=0$ $y=0$	0	0	✓	✓	✓	✓	✓	SI

$z = 0.1x + 0.5y$

④ $z(39/7,\ 18/7) = 129/70$

$z(0,\ 10) = 5$

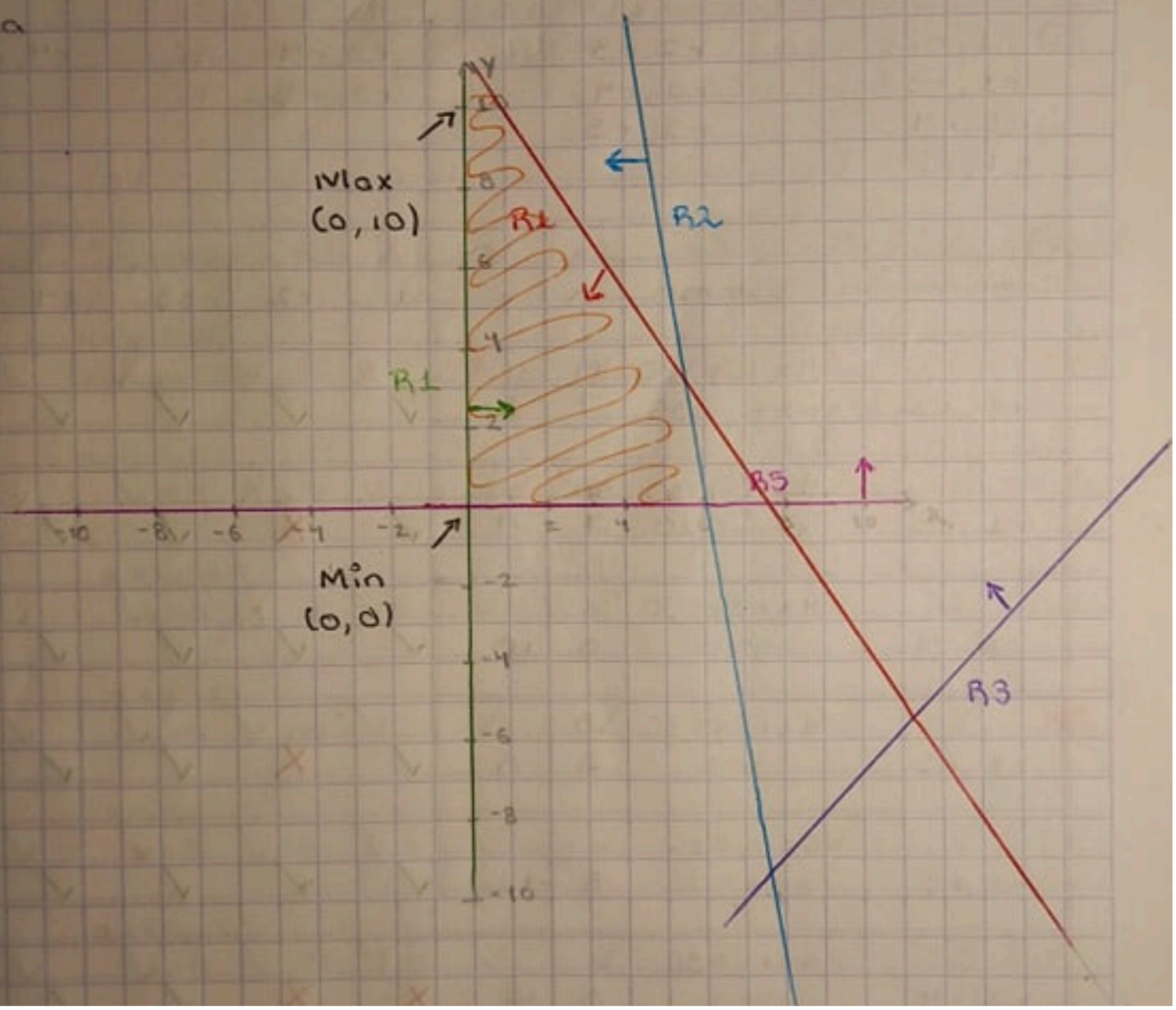
$z(6,0) = 3/5$

$z(0,0) = 0$

⑤ Máx $z(0,10) = 5$

Min $z(0,0) = 0$

⑥ Gráfica



Método analógico

4: $Z = m + 2n$

s.a

r1: $3m + n \leq 14$
r2: $m + 5n \leq 20$
r3: $m \leq n - 10 \rightarrow m - n \leq -10$
r4: $m \geq Ø$
r5: $n \geq Ø$

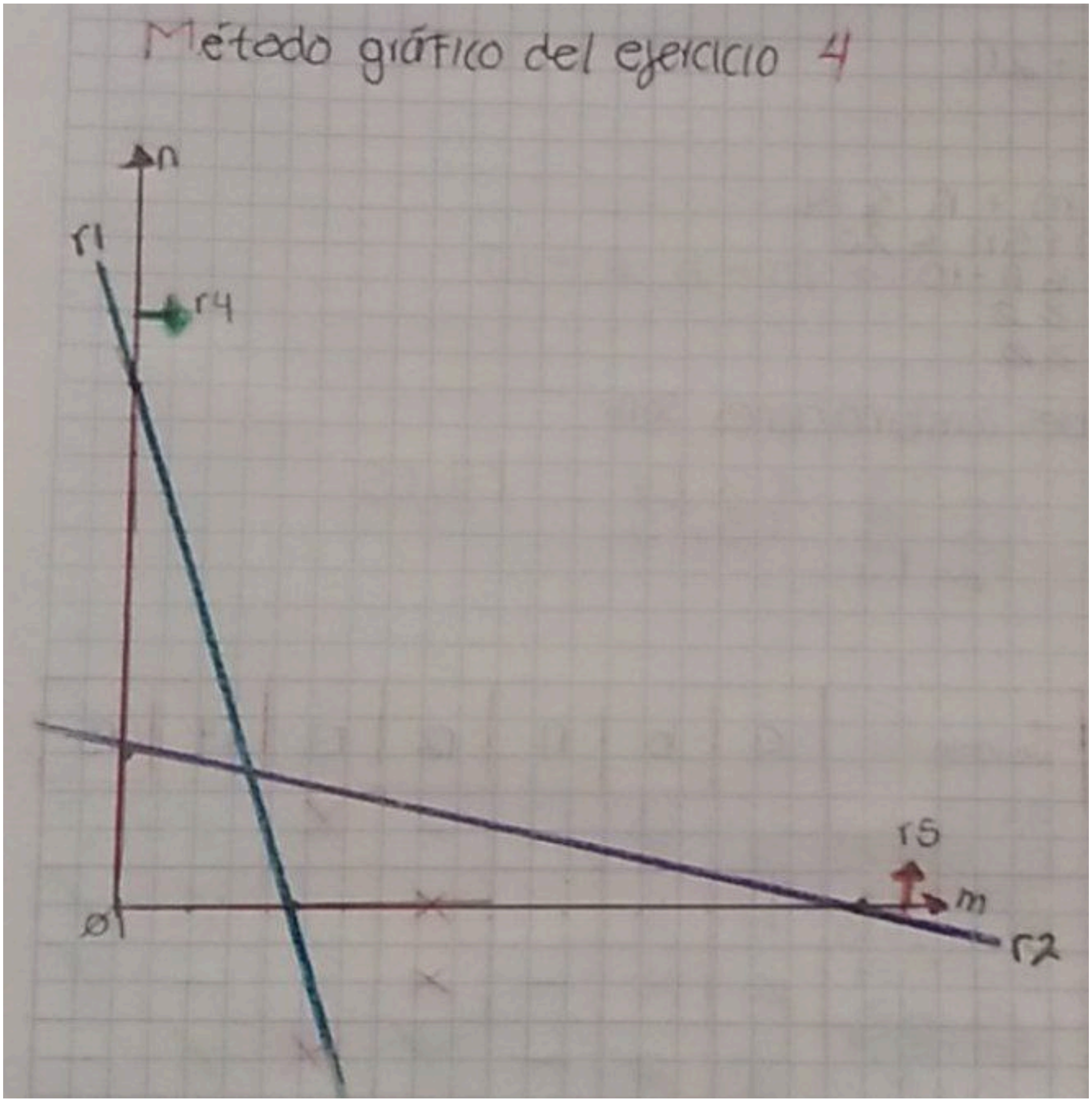
Las posibles combinaciones son:

r1, r2 r2, r3 r3, r4 r4, r5
r1, r3 r2, r4 r3, r5
r1, r4 r2, r5
r1, r5

Combinación	Sistema	m	n	r1	r2	r3	r4	r5
r1, r2	$3m+n=14$ $m+5n=20$	$\frac{25}{7}$	$\frac{23}{7}$	—	—	✗	✓	✓
r1, r3	$3m+n=14$ $m-n=-10$	1	11	—	✗	—	✓	✓
r1, r4	$3m+n=14$ $m=Ø$	Ø	14	—	✗	✓	—	✓
r1, r5	$3m+n=14$ $n=Ø$	$\frac{14}{3}$	Ø	—	✓	✗	✓	—
r2, r3	$m+5n=20$ $m-n=-10$	-5	5	✓	—	—	✗	✓
r2, r4	$m+5n=20$ $m=Ø$	Ø	4	✓	—	✗	—	✓
r2, r5	$m+5n=20$ $n=Ø$	20	Ø	✗	—	✗	✓	—
r3, r4	$m-n=-10$ $m=Ø$	Ø	1Ø	✓	✗	—	—	✓
r3, r5	$m-n=-10$ $n=Ø$	-10	Ø	✓	✓	—	✗	—
r4, r5	$m=Ø$ $n=Ø$	Ø	Ø	✓	✓	✗	—	—

∴ No tiene solución este problema dado que r3 no intersecta las otras restricciones

Rayter


Método gráfico del ejercicio 4
n
r1
r4
r5
m
r2
Ø

5: $Z = 4x + 3y$

s.a.

r1: $3x + 2y \leq 25$
r2: $x \leq 5$
r3: $8x \leq 21 - 6y \rightarrow 8x + 6y \leq 21$
r4: $x \geq -2$
r5: $y \geq 1$

Las posibles combinaciones son:

r1, r2 r2, r3 r3, r4 r4, r5
r1, r3 r2, r4 r3, r5
r1, r4 r2, r5
r1, r5

Combinación	Sistema	x	y	r1	r2	r3	r4	r5
r1, r2	$3x+2y=25$ $x=5$	5	5	—	—	✗	✓	✓
r1, r3	$3x+2y=25$ $8x+6y=21$	54	$-\frac{137}{2}$	—	✗	—	✓	✗
r1, r4	$3x+2y=25$ $x=-2$	-2	$\frac{31}{2}$	—	✓	✗	—	✓
r1, r5	$3x+2y=25$ $y=1$	$\frac{23}{3}$	1	—	✗	✗	✓	—
r2, r3	$x=5$ $8x+6y=21$	5	$-\frac{19}{6}$	✓	—	—	✓	✗
r2, r4	$x=5$ $x=-2$	✗	✗	✗	—	✗	—	✗
r2, r5	$x=5$ $y=1$	5	1	✓	—	✗	✓	—
r3, r4	$8x+6y=21$ $x=-2$	-2	$\frac{37}{6}$	✓	✓	—	—	✓
r3, r5	$8x+6y=21$ $y=1$	$\frac{15}{8}$	1	✓	✓	—	✓	—
r4, r5	$x=-2$ $y=1$	-2	1	✓	✓	✓	—	—

Encontrando el máximo y mínimo con base en {(r3,r4), (r3,r5), (r4,r5)}

$x = -2 \quad y = 37/6 \quad \therefore Z = 4(-2) + 3(37/6) = 10.5$

$x = 15/8 \quad y = 1 \quad \therefore z = 4(15/8) + 3(1) = 10.5$

$x = -2 \quad y = 1 \quad \therefore z = 4(-2) + 3(1) = -5$

Así...

Min $z(-2, 1)$ Max $Z(15/8, 1) = 10.5$

Max $Z(-2, 37/6) = 10.5$

Método gráfico