Universidad Tecnológica del Perú

Investigación Operativa

S02 - Ejercicios

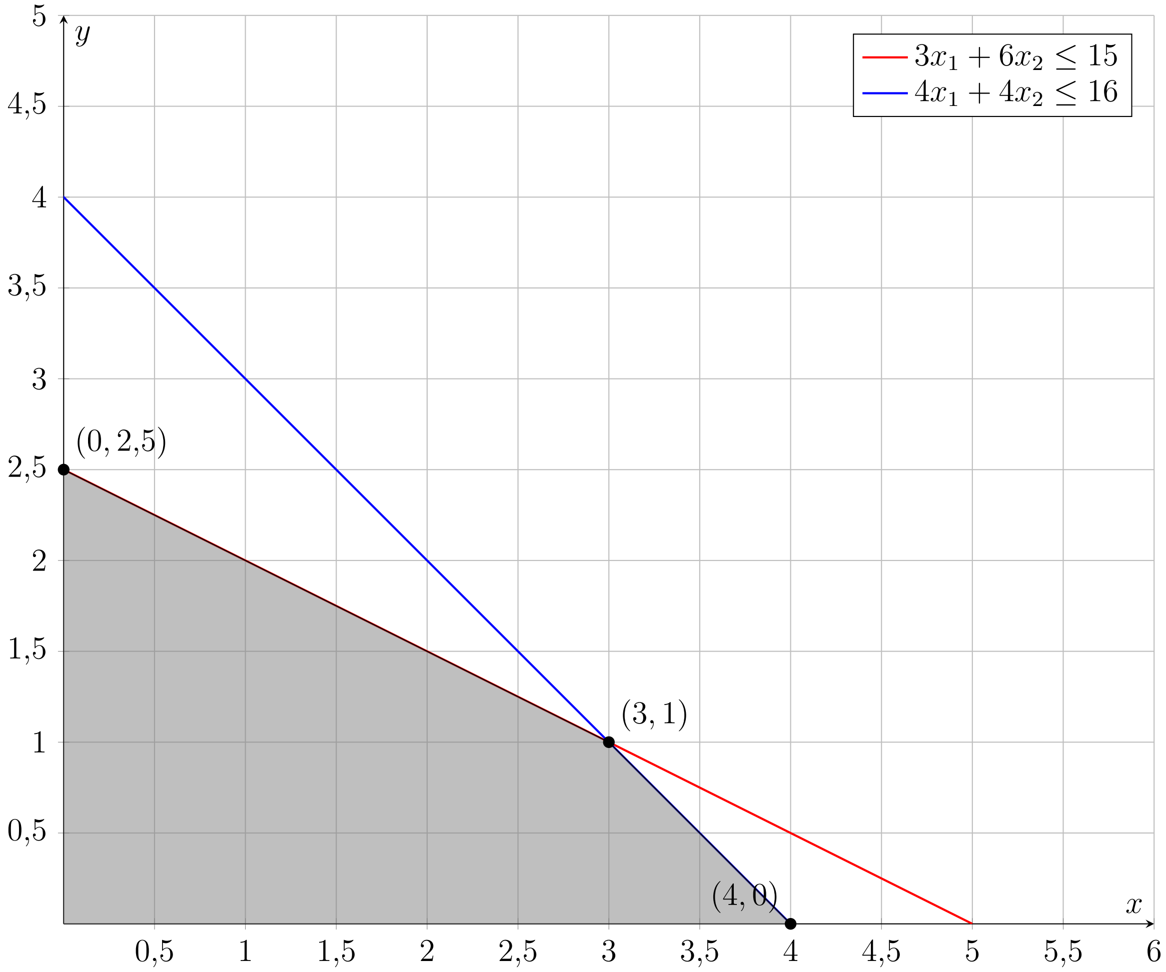
Torres Vara, Mateo Nicolas - U24308542
Sección 36373

25 de agosto de 2025

Docente: Alberto Andre Reyna Alcantara

Ejercicio1 - Multiples Soluciones

$$
\begin{array}{llll}
3x_1 + 6x_2 \leq 15 & \rightarrow & 3(0) + 6x_2 = 15 & \wedge \quad 3x_1 + 2(0) = 15 \\
 & & x_2 = 2{,}5;\ (0,\ 2{,}5) & \quad\;\; x = 5;\ (5,\ 0) \\
 & & & \\
4x_1 + 4x_2 \leq 16 & \rightarrow & 4(0) + 4x_2 = 16 & \wedge \quad 4x_1 + 4(0) = 16 \\
 & & x_2 = 4;\ (0,\ 4) & \quad\;\; x_1 = 4;\ (4,\ 0)
\end{array}
$$



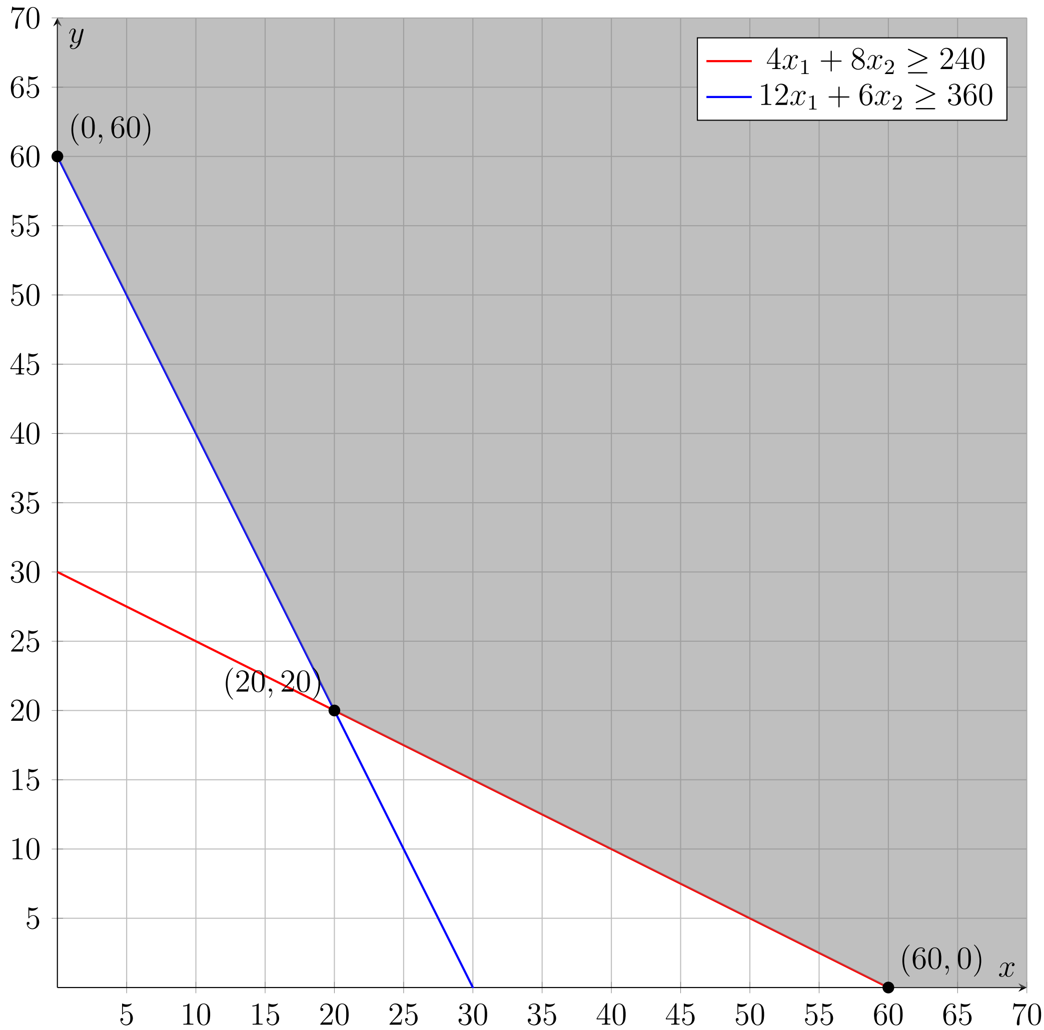
$$
\begin{array}{rclcl}
\text{Maximizar } Z & = & 20x + 40y & & \\
(0;\ 2{,}5) & = & 20(0) + 40(2{,}5) & = & 100 \\
(3;\ 1) & = & 20(3) + 40(1) & = & 100 \\
(4;\ 0) & = & 20(4) + 40(0) & = & 80
\end{array}
$$

Conclusión

Los puntos óptimos son $(0, 2{,}5)$ y $(3, 1)$, lo que significa que se debe producir 0 sacos de harina y 2.5 sacos de trigo, o 3 sacos de harina y 1 saco de trigo para maximizar el beneficio total de S/100.

Ejercicio2 - Solución No Acotada

$$
\begin{array}{llll}
4x_1 + 8x_2 \geq 240 & \rightarrow & 4(0) + 8x_2 = 240 & \wedge \quad 4x_1 + 8(0) = 240 \\
 & & x_2 = 30;\ (0,\ 30) & \quad\ \ x = 60;\ (60,\ 0) \\
 & & & \\
12x_1 + 6x_2 \leq 360 & \rightarrow & 12(0) + 6x_2 = 360 & \wedge \quad 12x_1 + 6(0) = 360 \\
 & & x_2 = 60;\ (0,\ 60) & \quad\ \ x_1 = 30;\ (30,\ 0)
\end{array}
$$



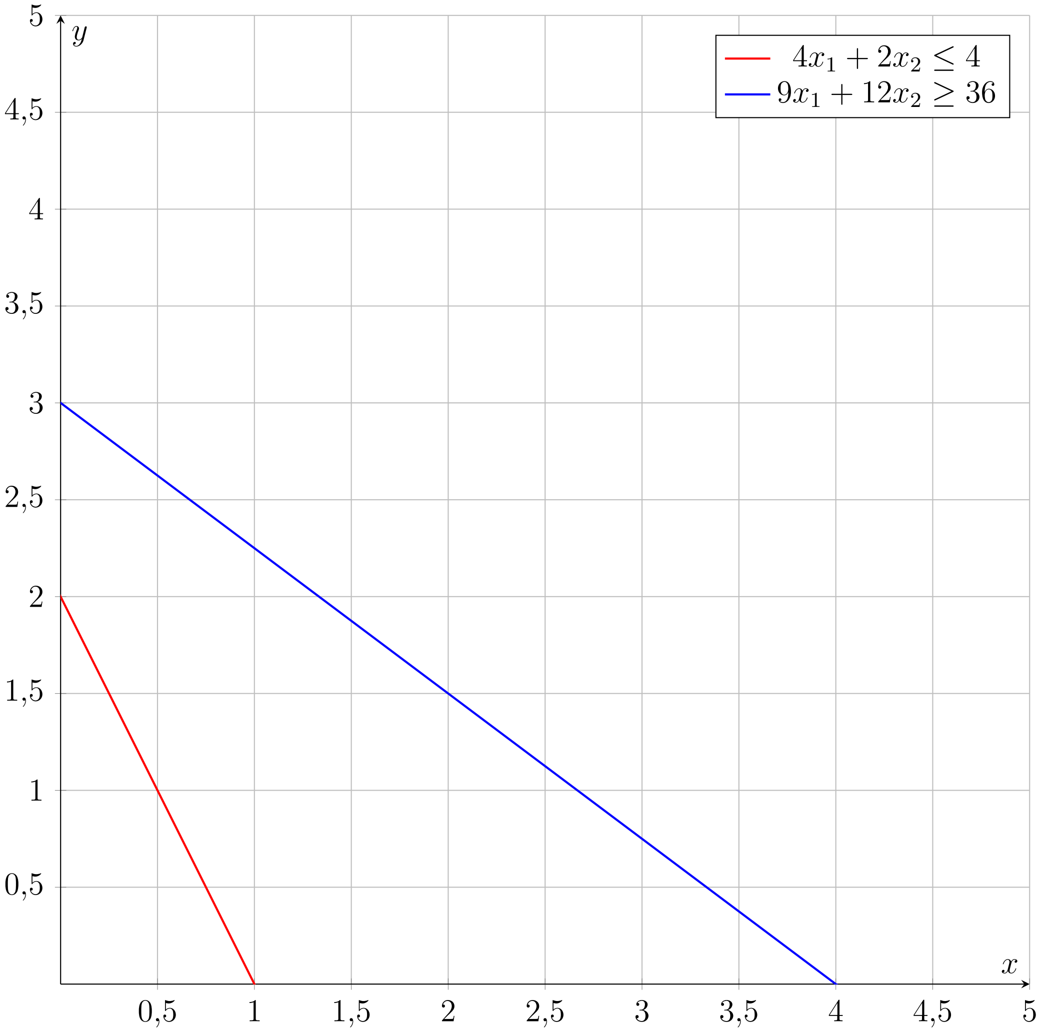
$$
\begin{array}{ccccc}
\text{Maximizar } Z & = & 40x + 50y & & \\
(0;\ 60) & = & 40(0) + 50(60) & = & 3000 \\
(20;\ 20) & = & 40(20) + 50(20) & = & 1800 \\
(60;\ 0) & = & 40(60) + 50(0) & = & 2400
\end{array}
$$

Conclusión

La solución óptima no está acotada, lo que significa que el problema puede no tener un límite superior en la función objetivo. En este caso, se puede aumentar indefinidamente el valor de Z al aumentar x y y dentro de las restricciones dadas.

Ejercicio3 - Ninguna Solución

$$
\begin{array}{llll}
4x_1 + 2x_2 \leq 4 & \rightarrow & 4(0) + 2x_2 = 4 & \wedge & 4x_1 + 2(0) = 4 \\
 & & x_2 = 2;\ (0,\ 2) & & x = 1;\ (1,\ 0) \\
 & & & & \\
9x_1 + 12x_2 \geq 36 & \rightarrow & 9(0) + 12x_2 = 36 & \wedge & 9x_1 + 12(0) = 36 \\
 & & x_2 = 3;\ (0,\ 3) & & x_1 = 4;\ (4,\ 0)
\end{array}
$$



Conclusión

No existe una solución factible que satisfaga todas las restricciones del problema. Esto indica que el sistema de ecuaciones es inconsistente y no hay puntos que cumplan simultáneamente con todas las condiciones impuestas.

Recursos y créditos

- **Código fuente:** Repositorio GitHub - Investigación Operativa
- **Carátula por:** 1nfinit0 en GitHub