



Universidad Tecnológica del Perú

Investigación Operativa

S08 - Evaluación

Torres Vara, Mateo Nicolas - U24308542

Sección 36373

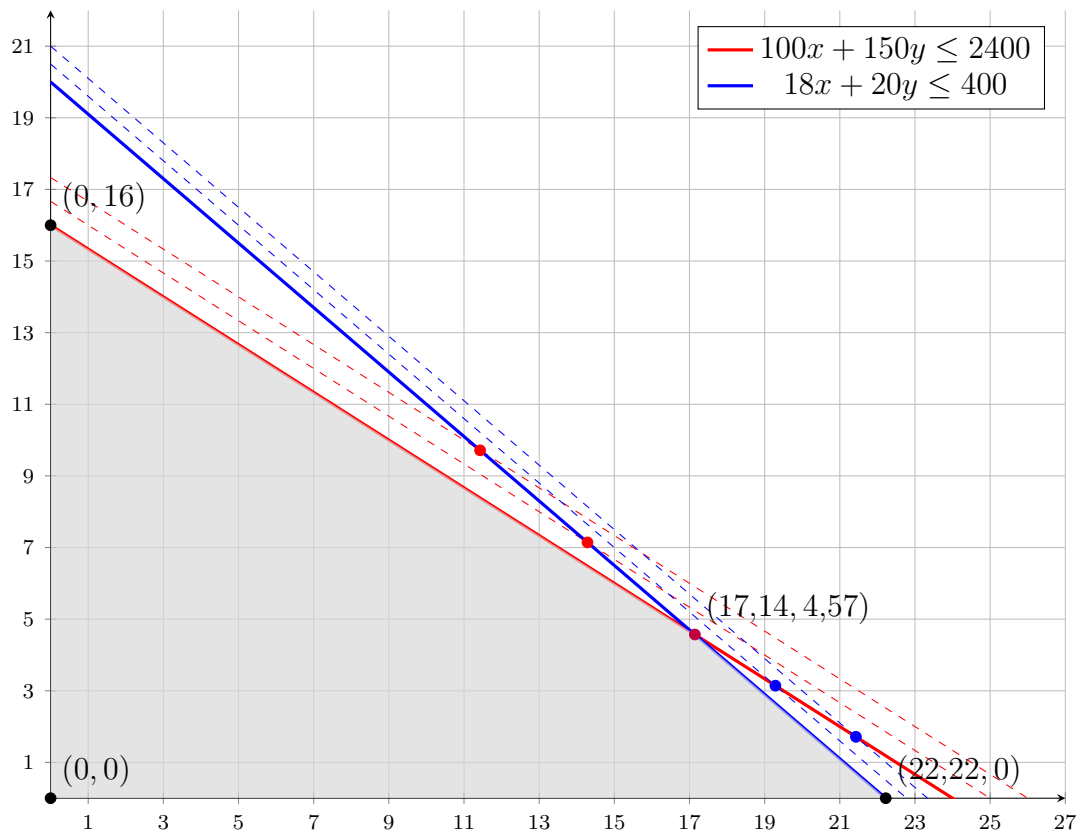
4 de octubre de 2025

Docente: Alberto Andre Reyna Alcantara

Ejercicio 1

	A	B	Máximo
Calorías	100	150	2400
Proteínas	18	20	400
Precio	150	210	

Cuadro 1: Variables y restricciones



					Precio Dual R1
					$100x_1 + 150x_2 \leq 2500$
					$Z' = 3642,8571 \mid 1,14$
					$100x_1 + 150x_2 \leq 2600$
					$Z' = 3754,2864 \mid 1,14$
					Precio Dual R2
					$18x_1 + 20x_2 \leq 410$
					$Z' = 3552,8571 \mid 2,14$
					$18x_1 + 20x_2 \leq 420$
					$Z' = 3754,2864 \mid 2,14$

Max Z	=	$150x_1 + 210x_2$
(0, 0)	=	3360
(0, 16)	=	3360
(17,14, 4,57)	=	3531,43
(22,22, 0)	=	3333.33

Rango de sensibilidad de recursos					
$100x_1 + 150x_2$	\leq	2400	$18x_1 + 20x_2$	\leq	400
(0, 20)	=	3000	(0, 20)	=	432
(24, 0)	=	$2222.\bar{2}$	($22.\bar{2}$, 0)	=	320
$2222.\bar{2}$	$\leq R1 \leq$	3000	320	$\leq R2 \leq$	432

Rango de sensibilidad para los coeficientes de la función objetivo					
m	=	$\frac{ C1 }{ C2 }$	=	$\frac{150}{210}$	
				$\frac{10}{15}$	$< \frac{150}{ C2 } < \frac{18}{20}$
$\frac{10}{15}$	$<$	$\frac{ C1 }{210}$	$<$	$\frac{18}{20}$	$C2 < 225$
				$166.\bar{6}$	$< C2$
140	$<$	$ C1 $	$<$	189	$166.\bar{6} < C2 < 225$

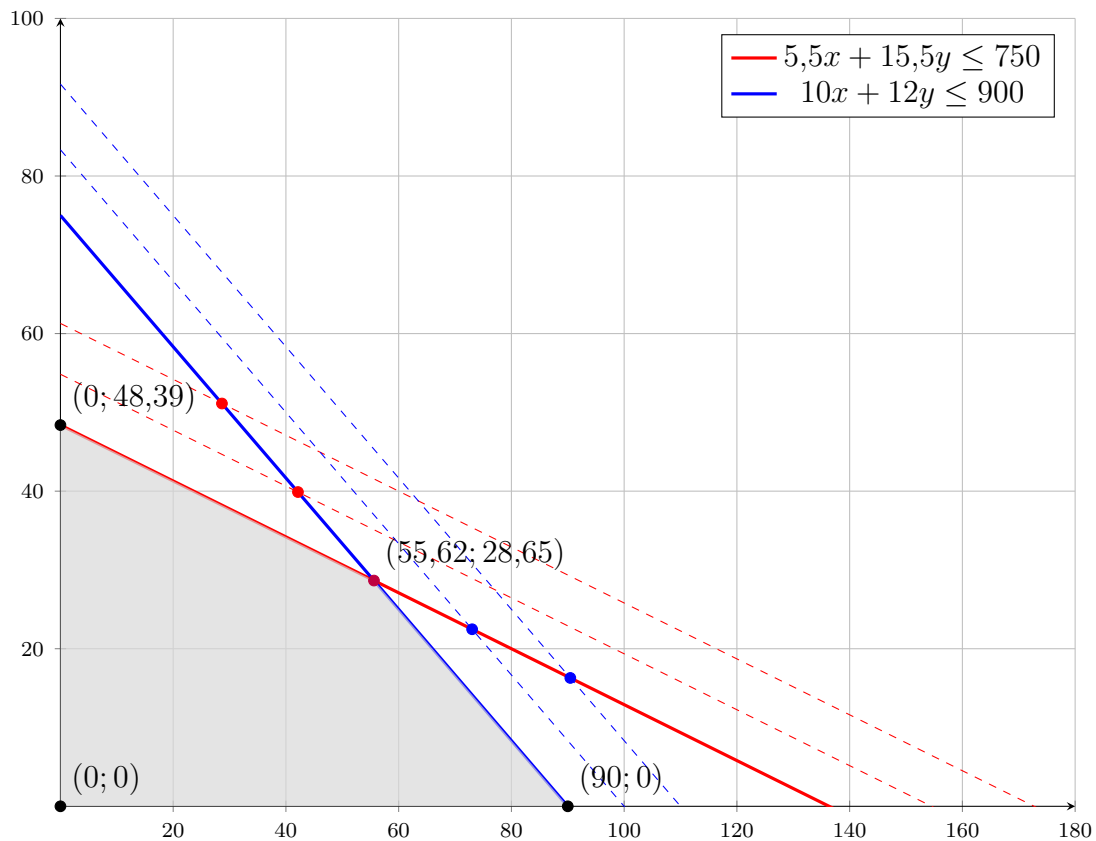
Interpretaciones

- El precio dual de la restricción 1 (calorías) es 1.14, lo que significa que por cada unidad adicional de calorías permitida en la dieta, el valor óptimo de la función objetivo (Z) aumentará en aproximadamente 1.14 unidades monetarias, siempre y cuando las demás condiciones permanezcan constantes.
- El precio dual de la restricción 2 (proteínas) es 2.14, lo que indica que por cada unidad adicional de proteínas permitida en la dieta, el valor óptimo de la función objetivo (Z) aumentará en aproximadamente 2.14 unidades monetarias, manteniendo las demás condiciones constantes.
- El rango de sensibilidad para los coeficientes de los recursos indica que:
 - Para la restricción 1 (calorías), el coeficiente puede variar entre $2222.\bar{2}$ y 3000 sin afectar la solución óptima actual.
 - Para la restricción 2 (proteínas), el coeficiente puede variar entre aproximadamente 320 y 432 sin afectar la solución óptima actual.
- El rango de sensibilidad para los coeficientes de la función objetivo indica que:
 - El coeficiente de la variable x_1 (alimento A) puede variar entre 140 y 189 sin cambiar la solución óptima actual.
 - El coeficiente de la variable x_2 (alimento B) puede variar entre $166.\bar{6}$ y 225 sin cambiar la solución óptima actual.

Ejercicio 2

	A	B	Disponibilidad
Maquinas	5.5	15.5	750
T. a Mano	10	12	900
Beneficio	320	400	

Cuadro 2: Variables y restricciones



			Precio Dual R1
			$5.5x_1 + 15.5x_2 \leq 850$
			$Z' = 29438,2016 \quad \quad 1,79$
Max Z	=	$320x_1 + 400x_2$	
(0, 0)	=	0	$5.5x_1 + 15.5x_2 \leq 950$
			$Z' = 29617,9808 \quad \quad 1,79$
(0, 48,39)	=	19354,84	
(55,62, 28,65)	=	29258,4296	Precio Dual R2
			$10x_1 + 12x_2 \leq 1000$
			$Z' = 32359,5512 \quad \quad 31,01$
(90, 0)	=	28800	$10x_1 + 12x_2 \leq 1100$
			$Z' = 35460,6728 \quad \quad 31,01$

Rango de sensibilidad de recursos					
$5,5x_1 + 15,5x_2$	\leq	750	$10x_1 + 12x_2$	\leq	900
(0, 75)	=	1162,5	(136,36, 0)	=	1363,6364
(90, 0)	=	495	(0, 48,39)	=	580,68
495	$\leq R1 \leq$	1162,5	580,68	$\leq R2 \leq$	1363,6364

Rango de sensibilidad para los coeficientes de la función objetivo					
m	=	$\frac{ C1 }{ C2 }$	=	$\frac{320}{400}$	
$\frac{5,5}{15,5}$	<	$\frac{ C1 }{400}$	<	$\frac{10}{12}$	
141,93	<	$ C1 $	<	333.3	
$\frac{5,5}{15,5}$	<	$\frac{ C1 }{400}$	<	$\frac{10}{12}$	
				$C2$	< 901.81
				384	< $C2$
				384	< $ C2 $ < 901.81

Interpretaciones

- El precio dual de la restricción 1 (máquinas) es 1.79, lo que significa que por cada unidad adicional de tiempo de máquina permitida, el valor óptimo de la función objetivo (Z) aumentará en aproximadamente 1.79 unidades monetarias, siempre y cuando las demás condiciones permanezcan constantes.
- El precio dual de la restricción 2 (tiempo a mano) es 31.01, lo que indica que por cada unidad adicional de tiempo a mano permitida, el valor óptimo de la función objetivo (Z) aumentará en aproximadamente 31.01 unidades monetarias, manteniendo las demás condiciones constantes.
- El rango de sensibilidad para los coeficientes de los recursos indica que:
 - Para la restricción 1 (máquinas), el coeficiente puede variar entre 495 y 1162.5 sin afectar la solución óptima actual.
 - Para la restricción 2 (tiempo a mano), el coeficiente puede variar entre aproximadamente 580.68 y 1363.64 sin afectar la solución óptima actual.
- El rango de sensibilidad para los coeficientes de la función objetivo indica que:
 - El coeficiente de la variable x_1 (producto A) puede variar entre 141.93 y 333.33 sin cambiar la solución óptima actual.
 - El coeficiente de la variable x_2 (producto B) puede variar entre 384 y 901.81 sin cambiar la solución óptima actual.

Recursos y créditos

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