PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA.

1.- Dada la tabla óptima de un problema lineal en forma estándar de maximización:

TABLA ÓPTIMA

	2	2	1	0	0	
	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	b_i
x_1	1	0	0	1	-1	2
x_2	0	1	1	-1	2	2
$z_j - c_j$	0	0	1	0	2	$Z = 8$

Calcular:

a) Recorrido de c_2 para que la tabla permanezca óptima.

b) Si $\widehat{c}_3 = -5$, ¿cambiaría la solución?

c) Determinar las soluciones del problema para t, si $c^0 = (0, 1, -1, 0, 0)$.

d) Determinar las soluciones del problema para t, si $b^0 = (1, 1)$.

2.- Las siguientes tablas del simplex son la tabla inicial y óptima de un problema en forma estándar de maximizar.

TABLA INICIAL

	3	-1	2	0	0	0	
	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	b_i
s_1	2	3	1	1	0	0	12
s_2	2	4	-1	0	1	0	10
s_3	1	1	1	0	0	1	4

TABLA ÓPTIMA

	3	-1	2	0	0	0	
	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	b_i
s_1	0	1	-1	1	0	-2	4
s_2	0	2	-3	0	1	-2	2
x_1	1	1	1	0	0	1	4

a) ¿Cuál es la nueva solución óptima si se dispone de 6 unidades del tercer recurso en vez de las cuatro originales?

b) Determinar el recorrido de c_1 para que la tabla siga siendo óptima.

c) Determinar la solución óptima si el primer recurso se incrementa en 6 unidades y el segundo disminuye en 3.

d) Determinar la solución del problema dual.

3.- Las siguientes tablas del simplex son la tabla inicial y óptima de un problema en forma estándar de maximizar.

TABLA INICIAL

	15	30	20	0	0	
	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	b_i
s_1	1	0	1	1	0	4
s_2	0.5	2	1	0	1	3

TABLA ÓPTIMA

	15	30	20	0	0	
	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	b_i
x_1	1	0	1	1	0	4
x_2	0	1	0.25	-0.25	0.5	0.5
$z_j - c_j$	0	0	2.5	7.5	15	$Z = 75$

a) ¿Cuál es el precio sombra asociado a la segunda restricción? ¿Qué significa?

b) Determinar el rango de variación del segundo recurso para que la solución siga siendo óptima.

c) Determinar el rango de variación de los dos recursos para que la solución siga siendo óptima.

d) Se incorpora una nueva restricción dada por $3x_1 + x_2 + 4x_3 \leq 9$. ¿Cambiaría la solución óptima?. Razona la respuesta.

e) Determinar las soluciones del problema para t, si $b^0 = (-1, 0)$.

4.- Resolver los problemas lineales paramétricos siguientes:

a)

$$\begin{aligned} &\text{Max} Z = 3x_1 + (2+t)x_2 \\ &\text{s.a.} \quad 2x_1 + x_2 \leq 4 \\ &\qquad\quad x_1 - 2x_2 \leq 6 \\ \\ &\qquad\qquad x_i \geq 0 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} &\text{Min} Z = -3x_1 - 2x_2 \\ &\text{s.a.} \quad x_1 - 2x_2 \leq 6 \\ &\qquad\quad 2x_1 + x_2 \leq 4 + t \\ \\ &\qquad\qquad x_i \geq 0 \end{aligned}$$

5.- Dado el siguiente problema

$$\begin{aligned} &\text{Min} Z = 2x_1 + 4x_2 + x_3 \\ &\text{s.a.} \quad x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 5 \\ &\qquad\quad 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 2 \\ &\qquad\quad -x_1 + 2x_2 + 2x_3 \geq 1 \\ \\ &\qquad\qquad x_i \geq 0 \end{aligned}$$

a) Resolverlo mediante el simplex primal.

b) Leer la solución óptima dual en la tabla primal.