1) Para el siguiente problema:
Max $Z = 7{,}5X1 + 15X2 + 10X3$

Sujeto a:

$2X1 + 2X3 <= 8$
$0{,}5X1 + 2X2 + 1X3 <= 3$
$1X1 + 1X2 + 2X3 <= 6$

$X1, X2, X3 >= 0$

Se pide:

a) Plantee la forma estándar del modelo.
b) Que variables son básicas en la primera tabla simplex.
c) Sin hacer la tabla simplex, ¿Que variable entra para la segunda tabla simplex?
d) Qué variable sale de la primera tabla simplex.
e) Intervalo de optimidad para C1 y C3.
f) ¿Cual sería el efecto en la función Z de un aumento de 2,5 en C1, cual es el nuevo valor de Z?
g) ¿Cuales son los intervalos de optimidad para b1, b2 y b3?.
h) ¿Cuanto cambia Z si b1 cambia de 8 a 9?
i) ¿Cuanto cambia Z si b2 cambia de 3 a 5?
j) ¿Cuanto cambia Z si b1 cambia de 6 a 7?

La siguiente es la última tabla simplex del problema anterior.

		X1	X2	X3	Slack_C1	Slack_C2	Slack_C3		
Basis	C(j)	7.5000	15.0000	10.0000	0	0	0	R. H. S.	Ratio
X1	7.5000	1.0000	0	1.0000	0.5000	0	0	4.0000	
X2	15.0000	0	1.0000	0.2500	-0.1250	0.5000	0	0.5000	
Slack_C3	0	0	0	0.7500	-0.3750	-0.5000	1.0000	1.5000	
	C(j)-Z(j)	0	0	-1.2500	-1.8750	-7.5000	0	37.5000	

Y los resultados para el análisis de sensibilidad según el programa Win QSB

	17:55:27		Wednesday	September	17	2008		
	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
1	X1	4.0000	7.5000	30.0000	0	basic	6.2500	M
2	X2	0.5000	15.0000	7.5000	0	basic	10.0000	30.0000
3	X3	0	10.0000	0	-1.2500	at bound	-M	11.2500
	Objective	Function	(Max.) =	37.5000				
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	8.0000	<=	8.0000	0	1.8750	0	12.0000
2	C2	3.0000	<=	3.0000	0	7.5000	2.0000	6.0000
3	C3	4.5000	<=	6.0000	1.5000	0	4.5000	M

Estos son los resultados obtenidos con el programa LPSolve.

Variables	result
	37.5
x1	4
x2	0.5
x3	0

Constraints	result
	37.5
R1	8
R2	3
R3	4.5

Variables	from	till	from value	till value
objective	37.5	37.5	37.5	37.5
x1	6.25	+inf	-inf	+inf
x2	10	30	-inf	30
x3	-inf	11.25	2	11.25

Variables	value	from	till
objective	37.5	37.5	37.5
R1	1.875	0	12
R2	7.5	2	6
R3	0	-inf	+inf
x1	0	-inf	+inf
x2	0	-inf	+inf
x3	-1.25	-inf	2

2) Para el siguiente problema:

Max Z = 3X1 + 1X2 + 5X3 + 3X4

sujeto a:

3X1 + 1X2 + 2X3 = 30
2X1 + 1X2 + 3X3 + 1X4 >= 15
2X2 + 3X4 <= 25

X1, X2, X3, X4 >= 0

Plantee el correspondiente problema dual.

3) Para el siguiente problema:

Min Z = 3X1 + 1X2 + 2X3

sujeto a:

2X1 + 1X2 + 3X3 = 5
4X1 + 1X2 + 1X3 = 4
2X1 + 1X3 <= 7

$1X1 + 2X2 \quad >= 4$

$X1, X2, X3 >= 0$

4) Para el siguiente modelo de programación lineal.

Max $Z = 3x1 + 2x2$

Sujeto a:

$1x1 + 2x2 <= 8$
$2x1 + 1x2 <= 10$

$x1, x2 >= 0$

a) Resuelva el problema utilizando el programa LPSolve y Solve de Openoffice y diga cual es la solución óptima (variables y función objetivo).

b) Plantee y resuelva el problema dual utilizando el programa LPSolve y Solve de Openoffice y diga cual es la solución óptima (variables duales y función objetivo dual).

c) Resuelva el problema mediante el método gráfico utilizando la plantilla de Openoffice y muestre los puntos extremos del espacio de soluciones factibles. Calcule cada vértice del espacio de soluciones y su correspondiente valor para la función objetivo.

d) Repita el procedimiento anterior (apartado c)) para el modelo dual.

e) Compare los valores de la funciones objetivos para cada solución en los puntos extremos (vértices) tanto para el primal como el dual, encontrados en c) y d).

f) Según lo obtenido en e): ¿Una solución factible dual puede producir un valor que sea inferior a una solución factible primal?.