

**FACULTAD DE INGENIERÍA
INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES
TALLER 3. DUALIDAD**

1. Exprese el problema dual asociado a los siguientes modelos primales:
(1 punto)

a) Minimizar $Z = 5X_1 + 12X_2 + 4X_3$
sujeto a: $X_1 + 2X_2 + X_3 \leq 10$
 $2X_1 - X_2 + 3X_3 = 8$
 $X_1, X_2, X_3 \geq 0$

b) Minimizar $Z = 15X_1 + 12X_2$
Sujeto a: $X_1 + 2X_2 \geq 3$
 $2X_1 - 4X_2 \leq 5$
 $X_1, X_2 \geq 0$

2. Convertir el siguiente problema primal a dual:
(0,5 puntos)

maximizar $Z = 5X_1 + 6X_2$
Sujeto a: $X_1 + 2X_2 = 5$
 $-X_1 + 5X_2 \geq 3$
 $4X_1 + 7X_2 \leq 8$
 X_1 irrestricta, $X_2 \geq 0$

3. En el ejemplo anterior, demuestre que, aunque el sentido de optimización en el primal cambie a minimización, una variable primal irrestricta, siempre corresponde a una restricción dual de igualdad. (0,5 puntos).
4. Escriba el dual para el siguiente modelo primal. (0,5 puntos).

maximizar $Z = -5X_1 + 2X_2$
Sujeto a: $-X_1 + X_2 \leq -2$
 $2X_1 + 3X_2 \leq 5$
 $X_1, X_2 \geq 0$

5. Una empresa de vinilos produce tres clases de pisos de PVC, tráfico alto, a un costo de US8.500, tráfico medio, a un costo de US9.500 y tráfico bajo, a un costo de US8.000.

La producción de piso de tráfico alto, requiere 1,20 toneladas de PVC, 0,40 toneladas de otros materiales y 11 horas de fundición y maquinado. La producción de piso de tráfico medio requiere 1,40 toneladas de PVC, 0,20 toneladas de otros materiales y 13 horas de fundición y maquinado. La producción de piso de tráfico bajo requiere 1,1 toneladas de PVC, 0,30 toneladas de otros materiales y 9 horas de fundición y maquinado. La empresa en su proceso de producción utiliza como mínimo 400 toneladas de PVC, 150 toneladas de otros materiales y 5000 horas de fundición y maquinado. La empresa requiere optimizar los costos percibidos por piso y pide a la gerencia de producción evaluar la cantidad óptima de cada clase de piso de PVC a producir.

Formular el problema como un modelo de PL primal, posteriormente resolver por método simplex dual e interpretar los resultados de la solución del problema primal y del problema dual para la optimización de recursos.