

EXAMEN DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA.

1º I.T.I de Gestión (Examen Junio 2000)

D.n.i:

Nombre:

PROBLEMA 1. Cierta compañía de telefonía móvil presenta las siguientes condiciones:

Coste fijo de 350 ptas al mes por el servicio. Cuota fija de 1000 ptas mensuales que no hay que pagar si en concepto de llamadas se consume más de 1000 ptas. Coste de llamadas a 20 ptas por minuto en horario de tarifa reducida y a 80 ptas por minuto fuera de dicho horario. Y el 16% de IVA sobre el total de la factura.

Deseamos sacar el máximo partido a estas condiciones, por lo que nos proponemos conseguir la factura lo más baja posible sin tener que pagar la cuota fija y considerando que las llamadas que realizamos fuera del horario de tarifa reducida no supera el 20% del total.

- Plantear el problema, justificando las variables, función objetivo y restricciones del mismo.
- Resolverlo gráficamente.

PROBLEMA 2. Dado el problema de P.L. $\min -x_1 - 2x_2 + 4x_3 + 5x_5$
s.a. $x_1 + x_3 - 2x_4 - x_5 + 2x_6 = 3$
 $x_1 + x_2 - x_4 - 3x_5 + 3x_6 + x_7 = 7$
 $-x_1 - 2x_2 - x_3 - x_4 + 5x_5 - 2x_6 \leq -4$
 $x_i \geq 0$

- Escribir su dual.
- Comprobar si (4,3,0,0,0,0,0) es una solución óptima usando el teorema de holgura complementaria (justificar la respuesta).

PROBLEMA 3. Dado el problema de P.L. $\max -x_1 + x_2$
s.a. $-2x_1 + x_2 + x_3 = 2$
 $-x_1 + x_2 - x_4 = 2$
 $-x_1 + x_2 + x_5 = 4$
 $x_i \geq 0$

- Resolverlo por el método del Simplex.
- Resolverlo si la variable x_3 tiene coste igual a 1. Idem si se añade una nueva variable con coste 0 y vector de coeficientes tecnológicos (1, 2, 1) (justificar las respuestas).
- ¿Para qué valores de λ la tabla del apartado (a) sigue siendo óptima si el vector de recursos es (2 + λ , 2 + λ , 4)? Analizar el caso $\lambda = 4$ (justificar la respuesta).

PROBLEMA 4. Resolver el problema dado por: $\max 4x_1 + 5x_2$
s.a. $3x_1 + x_2 \leq 9$
 $5x_1 + 4x_2 \leq 21$
 $x_i \geq 0$ enteras

PROBLEMA 5. Un carpintero, un plomero y un ingeniero están disponibles para trabajar y en la empresa hay 4 trabajos pendientes. Cada persona debe realizar un sólo trabajo, indicando la tabla adjunta el número de horas que cada cual invertirá en cada trabajo :

	soldar	enmarcar	trazar	alambrar
Carpintero	4	2	5	3
Plomero	1	3	4	2
Ingeniero	3	3	1	5

- ¿Quién debe realizar cada trabajo de modo que el tiempo total invertido sea el menor posible? (Plantearlo como un problema de transporte; justificando todos los elementos. Se recomienda usar Vogel).
- Todo problema de transporte es un problema de P.L. y por tanto tiene un problema dual. ¿Qué puede decirse de los valores óptimos de las variables duales de un problema de transporte?