

USO Nota de este examen:

IN-TER-NO Nota de Cursada:

Nota en la libreta:

Evaluación integradora de Modelos y Optimización I (71.14 / 9104)

9 de marzo de 2022

Apellido y nombre:..... Nro.de Padrón:.....

A. A la derecha vemos el plano de una planificación urbana que consta de 36 lotes. En cada lote se pueden construir una fábrica, un edificio de oficinas, un edificio de viviendas, un centro comercial, una plaza o un depósito (también puede dejarse el lote vacío, pero para que la urbanización sea considerada exitosa debe tener la menor cantidad posible de lotes vacíos y también la menor cantidad posible de plazas porque no dan ganancia). Cada fábrica debe estar alejada al menos 4 lotes de cada edificio de viviendas. Cada edificio de viviendas debe estar a no más de 3 lotes de un centro comercial. Cada depósito debe estar a menos de 6 lotes de alguna fábrica. Cada edificio de viviendas debe tener una plaza a no más de 1 lote.

Se deben construir al menos 5 edificios de viviendas, a lo sumo 6 edificios de oficina, no más de 2 depósitos y no más de 2 centros comerciales.

¿Qué es lo mejor que se puede hacer con la información disponible?

Se pide:

A1 Análisis del problema, Objetivo completo y claro. Hipótesis necesarias para su resolución, definición de variables. Modelo matemático para su resolución por Programación Lineal.

A2 Abel Fatala propone la siguiente heurística de construcción:

Colocar 5 edificios de viviendas en la primera fila y 5 fábricas en la última fila.

Luego, por cada edificio de viviendas construir una plaza en un lote de la segunda fila.

Completar el resto con edificios de oficina.

Indique qué inconvenientes tiene la heurística propuesta, si es que los tiene.

A3 Plantee una heurística de construcción para resolver el problema. Recuerde que su heurística debe tender al mejor resultado y que no debe tener los problemas que Ud. criticó en el punto A2.

B1 Una empresa nos solicitó que analicemos su plan de producción, que está representado en un modelo de PL. Tienen tres productos que piensan lanzar al mercado y para fabricarlos utilizan 3 recursos. Uno de los productos tiene una demanda mínima. El funcional maximiza la ganancia por ventas. Como los dueños no entienden la resolución del problema por medio del método simplex les comentamos que resultados obtuvimos: *los tres productos se fabrican, y no hay sobrantes de ningún recurso*, aunque si deciden aumentar la cantidad de alguno de los recursos *solo les convendría comprar dos de los tres, el otro no les conviene, aunque se los regalen*. Entonces uno de los dueños nos hizo el siguiente comentario: "podemos llegar a cumplir parte o toda la demanda mínima consiguiendo producto terminado de otro fabricante a igual calidad, pero a un costo superior a nuestro precio de venta". Te pedimos que nos digas en qué condiciones les conviene comprar el producto y en qué caso no les conviene comprarlo. Justificá tu respuesta y aclará qué hipótesis utilizaste.

B2 Una empresa fabrica X1 y X2 a partir de R1 y R2. Hay una demanda mensual mínima para X2 de 10 unidades. Cuenta con un programa Lineal para su producción mensual.

A continuación, se muestran las ecuaciones iniciales y las tablas óptimas directa y dual de dicho Programa Lineal: $2 X1 + 2 X2 \leq 80$ (kg. de R1); $X1 + 2 X2 \leq 50$ (kg. de R2); $X2 \geq 10$ (un. de X2);

$Z = 60 X1 + 40 X2$ (MAX) (60 y 40 son los precios de venta de X1 y X2)

Se presentan tres posibilidades luego de observar la solución. óptima (sólo se puede elegir una)

a) Comprar 20 un. de R1 pagando \$ 280 (en total)

b) Vender 10 un. de R2 cobrando \$ 400 (en total)

c) Comprar 5 unidades ya fabricadas de X2 (para reducir en 5 la demanda mínima), pagando \$ 35 por unidad comprada.

¿Cuál de las tres posibilidades es más conveniente?

Ck	Xk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5
60	X1	30	1	0	1/2	0	1
0	X4	0	0	0	-1/2	1	1
40	X2	10	0	1	0	0	-1
	Z =	2200	0	0	30	0	20

80 50 -10

Bk	Yk	Ck	A1	A2	A3	A4	A5
80	Y1	30	1	1/2	0	-1/2	0
-10	Y3	20	0	-1	1	-1	1
	Z =	2200	0	0*	0	-30	-10

Para aprobar debe tener Bien dos puntos de A y uno de B. Además, A1 no puede estar Mal.