

USO Nota de este examen:

IN- Nota de cursada:

TER- Nota en la libreta:

NO

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

16 de marzo de 2022

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

A Por las medidas de COVID-19, una compañía aérea se ve obligada a dejar de operar sus vuelos con destino a Miami desde los aeropuertos de Bariloche, Salta, Tucumán e Iguazú. Para ello, todos los vuelos programados para los próximos meses que habían sido puestos a la venta (y que estaban completos) deben ser desplazados a otros aeropuertos más grandes, en otras ciudades (pueden ser trasladados a Córdoba, Ezeiza o al Aeroparque de la Ciudad de Buenos Aires). Cada vuelo desplazado conlleva un incremento del costo de la compañía al tener que pagar el vuelo interno de los pasajeros que tienen que cambiar el lugar de partida (les pagan el costo del vuelo interno entre la ciudad original de partida y la nueva ciudad de partida).

En la siguiente tabla se indica cuál es el costo que hay que pagar por cada vuelo que se traslada desde cada una de las ciudades originales de partida hasta cada una de las nuevas ciudades de partida (en miles de pesos).

	Aeroparque	Córdoba	Ezeiza
Bariloche	71,4	88	66
Salta	205	143	65
Mendoza	84	97	91
Iguazú	166	124	72,5

El número de vuelos a desplazar en cada una de estas ciudades es de 24 en Bariloche, 28 en Salta, 18 en Mendoza y 30 en Iguazú. El número de vuelos que cada aeropuerto grande puede recibir es de: 35 vuelos en Aeroparque, 20 en Córdoba y 45 en Ezeiza.

Si alguno de los aeropuertos que son potenciales destinos (Aeroparque, Córdoba o Ezeiza) recibe menos de 15 vuelos, el costo de traslado aumenta en \$X miles de pesos (\$X es una constante conocida). Ninguno de los aeropuertos que son potenciales destinos puede recibir vuelos de los tres aeropuertos que son desplazados (puede recibir vuelos de dos de los aeropuertos desplazados o de uno de ellos).

¿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 Luis Pablo Ceriani plantea una heurística de construcción para este problema que consiste en desplazar en primer lugar los vuelos que originalmente partían de Iguazú al aeropuerto que menos costo implique, siempre que tenga capacidad. Luego hace lo mismo con los vuelos que originalmente salían de Mendoza, a continuación, con los que salían de Bariloche y por último a los que salían de Salta.

Indique qué inconvenientes tiene la heurística propuesta, si es que los tiene. Si no funciona bien en este caso ¿qué condiciones tendrían que cumplir los datos del problema para que funcione bien?

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.

B) Una empresa fabrica X1 y X2 a partir de R1 y R2. Hay una demanda mensual mínima para X2 de 20 unidades. A continuación, vemos el planteo del problema:

2 X1 + 2 X2 <= 160 (kg. de R1/mes); X1 + 2 X2 <= 100 (kg.de R2/mes); X2 >= 20 (un./mes)

Z = 60 X1 + 40 X2 (MAXIMO) (60 es el beneficio unitario de X1 y 40 es el beneficio unitario de X2)

Abajo mostramos las tablas óptimas directa y dual de dicho Programa Lineal:

Óptima Directo

60 40

Ck	Xk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5
0	X4	0	0	0	-1/2	1	1
60	X1	60	1	0	1/2	0	1
40	X2	20	0	1	0	0	-1
	Z=	4400	0	0	30	0	20

Óptima Dual

160 100 -20

Ck	Yk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5
160	Y1	30	1	1/2	0	-1/2	0
-20	Y3	20	0	-1	1	-1	1
	Z=	4400	0	0*	0	-60	-20

B1 Nos proponen una forma de conseguir kilos de R1. Por cada kg. de R1 que consigamos, habrá que entregar 1 kg. de R2 y además pagar \$29. ¿Es conveniente esta posibilidad? Si no lo es ¿cuánto habría que pagar como máximo para que conviniera? Si lo es ¿cuántos kilos de R1 conviene conseguir de esta manera?.

B2 Para disminuir la demanda de X2 hay que pagar una multa de \$16 por cada unidad de X2 que se entregue por debajo de las 20 unidades comprometidas. ¿Conviene más pagar la multa o cumplir con las unidades comprometidas? Si conviene pagar la multa ¿cuántas unidades de X2 conviene entregar y cuál es la ganancia adicional que se obtiene por no tener que cumplir el compromiso?

B3 Si aparece la posibilidad de conseguir kilos de R1 pagando \$23 por cada kilo ¿es conveniente? Si lo es ¿cuántos kilos conviene conseguir a ese precio? Si no es conveniente ¿a qué precio resultaría conveniente comprar 1 kilo de R1?

NOTA: Los puntos B1, B2 y B3 se resuelven independientemente. Detalle todos los cálculos efectuados.

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