**MODELOS Y OPTIMIZACION I**

Parcial 2da. Oportunidad – TEMA 1 (19211-1) 23 de noviembre de 2019
Apellido y nombre:.............................................................................................Nro. de Padrón:...................
Turno de T.P.: (día y horario) ....................................................................Ayudante/s:...................................

| Pregunta | A1 | A2 | A3 | B1 | B2 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Puntaje | 4 | 11 | 50 | 25 | 10 | 100 |
| Mínimos | 5 | | 25 | 15 | | 60 |
| Calificación | | | | | | |
| Supervisión | | | | | | |

**Corrigió:**

**Supervisó:**

**A** En una ciudad de nuestro país existe gente que tiene problemas con los almuerzos en las jornadas laborales. Buscando solucionar el problema, un cocinero amateur que quiere ver que hace de su vida laboral, pensó en armar con sus 4 amigos "*El club de los cocineros de familia*" para preparar viandas para los empleados.
Los platos que van a entregar son Ensaladas, Sandwich y Pastas. Hay un solo tipo de cada plato por día. A las empresas se las cobran a un único precio *$ENS* cada ensalada, *$SAND* cada sandwich y *$Pastas* cada plato de pastas.
Cada cocinero i tiene capacidad para hacer *ENS_i* ensaladas, *SAND_i* sandwichs y *PAS_i* platos de pastas.
Cada empresa i realiza cada día una cantidad de pedidos de cada comida k igual a *PEDIDOS_ik* (para el modelo es una constante cuyo valor se conoce cada día). Se deben cumplir con todos los pedidos. Los pedidos les llegan a la central CdeFlia que va dividiendo por cada cocinero de acuerdo a lo que es más conveniente para el club.
Para el orden de reparto de los platos por cada empresa se debe cumplir que en primer lugar se reparta en la empresa (salvo la D) que más pedidos en total hizo ese día. La empresa D quiere la comida a las 13, por eso se debe ir a D en el orden tres. Se conocen las distancias *DISTij* (en kilómetros) entre cada par de empresas (A, B, C, D y E) y entre la central CdeFlia y cada empresa. La persona que lleva los pedidos les cobra *$X* por cada kilómetro que tiene que recorrer.
Deben poder obtener al menos *$BENEFICIOS* por todo esto por día. Si no llegan, tendrán que aumentar *IP$* a cada plato de pastas
Por cada plato de tipo k (k=ensalada, sandwich, pastas) hay que pagarle a cada cocinero j *$P_kj*. Para que el club funcione bien hay que planificarlo de tal manera que exista la menor diferencia posible entre lo que cobra cada cocinero y lo que cobran los demás (tratando de que cobren más o menos lo mismo cada uno de los cinco).
¿Qué es lo mejor que se puede hacer con la información disponible?
**NOTA:** *ENS_i, SAND_i, PAS_i, $ENS, $SAND, $Pastas, DISTij, $X, PEDIDOS_ik, $BENEFICIOS, IP$ y $P_kj* son constantes conocidas

**A1** Caracterizar la situación problemática en cinco renglones o mediante un gráfico.
**A2** Objetivo del problema, completo y claro. Hipótesis y supuestos.
**A3** Modelo matemático de programación lineal y variables utilizadas para la resolución. Indicar claramente qué función cumple cada ecuación. Tener en cuenta que ***si el modelo no es lineal, este punto se anulará***.

**B1** Una empresa produce dos productos A y B a partir de los recursos R1 y R2. El producto A necesita 4 kg de recurso R1 y 1 kg de recurso R2 para ser fabricado, se vende a 15$ cada uno, además tiene una demanda máxima de 5 unidades. El producto B necesita, por unidad, 1 kg de los recursos R1 y R2 respectivamente para ser fabricado y se vende a 10$/un.
A continuación vemos el planteo dual y la tabla óptima:

$4 Y1 + Y2 + Y3 \geq 15$
$Y1 + Y3 \geq 10$
MIN $Z= 8 Y1 + 5 Y2 + 10 Y3$

**Optima Dual**

| | | | 8 | 5 | 10 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | Y | B | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
| 0 | Y4 | 25 | 0 | -1 | 3 | 1 | -4 |
| 8 | Y1 | 10 | 1 | 0 | 1 | 0 | -1 |
| | Z= | 80 | 0 | -5 | -2 | 0 | -8 |

Se pide:
a) Obtener la tabla óptima del directo a partir de la tabla óptima del dual indicando cómo se obtienen los valores.
b) Obtener la curva de oferta del producto B si su precio de venta varía entre 0 e infinito.
c) Indique de manera completa todas las soluciones óptimas que se obtienen si se reduce la disponibilidad del recurso R2 de 10 kilos a 8 kilos.

**B2** Dada la siguiente tabla de simplex de un problema de máximo con restricciones de menor o igual, indique los valores que deben tomar A, B, C, D, E, F, G para que esta tabla que se presenta a continuación sea:

**a)** Una tabla óptima con una única solución óptima donde se fabrique más X1 que X2, sin casos particulares, con un funcional de $10.
**b)** Una tabla óptima con soluciones alternativas óptimas y punto degenerado.
NOTA: Justifique los valores obtenidos, los cuales deberán responder a las indicaciones que se dan en cada punto (ni más ni menos, sin supuestos adicionales)

| | | | A | B | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | X | B | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
| A | X1 | F | 1 | 0 | 0,75 | -0,25 | 0 |
| B | X2 | 1,5 | 0 | 1 | -0,5 | 0,5 | 0 |
| 0 | X5 | H | 0 | 0 | E | 0,25 | 1 |
| | Z= | G | 0 | 0 | C | D | 0 |