

IN3701 – Modelamiento y Optimización
Tarea 1
20 de Agosto de 2010

Pizzería “La Pizzana”

a) Gennaro Carbonini, un emprendedor egresado de su facultad ha decidido abrir un local de reparto de pizzas bajo un nuevo concepto de negocio: cuidar la salud de sus clientes. De esta forma, cuando un cliente realiza un pedido, no especifica los ingredientes que llevará su pizza, sino que sólo pide que la cantidad de nutrientes que tenga esté dentro de un rango apropiado, de acuerdo a su estado de salud.

Las pizzas pueden ser preparadas con uno o varios ingredientes, cada uno de los cuales son comprados a un proveedor diferente. El costo (por gramo) de cada ingrediente $i \in I$ está dado por C_i , mientras que su despacho tiene un costo CD_i , el cual es independiente de la cantidad enviada. Además, cada gramo de cualquier ingrediente i contiene cierta cantidad del nutriente $j \in J = \{\text{calorías, grasa, proteínas}\}$ denotada por N_{ij} , medidas en sus respectivas unidades.

Cada cliente $c \in C$ que solicita una pizza indica el rango en el que debe encontrarse la cantidad total de cada uno de los nutrientes, el cual está dado por $N_{min_{cj}}$ y $N_{max_{cj}}$. A diferencia de otros negocios del rubro, esta pizzería puede decidir si atiende o no a cada cliente, ya que es posible que algunos requerimientos no puedan ser satisfechos, o sean muy costosos. Sin embargo, por cada cliente que sea atendido se obtiene un ingreso de P , el precio de la pizza, mientras que por cada cliente no atendido se tiene un costo asociado a la pérdida del cliente, denotado por $C_{Default}$.

Gennaro lo contrata a usted para que se encargue de decidir qué ingredientes llevará la pizza de cada cliente y a qué clientes atender, de modo de maximizar las ganancias del negocio, respetando los requerimientos de salud de sus clientes. Para ello debe desarrollar un modelo de programación lineal que describa el problema planteado y resolverlo de manera independiente con las siguientes herramientas: (1) Solver de Microsoft Excel y (2) ZIMPL-SCIP, que se encuentra en Material Docente, utilizando los datos adjuntos en el archivo “Instancia 1.xlsx”.



b) Han pasado ya algunos meses y el negocio funciona bien, debido en gran parte al buen funcionamiento de su modelo. Sin embargo, el buzón de sugerencias se ha llenado de quejas de clientes que, si bien agradecen que la pizzería se preocupe de su salud, de todas formas les gustaría poder incluir al menos una cantidad mínima de sus ingredientes favoritos en su pizza, sin dejar de cumplir los requerimientos mínimos y máximos de cada nutriente. Sea I_{fav} el conjunto de ingredientes que los clientes pueden exigir en su pizza y sea $I_{min_{ci}}$ la cantidad mínima del ingrediente $i \in I_{fav}$ que debe incluirse en la pizza del cliente c (en gramos).

Por otro lado, su éxito no sólo ha atraído a más clientes, sino que también hay más proveedores interesados en hacer negocios con Pizzana, por lo que ahora tiene acceso

a un mayor número de ingredientes. Bajo estas nuevas condiciones, se le pide que actualice su modelo y vuelva a resolverlo usando tanto Solver como ZIMPL-SCIP, con los datos adjuntos en el archivo "Instancia 2.xlsx".

Gennaro, quien aún recuerda la visión estratégica aprendida hace muchos años en la universidad, está consciente de que la sola entrega de la solución puntual del problema no es suficiente para el crecimiento sostenido de su negocio. Por esta razón, le solicita que entregue un informe que incluya el modelo utilizado en cada parte, su metodología de resolución y un profundo análisis de sus resultados, que incluya por ejemplo, la comparación del desempeño de ambas herramientas computacionales para abordar el problema, una explicación de las causas del uso en mayor o menor medida de los ingredientes, posibles razones por las cuales no se atiende a algunos clientes, análisis de sensibilidad sobre los parámetros, recomendaciones para el negocio y todo lo que pueda usted aportar por su cuenta.

Formalidades

Deberá entregar vía U-Cursos todos los archivos utilizados en la resolución del problema, además de un informe autocontenido¹, con una extensión máxima de 10 páginas², en las cuales deberá incluir como mínimo los siguientes puntos:

1. Portada

Título (debe tener relación con el problema abordado)

Curso (IN3701 – Modelamiento y Optimización)

Número de grupo, integrantes (sección de cada uno), fecha de entrega

2. Resumen Ejecutivo

Máximo 1 página

Debe resumir el planteamiento del problema, metodología, principales resultados (ordenados), análisis y conclusiones.

3. Introducción

Planteamiento del problema, factibilidad de ser resuelto como un PPL, objetivos, metodología, etc.

Planteamiento del Modelo

Ordenado y bien explicado

Resultados esperados

4. Resultados

Tabulados y/o graficados (deben "verse" las conclusiones obtenidas de ellos)

5. Análisis

Todo lo que pueda decirse a partir de los resultados, comparación con los resultados esperados. (Esta es una de las partes más importantes del informe)

6. Conclusiones

Sobre objetivos, resultados, software, comentarios, etc.

7. Anexos

Código del programa, tablas extensas que no sean indispensables en el cuerpo del informe, etc.

¹ Autocontenido: Debe quedar claro el problema a abordar, la metodología, las herramientas utilizadas, los resultados, análisis y conclusiones. (Sin necesidad de leer el enunciado de la tarea).

² La portada, índice, resumen ejecutivo y anexos no cuentan en el límite de páginas.