



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FAC. DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
Departamento de Ingeniería Industrial

Curso: IN34A – Optimización  
Semestre: Primavera 2005  
Profesores: Guillermo Durán  
Richard Weber  
Auxiliares: Thiare Carja  
Marianela Pereira  
Ximena Schultz  
Matias Pulido  
(Tareas) Sebastián Guzmán

### Tarea 1 IN34A 12 de Agosto del 2005

Una compañía manufacturera quiere determinar cuánto fabricar de sus productos más valorados, de modo de maximizar sus utilidades y así seguir siendo líder en el mercado en los próximos **3 periodos**. La compañía sabe que si en el periodo 1 produce  $X_1$  millones de unidades del producto XX y  $Z_1$  millones de ZZ, venderá la unidad de XX en  $(42 - X_1 - \sqrt{Z_1})$  [u.m] (unidades monetarias = [u.m]), y la unidad de ZZ en  $(45 - Z_1 - \sqrt{X_1})$  [u.m] con costos operacionales de  $X_1^2$  y  $Z_1^{2,2}$  millones de [u.m] respectivamente. En el periodo 2, si producen cantidades de  $X_2$  y  $Z_2$  millones de unidades, se podrán vender en  $(45 - X_2 - \sqrt{Z_2})$  [u.m] y  $(46 - Z_2 - \sqrt{X_2})$  [u.m] cada una, respectivamente, siendo el costo  $1,3 \cdot X_2^2$  y  $1,4 \cdot Z_2^2$  millones de [u.m]. En el tercer periodo, si la compañía produce  $X_3$  y  $Z_3$  millones de unidades, cada una de éstas podrá ser vendida en  $(47 - X_3 - \sqrt{Z_3})$  [u.m] y  $(46 - Z_3 - \sqrt{X_3})$  [u.m] y los costos serán de  $1,6 \cdot X_3^2$  y  $1,5 \cdot Z_3^{1,5}$  millones de [u.m], respectivamente.

La compañía, dada su capacidad y recursos humanos, a lo más puede producir 50 millones de unidades en total. Además, el dinero destinado a costos operacionales no puede ser mayor a 800 millones de [u.m].

El gerente de la compañía le ha pedido que determine la política óptima de producción para los próximos 3 periodos, de manera de obtener el mayor beneficio monetario (en [u.m]). Para ello, formule el problema de optimización no lineal asociado y resuélvalo usando la herramienta Solver de Excel.

Otra empresa del rubro tiene la misma estructura de restricciones, pero trabaja con un solo producto y sus costos operacionales son diferentes. En el periodo 1 si produce  $Y_1$  millones de unidades venderá a  $(42 - Y_1)$  [u.m] y sus costos serán de  $2 \cdot Y_1^{1,5}$  millones de [u.m]. En el periodo 2 si produce  $Y_2$  millones de unidades venderá a  $(44 - Y_2)$  [u.m] y tendrá costos por  $Y_2^2$  millones de [u.m]. Por último, si produce  $Y_3$  millones de unidades en el periodo 3, el precio será  $(45 - Y_3)$  [u.m] y sus costos serán de  $2 \cdot Y_3^2$  millones de [u.m].

Plantee el problema de modelación no lineal que describe este nuevo problema y resuélvalo usando el mismo software.

### **Reglas del juego:**

Para cumplir con los objetivos de esta tarea cada grupo debe:

- Entregar un informe auto contenido en el que se presente el método de resolución, con una pequeña asociación del funcionamiento de Solver con la materia vista hasta la fecha, el modelo de programación matemática, la explicación de éste, los resultados obtenidos (función objetivo y punto óptimo) para cada uno de los problemas, y las conclusiones generales.
- Analizar, para cada caso, los resultados.
- Realizar una comparación de los resultados obtenidos en 1 y 2, analizando y comentando.
- Entregar un archivo Excel con los dos casos (se recomienda maximizar las utilidades totales para no tener que correr 2 veces el Solver), donde estén las tablas planteadas y las restricciones de Solver, que **deben ser explicadas** en Anexos del informe, a partir del informe que entrega Solver (no sólo poner el informe de Solver).
- Entregar conclusiones sobre la tarea.
- La fecha de entrega de la tarea vence impostergablemente el día viernes 26 de julio (sin posibilidad de atraso). El informe debe ser entregado, impreso por un solo lado, en secretaria docente del DII hasta las 16:00 horas. Los archivos en U-cursos en el mismo horario.
- Los grupos deben ser de 3 personas.

Dudas o comentarios a (sólo hasta 25 de agosto):

**Foro de U-Cursos**  
**sebagusi@hotmail.com**