



Tarea°1 : Fecha entrega: 29 de Agosto 2008

En el año 2009, una empresa electrónica desea probar suerte en Chile, instalándose para construir un nuevo mercado electrónico. Este mercado, al ser nuevo, sólo posee un producto, que debe ser enviado a cada uno de sus clientes. Dado que usted trabaja en la empresa que desea posicionarse en el mercado chileno de ese producto, usted tendrá la tarea de realizar el diseño de la cadena logística de abastecimiento para lograr que los productos que son manufacturados en los distintos centros de manufacturación lleguen a destino en el instante requerido. Usted se da cuenta que debe utilizar la modelación y la programación lineal para enfrentar dicho proyecto. Dado que la empresa recién se está abriendo camino, no posee los recursos suficientes como para comprar licencias de software sofisticados y especializados en el tema. Por lo tanto utilizará una herramienta simple pero útil como es el MS Excel. Debido a que este es un proyecto nuevo y los clientes se han enterado de él, usted ha recibido numerosos llamados especificando las cantidades necesarias que se requieren en cada periodo y por lo tanto conoce la demanda con 100% de confianza. Dado la investigación que usted ha realizado en conjunto con los estudios de terreno y soporte, ha identificado 6 posibles lugares donde se pueden instalar las plantas de producción y 3 posibles lugares donde instalar las bodegas o centros de distribución. Los clientes son muy especiales y solo se encuentran en 4 posibles lugares. Dada la sofisticación del producto, será una promoción que solo durará 4 meses. Debe considerar que el transporte de productos es instantáneos durante un mes, así mismo que la producción para satisfacer dicho mes.

Se debe recordar que tanto plantas de producción y bodegas, se pueden instalar solo una vez y no se pueden cerrar debido al alto costo que representa. Los datos son los siguientes y serán publicados vía web(U-Cursos):

$a_{i,t}$:Capacidad planta i en el periodo t

$b_{k,t}$:Capacidad bodega k en el periodo t

$r_{j,t}$:Demanda cliente j en el periodo t

$M_{k,t}$:Costo instalación bodega k en periodo t

$L_{i,t}$:Costo instalación planta i en el periodo t

$C_{i,t}$: Costo de producción unitario de la planta i

D_t :Costo de inventariar una unidad del periodo t a $t+1$

$E_{i,k,t}$:Costo unitario de transporte desde la planta i a la bodega k en el periodo t

$H_{k,j,t}$:Costo unitario de transporte desde la bodega k al cliente j en el periodo t

Hint: Al plantear restricciones que involucren la instalación de plantas o bodegas en un periodo en particular, el modelo debe corresponder a mantener tanto plantas o bodegas abiertas en periodos posteriores. Puede ser útil la utilización de dos índices de tiempo para este caso. Considere además que la construcción de tanto bodegas como plantas es instantánea y que se podría dar el caso de no construir bodegas pero si utilizar sus terrenos asociados para hacer el transbordo de productos. Por último, no se puede satisfacer demanda directamente desde las plantas.

Con los datos anteriores, se le pide a usted que realice las siguientes tareas:

1. Desarrollar un modelo de programación lineal que permita a la empresa minimizar los costos totales.
2. Resolver modelo planteado en 1 utilizando la herramienta Solver Excel**.
3. Resuelva el modelo planteado en 1 relajando la integralidad de las variables. ¿Cuál es la diferencia con respecto a la solución(función objetivo y variables) del problema entero?* ¿Cuanto tiempo se demoró en resolver? (Aproximado especificando la versión de solver)
4. Considere el modelo de 2. ¿Qué ocurre en el caso en que la capacidad de la planta 6 disminuye a 1/5 de su capacidad original en el primer y último periodo?

5. Realice un informe de auto-contenido que contenga la siguiente estructura y responda las preguntas anteriores:
 - 1) Resumen Ejecutivo: Problema a enfrentar, modo de solucionar, programa a usar, objetivos, métodos de resolución, solución.
 - 2) Descripción del problema
 - 3) Planteamiento del modelo: PPL bien claro.
 - 4) Análisis del modelo: Explicación., resultados esperados.
 - 5) Resultados Obtenidos: Resultados del modelo.
 - 6) Análisis de los resultados
 - 7) Conclusiones: según resultados, según objetivos planteados, según software, comentarios.

Reglas del juego:

1. La tarea se debe realizar de a 2 o 3 personas, indicando claramente nombre y sección de los integrantes (pueden ser de distintas secciones). Se descontará 0.5 por no colocar la sección.
2. Se debe subir el archivo .xls por U-cursos(Plazo: hasta 23:59 hrs el día 29 de agosto), en sección Tareas, indicando, también, nombre(s) y sección(es) de los integrantes en un archivo txt (Notepad).
3. El informe debe ser entregado en secretaría docente de industrias hasta el día viernes 29 de agosto a las 16:00 hrs.(o hasta su cierre ese día)
4. Los atrasos se penalizarán como Max {un punto por día de atraso en entrega de informe; medio punto por día de atraso en entrega de archivos}

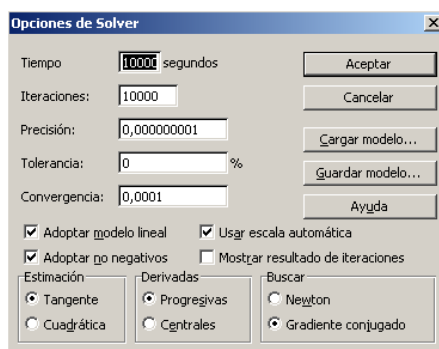
Office 2003: Modo de instalación de Solver: Menú Herramientas > Complementos > Solver, Si el solver no se encuentra en la lista, se debe agregar, generalmente se encuentra en la dirección \Microsoft Office\Office10\Library\Solver donde debe estar el archivo Solver.xla. Office 2007: En la ayuda, buscar por Solver. Está descrito paso a paso.

Nota: Es común que si se corrió el modelo una vez, sea necesario limpiar* las variables antes de volver a correrlo. Si no se limpian las variables, el solver generalmente no encuentra solución siendo que existe o dice decir que las condiciones del modelo lineal no fueron cumplidas.

*Solución relajada, se quita la restricción de integralidad de las variables, es decir si una variable puede tomar valor cero o uno, se relaja y se le permite que tome el continuo $[0;1]$. En el caso de variables enteras mayores que cero, se permite el continuo de posibilidades {variables ≥ 0 }.

*Limpiar variables: Es decir borrar los valores obtenidos en las celdas del excel.

**Opciones utilizadas para resolver



En el caso que prefiera una resolución más rápida, puede descargar Premium Solver de Frontline Solver.
Preguntas y/o Consulta: pacuna@ing.uchile.cl