

# Investigación de Operaciones I

## Tarea 3: Modelamiento, Resolución y Análisis de Problemas de Programación Lineal entera

Carlos Castro  
<ccastro@inf.utfsm.cl>

Sergio Campos Chartier  
<scampos@inf.utfsm.cl>

Nicolás Gálvez  
<ngalvez@alumnos.inf.utfsm.cl>

Debora Olivares  
<derajah67@gmail.com>

1 de noviembre de 2009

### 1. Problema

Se tienen 4 salas, 5 bloques horarios, 9 asignaturas, dos profesores y 3 cursos. Se quiere obtener el horario más compacto posible utilizando programación lineal entera. La descripción de los ramos asignados a cada profesor y curso son los siguientes:

- el Conjunto de asignaturas es  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_9\}$
- el Conjunto de asignaturas para el profesor 1 es  $\Omega_1 = \{a_1, a_2, a_8, a_9\}$
- el Conjunto de asignaturas para el profesor 2 es  $\Omega_2 = \{a_3, a_4, a_5, a_6, a_7\}$
- el Conjunto de asignaturas para el curso 1 es  $\Delta_1 = \{a_1, a_2, a_3\}$
- el Conjunto de asignaturas para el curso 2 es  $\Delta_2 = \{a_4, a_5, a_6\}$
- el Conjunto de asignaturas para el curso 3 es  $\Delta_3 = \{a_7, a_8, a_9\}$

Lógicamente en una sala no pueden haber dos cursos al mismo tiempo. Defina claramente:

- Variables.
- Restricciones.
- Función objetivo.

### Desarrollo en Lindo

1. Resuelva el modelo desarrollado en el punto anterior utilizando el software Lindo. Si el problema no tuviera solución, haga las modificaciones necesarias para que si tenga una solución. De ser así adjunte los cambios y explique claramente que hizo para que funcionara.
2. Haga una modificación a la función objetivo y explique claramente que representa y si tiene solución. Por ejemplo: agregue un costo de "flojera" a los primeros bloques o que una sala no pueda tener clases con el mismo curso en dos bloques consecutivos.

## Preguntas

1. Investigue y explique brevemente en que consiste el problema de la mochila. Busque y comente algún caso especial.
2. Investigue y explique brevemente algún método para resolver problemas de programación lineal entera, binaria y mixta.
3. ¿Qué tipo de problemas son más difíciles de solucionar? ¿Por qué?
4. ¿Qué impide que la UTFSM implemente un horario compacto, qué restricciones impiden esto?

## Entrega

- La tarea se realiza en grupos de a 2 personas.
- El informe debe contener las respuestas a los puntos y preguntas realizadas (sin introducción ni conclusiones).
- Debe ser entregada el día Viernes 6 de Noviembre a las 16:45 hrs. en la Secretaría de Departamento de Informática.
- Además, el mismo día hasta las 23:59, se debe enviar un e-mail a `ngalvez@alumnos.inf.utfsm.cl`, con el informe en formato digital portable (PDF) y el código usado en LINDO, LPSOLVE, etc.
- Todo esto debe estar compreso en un archivo tar y debe cumplir con el siguiente formato **Tarea1-IO1-Apellido1Apellido.tar.gz**.
- El subject del correo debe ser **[Tarea 3 - IO1]**.
- Cada día de atraso implica un descuento de 10 puntos.
- De no cumplir lo anteriormente señalado, la nota máxima es un 65.
- Si el informe es desarrollado en  $\text{\LaTeX}$ , se considerará un bono de 20 puntos, sin embargo la nota máxima sigue siendo un 100.