

# Investigación de Operaciones I

## Tarea 1: Modelamiento, Resolución y Análisis de Problemas de Programación Lineal

Carlos Castro  
<ccastro@inf.utfsm.cl>

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

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

Debora Olivares Herrera  
<derajah67@gmail.com>

7 de septiembre de 2009

### 1. Educación en Peras Buenas y Pelotillehue

En un plan de mejorar la educación rural en Chile, el Ministerio de Educacion, MINEDUC, está estudiando futuras políticas de integración para las localidades de Peras Buenas y Pelotillehue. La idea contempla la creación de dos escuelas que atenderían a jóvenes Perasbueninos y Pelotillehuanos. Las personas de Peras Buenas se distribuyen en 3 Poblaciones, mientras que los de Pelotillehue en 2. La siguiente tabla presenta la distancia en [Km] que un estudiante de cada población debería recorrer para llegar a cada una de las escuelas, la capacidad máxima proyectada para cada escuela y la población estudiantil de cada comunidad:

Escuela	Población de Peras Buenas			Población de Pelotillehue		Capacidad Máxima
	1	2	3	1	2	
1	20	12	10	4	5	1500 [personas]
2	15	18	8	6	5	2000 [personas]
Población Estudiantil	500 [personas]	450 [personas]	300 [personas]	1000 [personas]	1000 [personas]	

Además se requiere que cada establecimiento tenga al menos 1000 estudiantes.

1. Considerando que los estudiantes pueden ir a cualquiera de las 2 escuelas. Formule un modelo de programación lineal, que permita minimizar la distancia recorrida por todos los estudiantes de los pueblos de Peras Buenas y Pelotillehue. Defina claramente variables, función objetivo y restricciones.
2. A partir del modelo formulado anteriormente. Escriba el modelo con el formato de algun software de resolución de problemas de Programación Lineal<sup>1</sup>. Explique en que varía el modelo con respecto al anterior. Defina y especifique claramente variables, función objetivo y restricciones.
3. Adjunte los resultados arrojados por el software de resolución de Problemas de Programación Lineal. Explique y justifique claramente los resultados.

---

<sup>1</sup>Se recomienda LINDO o LPSolve

4. Responda las siguientes preguntas, ocupando sólo los resultados que arroja el software de Programación Lineal. Justifique claramente cada una de sus respuestas:
- a) ¿En cuánto puede variar las capacidades máximas de las escuelas de tal manera de mantener el óptimo?
  - b) ¿Cuánto se puede variar el coeficiente de las variables no básicas de tal manera que el objetivo se mantenga?
  - c) ¿Cuánto se puede variar el coeficiente de las variables básicas de tal manera que el objetivo se mantenga?

## 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 lunes 28 de Septiembre 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 1 - IO1]**.
- Cada día de atraso implica un descuento de 20 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.