

## PROGRAMACIÓN LINEAL - FORMULACIÓN DE PROBLEMAS

Asignatura	Investigación Operativa (1523)
Profesor responsable de la Asignatura:	David de la Peña Esteban
Tipo de actividad:	Actividad de Evaluación Continua (AEC)
Título de la actividad:	Casos prácticos/problemas (Unidades Didácticas 2 y 3)

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

#### Competencias específicas

- Comprensión y dominio de métodos cuantitativos, algoritmos, optimización, redes y grafos, teoría de colas, toma de decisiones, modelado, simulación, validación, en el ámbito de los sistemas industriales, económicos y sociales.

#### Resultados del aprendizaje

- Identificar y formular modelos de investigación operativa a partir de la descripción verbal del sistema real.
- Manejar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas de optimización.

### DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### CASO 1. Formulación de problema de programación lineal (5 puntos)

Una compañía tiene 2 edificios, cada uno con un horario distinto:

-Edificio 1: Se quiere que este edificio esté abierto de 10:00 a 20:00.

-Edificio 2: Se quiere que este edificio esté abierto de 10:00 a 16:00.

El departamento de seguridad establece turnos de vigilancia que empiezan cada 2 horas. Los vigilantes necesarios por rangos horarios en cada edificio son:

Horas	Edificio 1	Edificio 2
10:00 a 12:00	9	4
12:00 a 14:00	15	8
14:00 a 16:00	10	9
16:00 a 18:00	8	0
18:00 a 20:00	5	0

Se contrata a los vigilantes para hacer turnos de 4 horas, 6 horas o de 8 horas. El coste asociado por hora para los que hacen el turno de 4 horas es de 18€. El coste asociado por hora para los que hacen el turno de 6 horas es de 15€. El coste asociado por hora para los que hacen el turno de 8 horas es de 14€. Un vigilante puede empezar el turno en un edificio y acabarlo en el otro.

**Se pide: plantear el modelo de programación lineal que permita al museo planificar la distribución de vigilantes en turnos de modo que el coste sea mínimo. Para ello deberá:**

- 1.1. Definir las variables a utilizar (1 punto)
- 1.2. Especificar la función objetivo (1 punto)
- 1.3. Poner todas las restricciones del problema con los datos dados (3 puntos)

#### **CASO 2. MÉTODO GRÁFICO (2,5 puntos)**

F.O.: Max / Min ( $120 x_1 + 200 x_2$ )

Restricciones:

$$x_1 + x_2 = 65$$

$$x_1 \geq 23$$

$$x_2 \geq 20$$

$$60 x_1 + 24 x_2 \leq 3000$$

**Resolver por el método gráfico, tanto para el caso de maximizar como de minimizar la función objetivo.**

#### **CASO 3. MÉTODO GRÁFICO (2,5 puntos)**

Dado el siguiente problema de programación lineal:

F.O.: Max / Min ( $0,2 x_3 + 0,5 x_4$ )

Restricciones:

$$0,1 x_3 + 0,6 x_4 \leq 2000$$

$$x_3 + x_4 \leq 6000$$

$$x_3 \leq 4000$$

$$x_3 \geq 0$$

$$x_4 \geq 0$$

**Resolver por el método gráfico, tanto para el caso de maximizar como de minimizar la función objetivo.**

## INSTRUCCIONES PARA LA REALIZACIÓN Y ENTREGA DE LA ACTIVIDAD

- **Fase 1: Creación de grupos y selección de representante: hasta el 23 de Octubre de 2022.** Los estudiantes se juntarán formando grupos de 3 a 5 personas, una de las cuales ejercerá de representante del grupo. Se ha creado un foro asociado a esta actividad para que se formen los grupos, **y al que no accederá el profesor.** Una vez constituido el grupo, el representante enviará un email al profesor diciendo los integrantes del grupo.  
**Si alguna persona quiere hacer la actividad de forma individual, deberá comunicárselo al profesor vía email.**
- **Fase 2 – Entrega del trabajo: hasta el 27 de Noviembre de 2022 a las 23,55h**  
Cada estudiante entregará directamente su trabajo a través del buzón de entrega habilitado en la Unidad 3 en el Aula Virtual de esta asignatura.  
**Todos los miembros del grupo deben entregar el mismo pdf, en el que constará en la portada el nombre de todos los integrantes.**  
**Formato: PDF. Máximo nº de páginas: 12, Tamaño de fuente: 11, Interlineado: simple (sencillo), Tipo: Arial o Times New Roman.**
- **Fase 3 – La valoración de los trabajos:**  
La calificación obtenida, previa corrección y calificación por parte del profesor, se podrá consultar con carácter permanente en el apartado CALIFICACIONES del Aula Virtual. **Estarán disponibles en un plazo de 10 días desde que se cierra el buzón de entrega.**