

# Tarea 2 - Metaheurísticas

Investigación de operaciones  
Profesora: Leslie Pérez Cáceres

En esta tarea deberá implementar una metaheurística para resolver el problema asignado en la tarea 1 del curso. Su metaheurística debe ser aplicada para resolver 3 instancias (de diversa complejidad) de este problema. La tarea será evaluada en 3 instancias que serán descritas en este documento.

- La tarea debe ser llevada a cabo en los grupos inscritos para la tarea 1, si hay cambios de grupo debe informar con anticipación enviando un correo a la profesora incluyendo a todos los involucrados.
- Cada grupo puede **implementar** una metaheurística a elección para resolver el problema.
- La metaheurística debe ser implementada íntegramente por el grupo.
- Se realizará un control de avance de la tarea.
- La entrega final de la tarea se compone de:
  - Informe final + Código
  - Presentación final
- La entrega del informe y código debe ser realizada por uno de los integrantes del grupo en el aula virtual.

## 1. Fechas

- La fecha de entrega del informe final y código es el **Viernes 21 de Noviembre , 23:59**
- Las presentaciones finales serán la semana del **24 de Noviembre**

## 2. Código

El código debe entregarse en el aula junto con el informe final y debe estar identificado claramente con el numero y rut de todos los integrantes del grupo. Debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- El código debe estar ordenado y debidamente comentado.
- El código debe incluir un archivo **README.txt** que contenga las instrucciones para ejecutar su algoritmo y el nombre y rut de TODOS los integrantes del grupo.
- El código debe poder ser ejecutado al momento de la evaluación (y compilado en caso que aplique).
- Puede programar en el lenguaje de programación de su agrado.

- La copia no está permitida y si lo implementado por el grupo está inspirado en código obtenido en internet este debe estar claramente referenciado en la sección de implementación del informe y archivo fuente.

### 3. Informe Final

El informese hará de manera grupal, esta debe incluir las siguientes secciones:

#### 1. Descripción general

- descripción de la metaheurística elegida
- qué tipo de metaheurística es
- cuáles son sus ventajas y desventajas
- razón por la cual fue elegida para la tarea

#### 2. Implementación

- pseudocódigo o diagrama de flujo de la metaheurística implementada
- descripción de los componentes relevantes, por ejemplo: representación, movimiento, esquema de enfriamiento, operador de cruzamiento, etc.
- valores de los parámetros utilizados por su metaheurística, por ejemplo: tamaño de la población, temperatura inicial, probabilidad de mutación, etc. **Importante:** incluya la cantidad de recursos computacionales que asignará a la ejecución de su algoritmo, por ejemplo: el número de evaluaciones, el número de iteraciones o la cantidad de tiempo.

#### 3. Mejor solución: función objetivo de la mejor solución encontrada para cada una de las 3 instancias.

#### 4. Resultados: tablas con función objetivo, media y desviación estándar de 10 ejecuciones de las metaheurísticas resolver las instancias. Por ejemplo:

ejecución	instancia 1	instancia 3	instancia 1
1			
⋮	⋮	⋮	⋮
10			
media			
desviación estándar			

Incluya gráficos para complementar el análisis, se sugiere el uso de gráficos de cajas.

#### 5. Conclusiones: describa todas las conclusiones a las que llegó realizando este trabajo, responda las preguntas :

- ¿Qué aprendió implementando la metaheurística?
- ¿Cuál fue el desafío más grande de implementar la metaheurística?
- ¿Tiene alguna idea para mejorar sus resultados?
- ¿Cree que este tipo de técnicas puede ser aplicada en la realidad chilena?

## 4. Presentación Final

La presentación final se debe enfocar en **comprar los resultados obtenidos** por grupos que trabajaron resolviendo el mismo problema. Antes de la entrega final, se generará pares de grupos y estos deben presentar sus resultados comparándolos. La presentación los pares de grupo debe ser una sola (no dos) y debe ser de máximo 10 minutos.

Para comprar los algoritmos adecuadamente, defina en conjunto un presupuesto para realizar las ejecuciones de las metaheurísticas de comparación. Puede ser una cantidad de tiempo definido (ej. 2 minutos) o una cantidad de soluciones evaluadas (ej. 1000 soluciones revisadas). Ejecute las metaheurísticas para resolver las instancias con este tiempo y prepare una presentación:

- Presentar cada metaheurística incluyendo: descripción general, representación manejo de restricciones, componentes algorítmicos, heurísticas (ej. generación de soluciones iniciales), etc.
- Presentar parámetros de cada metaheurística, repeticiones realizadas para los experimentos y presupuesto definido para la ejecución.
- Presentar resultados comparando los resultados promedio obtenidos por las metaheurísticas.
- Analice y concluya sobre las diferencias de calidad de los resultados de las metaheurísticas y su relación las decisiones de diseño que se tomaron para una.

Al final de la presentación se harán preguntas para las cuales se seleccionará al azar un integrante de cada grupo para responderlas.

## 5. Evaluación

La evaluación de la tarea se realizará de la siguiente manera:

1. Informe Final [40 %]
2. Código [20 %]
3. Presentación Final [40 %]

Detalles sobre la evaluación:

- Para el código se evaluará orden y presentación.
- El retraso en la entrega del código será penalizado con 1,0 punto de una nota máxima de 7,0 por cada 24 horas de retraso.
- El retraso máximo en la entrega final es 2 días.
- El plagio entre compañeros será penalizado con nota 1,0, sin apelación.
- El plagio de código disponible en internet y no declarado en el informe será penalizado con nota 1,0, sin apelación.
- Las entregas finales incompletas, es decir informe sin código o código sin informe serán evaluadas con nota 1,0.

- Para cualquier cambio de grupo se debe solicitar autorización enviando un correo a los ayudantes con copia a la profesora (leslie.perez@pucv.cl) e incluyendo a todos los participantes de los grupos involucrados.

## **6. Recursos disponibles**

- Puede realizar consultas sobre la tarea en el foro dispuesto en el aula virtual o directamente al ayudante del curso.
- En ayudante estará disponible para resolver dudas que se tengan durante el desarrollo de la tarea.
- En el aula virtual se proporcionan las instancias del problema las cuales pueden ser utilizadas para la pruebas durante la implementación de la metaheurística.