

## Problema de la mochila

Nombre: \_\_\_\_\_ Matricula: \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_ Matricula: \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_ Matricula: \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_ Matricula: \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_ Matricula: \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_ Matricula: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** *Resuelve completa y correctamente cada uno de los siguientes puntos.*

*Se evalúa el procedimiento. Resultado sin procedimiento no tiene puntaje alguno.*

1. Un armador tiene un carguero con capacidad de hasta 700 toneladas. El carguero transporta contenedores de diferentes pesos para una determinada ruta. En la ruta actual el carguero puede transportar algunos de los siguientes contenedores:

Contenedor	$c_1$	$c_2$	$c_3$	$c_4$	$c_5$	$c_6$	$c_7$	$c_8$	$c_9$	$c_{10}$
Peso [ton]	100	155	50	112	70	80	60	118	110	55
Beneficio [\$ /ton]	1741	1622	1016	1264	1305	1389	1797	1330	1559	1578

El analista de la empresa del armador desea determinar el envío (conjunto de contenedores) que maximiza el beneficio.

- Resuelve a optimalidad, usando GAMS.
  - Recopila información sobre la función objetivo, el tiempo computacional y el número de iteraciones.
  - Elabora un algoritmo heurístico para obtener una solución factible al problema. Presenta un pseudocódigo o diagrama de flujo.
  - Implementa tu algoritmo heurístico en el ejemplo 1. Recopila información sobre la función objetivo y el tiempo computacional.
2. En el archivo de Excel se muestran varios casos que se le presentan al carguero.
    - Resuelve cada uno a optimalidad, usando GAMS.
    - Utilizando el algoritmo heurístico utilizado anteriormente resuelva los nuevos casos presentados.
    - Realice una o varias tablas donde se recopile la información del valor objetivo, el tiempo de computo, así también el valor porcentual de la diferencia obtenida del valor objetivo entre el modelo matemático y el heurístico propuesto, realice lo mismo con el tiempo.
    - Determine el promedio de los valores objetivo, del tiempo, y las diferencias porcentuales para ambos modelos.
    - Gráfique el promedio de los tiempos de computo, tanto para el modelo exacto y el heurístico. Explique
    - Gráfique la diferencia porcentual de los tiempos. Explique
    - Gráfique el número promedio de iteraciones realizadas por Gams. Explique
  3. Conclusiones