**Tarea computacional 2**

**Gestión de Operaciones Avanzada**

• La tarea debe ser realizada en grupos de 3 a 4 personas, conformados íntegramente por personas pertenecientes a una misma sección.

• El plazo de entrega para las tareas es de dos semanas desde la publicación de esta.

• La entrega de la tarea debe ser realizada a través del enlace de webcursos (webcursos.uai.cl) indicado para tal fin.

• Para la resolución del problema puede usar la herramienta computacional que desee (MIP Solver, Gurobi, AMPL, Excel Solver).

• Para cada solución debe adjuntar el código que usó junto con el análisis de las situaciones planteadas en cada ejercicio.

• Esta estrictamente prohibido cualquier intercambio de información o ayuda entre personas de distintos grupos, así como cualquier instancia de resolución global o ayuda de personas externas al grupo. Cualquier sospecha relativa a infracciones al Código de Honor serán reportadas a las autoridades competentes.

• Los códigos entregados y ocupados deben ser de su autoría. No se aceptarán códigos de terceros.

**Problema 1**

La compañía agrícola Arvejas Caseros S.A., se está preparando para una abundante cosecha de arvejas en la próxima temporada.

El proyecto consiste en las actividades enumeradas en la tabla.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividad | Descripción | **Precedencia**  **Inmediata** | **Duración**  **Normal**  **(días)** | **Duración**  **Record**  **(días)** | **Costos Directos Normales** | **Costos Directos**  **Record** |
| A | Inspección de las parcelas de arvejas, estimación del tamaño de la cosecha, opciones de disposición, pedidos de latas y bolsas | ninguna | 12 | 8 | $1,200 | $1,400 |
| B | Preparación de maquinaria para cosecha y procesamiento | ninguna | 10 | 7 | $2,200 | $2,440 |
| C | Orden de latas (tiempo de espera de entrega) | A | 14 | 12 | $100 | $300 |
| D | Orden de bolsas de plástico (tiempo de espera de entrega) | A | 21 | 16 | $60 | $360 |
| E | Contratación de personal de procesamiento | A | 10 | 6 | $1,200 | $2,000 |
| F | Cosecha del primer lote de arvejas | B, E | 2 | 2 | $2,000 | $2,000 |
| G | Cosecha del resto de los arvejas | F | 21 | 14 | $17,400 | $21,600 |
| H | Procesamiento del primer lote de arvejas | F, C | 3 | 3 | $3,000 | $3,000 |
| I | Procesamiento del resto de los arvejas, enlatándolos y congelándolos | D, H | 28 | 21 | $28,800 | $31,600 |
| J | Arreglo de contratos para la venta de los arvejas enlatados y congelados | A | 60 | 50 | $6,000 | $6,500 |
| K | Servicio, limpieza y reparación de la maquinaria de cosecha | G | 14 | 10 | $2,880 | $3,200 |
| L | Limpieza, servicio y reparación de la maquinaria de procesamiento | I | 10 | 8 | $2,000 | $2,200 |
| M | Recopilación de datos de costo y beneficios, preparación del estado de ganancias de la temporada | J, K, L | 20 | 14 | $2,000 | $2,420 |

1. Graficar la red del proyecto.
2. Realizar un modelo de optimización que le permita contestar lo siguiente:
   1. La duración del proyecto

R: 92 días

* 1. El camino crítico para la duración normal de cada actividad.

R: A-J-M

* 1. Si la cosecha (actividad F) debe empezar el 15 de julio del 2022, ¿en qué día debe empezarse todo el proyecto?

R: Entre el 23 de Mayo 2022 para que el 15 de Julio esté terminada la Actividad B y E.

Los costos indirectos llegan a $800 por día mientras se lleve a cabo la cosecha y procesamiento de los arvejas (tareas F,G,H y I), pero son de sólo $250 en los días en que no se cosecha ni procesan los arvejas (cuándo F, G, H ni I están siendo realizadas).

1. Realizar una carga Gantt y encontrar el costo total asociado al proyecto en condiciones normales.

R: $104.989

1. Realizar un modelo de optimización que le permite encontrar la duración del proyecto al costo mínimo.
   1. Si la cosecha y procesamiento de los arvejas (tareas F,G,H y I) no se termina en 30 días o menos, la parte de las arvejas que no lleguen a ser cosechados o procesados en ese tiempo se venderán como comida de animales, lo que implica pérdidas para el proyecto. ¿Se logra completar la cosecha y procesamiento en dicho tiempo?

R: Si se logra cosechar y procesar en dicho tiempo, con un total de 26 días en completar ambos trabajos.

1. Realizar un modelo de optimización que le permita encontrar la duración mínima del proyecto y luego calcule el costo asociado.

R: Duración mínima: 72 días.  
 Costo asociado: $100.239

**Problema 2**

Se tiene 13 supermercados (clientes) que deben ser surtidos desde diferentes almacenes.

Se tienen seis posibles localizaciones para los almacenes.

1. Construya un modelo de optimización que permita encontrar la localización de un único almacén que surta a todos los clientes, de modo de minimizar el costo total. Asuma que este almacén tiene capacidad infinita.

Adicionalmente, ahora cada posible almacén tiene una capacidad limitante.

Se busca encontrar la cantidad óptima de almacenes a abrir, así como su ubicación, de modo de minimizar el costo total de atender la demanda de los supermercados. En caso que haya más de un almacén a instalar, se debe señalar desde qué almacén se abastece qué supermercado. Cabe resaltar que toda la demanda debe ser cubierta.

1. Construya un modelo de optimización y resuelva el problema de localización y asignación planteado.

En el archivo anexo se proporciona información de la demanda de los clientes, la capacidad de cada posible almacén, los costos de envío por producto para las diferentes rutas posibles, el costo fijo de abrir un almacén y las coordenadas de ubicación tanto de los supermercados como de las posibles localizaciones de los almacenes.