



## **SEDE TULUÁ**

Facultad de Ingeniería

Curso de Fundamentos de Análisis y Diseño de Algoritmos

Proyecto de Curso Período Noviembre 2020 – Abril 2021

Profesor *Mauricio López Benítez*

### **1. Objetivo**

El proyecto final de este curso tiene como propósito que el estudiante aplique, mediante la solución de un caso práctico, diferentes conceptos aprendidos durante el desarrollo del período académico y, de ésta manera, lograr la consolidación de los objetivos de formación del curso.

### **2. Condiciones de entrega**

El proyecto debe ser realizado en equipos de trabajo compuestos por un máximo de 4 personas. La presentación incluye la entrega del código fuente con la solución al problema, además de un informe en (formato pdf) donde se explique el trabajo realizado, las estrategias de programación utilizadas y las conclusiones técnicas a que lleguen con la realización del mismo.

La realización del proyecto se calificará en una escala de 1 a 5, esta calificación será grupal; también habrá una sustentación individual del mismo que será calificada en un rango entre 0 y 1. La calificación final del proyecto corresponde al producto de las dos calificaciones obtenidas (la grupal y la individual).

### **3. Planteamiento del caso a tratar**

Una empresa manufacturera planea diseñar su política de actualización tecnológica a tres años, por lo que debe definir una estrategia de reemplazo de su maquinaria. La compra de una máquina nueva tiene un costo de 900 millones de pesos. El costo de mantenimiento de las máquinas durante su vida útil aumenta de acuerdo con su antigüedad, mientras que su valor de compra como máquinas usadas disminuye con el tiempo de uso; es claro que una máquina nueva no debe pasar por mantenimiento.

Al comienzo de cada año, la empresa decide qué hacer con cada máquina: venderla y comprar una nueva, o usarla por un año más asumiendo los costos de mantenimiento.

Toda la información asociada con los costos de mantenimiento y precio de venta de cada máquina de acuerdo con su tiempo de uso, se presentan en la tabla 1.

**Tabla 1**

<b>Antigüedad (años)</b>	<b>Costo de Mtto.*</b>	<b>Valor de Venta*</b>
1	180	600
2	210	400
3	240	300
4	270	225

\*En millones de pesos

Por lo anterior requiere que usted, junto con su equipo de trabajo, implemente una herramienta computacional que resuelva el problema de planificación óptima.

#### **4. Construcción de la solución y presentación de resultados [70%]**

Se requiere que usted implemente dos soluciones utilizando tres estrategias de programación diferentes: una estrategia de programación dinámica y una estrategia de Programación voraz. Se espera que dentro del informe se haga una explicación de las estructuras de datos utilizadas, así como un análisis de los resultados obtenidos con cada solución en términos de la calidad de los resultados obtenidos y la complejidad computacional de las mismas.

#### **5. Extensión de la solución [30%]**

Proponga un modelo para extender la solución del problema para el caso en que la cantidad de años a planificar sea mayor y en el que los costos de compra, mantenimiento y venta puedan variar.

#### **6. Fecha de entrega y sustentación**

La entrega y sustentación están programadas para el ***miércoles 14 de abril de 2021.***