

**Universidad Mayor de San Simón**  
Facultad de Ciencias y Tecnología  
Carreras: Informática / Sistemas / Electrónica  
**SP - Elementos de Programación y Estructura de Datos**  
**curso invierno 4-2025**

Nombre: \_\_\_\_\_ CI: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Resuelva 3 de las 5 preguntas. Sea claro y ordenado en sus respuestas. Utilice diagramas si es necesario.

## Pregunta 1 — Herencia y polimorfismo

Un sistema de seguimiento de vehículos registra dos tipos de vehículos:

- `VehiculoBasico`, con atributos `placa` y `modelo`.
- `VehiculoMonitoreado`, que hereda de `VehiculoBasico` e incluye un atributo adicional `ubicacionGPS` de tipo `String`.

Responda lo siguiente:

- a) Diseñe las clases correspondientes, incluyendo atributos y constructores. (10 pts)
- b) Implemente el método `mostrarDatos()` en ambas clases, sobrescribiéndolo según corresponda. (10 pts)
- c) Explique cómo se puede aplicar polimorfismo usando una lista que contenga ambos tipos de vehículos. (10 pts)

## Pregunta 2 — Estructuras genéricas

Se desea implementar una clase genérica `Historial<T>` para registrar las **últimas N operaciones** realizadas. Si se supera el límite, la operación más antigua debe ser eliminada para permitir el ingreso de la nueva.

Responda lo siguiente:

- a) Defina la clase `Historial<T>` utilizando un arreglo genérico de tamaño fijo. (10 pts)
- b) Implemente los métodos `registrarOperacion(T operacion)` y `mostrarHistorial()`. (20 pts)

## Pregunta 3 — Transformación de lista enlazada

Se tiene una lista simplemente enlazada de números enteros. Se desea aplicar la siguiente transformación:

- Eliminar todos los valores negativos.
- Duplicar los valores pares (insertar una copia consecutiva del nodo).
- Conservar sin cambios los valores impares positivos.

Responda:

- a) ¿Cuál es el peor caso de recorrido necesario para aplicar esta transformación? Expréselo en función de  $n$ , donde  $n$  es el número de nodos. (5 pts)
- b) Implemente la función que realiza esta transformación sobre una lista enlazada. (25 pts)

## Pregunta 4 — Cola de prioridad inversa

Se desea implementar una estructura `ColaPrioridadInversa` con el siguiente comportamiento:

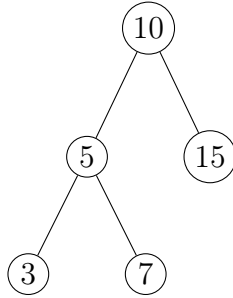
- Los elementos se insertan al final de la cola.
- Al ejecutar `desencolar()`, se elimina y retorna el menor valor presente en la cola.

Responda:

- a) Defina las clases `Nodo` y `ColaPrioridadInversa`, incluyendo sus atributos. (10 pts)
- b) Implemente los métodos `encolar(int valor)` y `desencolar()`. (20 pts)

## Pregunta 5 — Árbol binario: recorrido y cálculo

Considere el siguiente árbol binario de números enteros:



Responda:

- a) ¿Cuál es el resultado del recorrido en **inorden**? (5 pts)
- b) ¿Cuál es el resultado del recorrido en **preorden**? (5 pts)
- c) Implemente una función recursiva que calcule la **suma de todos los nodos del árbol**. (10 pts)
- d) Explique brevemente cómo modificaría su función para contar únicamente los nodos con valores mayores a 8. (10 pts)

---

**Nota:** El trabajo es estrictamente individual. Buena suerte.