

Nombre: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

**Sección A**

1. Considere la siguiente descripción simplificada de una universidad donde los profesores imparten módulos en los que estudiantes pueden registrarse.

*Un profesor tiene un nombre, dirección, número de teléfono, dirección de correo electrónico y salario. Un estudiante también tiene un nombre, etc., pero no tiene salario. Un estudiante, sin embargo, tiene una nota promedio (de las notas finales de sus módulos). Un módulo tiene un nombre y un número. Cuando un estudiante está registrado en un módulo, se asientan las notas de esta inscripción; y se pueden obtener tanto el promedio actual como la nota final (si la hay). De un estudiante se puede obtener la lista de módulos en los que esté inscrito. Los profesores imparten módulos. Cada módulo tiene al menos uno y como máximo tres profesores. Hay dos tipos de módulos: pregrado y postgrado. De un módulo de pregrado los estudiantes no pueden retirarse. De uno de postgrado sí.*

Dibuje un **diagrama de clases** para esta universidad. Agregue atributos y métodos cuando sea necesario. No es necesario incluir *getters* y *setters* de atributos. Modificadores de visibilidad (público, privado, etc.) no son requeridos. Declare cualquier asunción que considere necesaria.

**[20%]**

2. Dibuje un **diagrama de casos de uso** que modele el sistema que se presenta a continuación. Refine su caso de uso para mostrar al menos una relación `<<extend>>` y al menos una `<<include>>`.

**[10%]**

*John es un jardinero que gana dinero haciendo trabajos de jardinería para sus vecinos. John compra los materiales (fertilizante, tierra de sembrado, etc.) que necesita y cobra a sus clientes tanto por mano de obra como por materiales. Algunos clientes programan citas cuando quieren que se realice el trabajo y pagan cuando John lo completa. Algunos clientes establecen un horario (generalmente semanal) para el trabajo regular y pagan cuando John les envía una factura mensual por el trabajo realizado durante el mes.*

3. Considere el caso de uso de **retiro de dinero** de una cuenta bancaria desde un cajero automático.

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Introducir tarjeta en el cajero	2. Requerir clave
3. Ingresar la clave	4. Chequear que la cuenta sea válida y activa
	5. Desplegar opciones
6. Seleccionar la opción para retiro	7. Desplegar cuentas asociadas a la tarjeta
8. Escoger la cuenta desde la cual retirar	9. Solicitar el monto a ser retirado
10. Ingresar el monto a ser retirado	11. Entregar el dinero
	12. Preguntar si se requiere recibo impreso
13. Ingresar decisión	14. Entregar el dinero
	15. Devolver la tarjeta al cliente
16. Remover tarjeta del cajero	17. Imprimir recibo (si se requiere)
	18. Actualizar balance de la cuenta

- a. **Documente** este caso de uso utilizando una plantilla con al menos seis elementos; incluyendo precondiciones, postcondiciones, tipos de actores y tipos de flujos. **[10%]**
  - b. Describa **dos** escenarios de este caso de uso. **[06%]**
4. Un sistema de iluminación de seguridad tiene un interruptor y un sensor de movimiento. El sistema puede estar armado o desarmado. Si el interruptor está en la posición de apagado, la luz está apagada y el sistema está desarmado. Cuando el interruptor está encendido, la luz permanece apagada pero el sistema está armado. Si el sistema está armado y el sensor detecta movimiento, la luz se enciende. Si no se detecta movimiento durante 5 segundos, la luz se apaga.
- a. Dibuje un **diagrama de estado** UML para describir los **estados del sistema de luces de seguridad**. Según corresponda, asegúrese de definir eventos, condiciones y transiciones en su diagrama. **[12%]**

### Sección B

5. Considere la arquitectura lógica de un sistema de control y monitoreo embebido. El sistema se usará remotamente para monitorear y controlar nodos de un sistema que proporciona lecturas de información ambiental. El sistema embebido funciona recibiendo un cronograma de recopilación de información que se usa para (i) activar y desactivar nodos en el sistema ambiental, (ii) para controlar sus operaciones y (iii) para recuperar los datos recopilados. Dado que el sistema se implementa en entornos en los que se puede carecer de infraestructura comunicacional, este utiliza comunicación satelital para recibir el cronograma de recopilaciones y enviar la información medioambiental hacia una estación central, en donde esta puede ser analizada con seguridad. Los cronogramas están encriptados para proporcionar un nivel adicional de seguridad, lo que significa que, a su recepción, el sistema embebido necesita descifrar los mensajes y realizar una lógica dependiente del contexto de la aplicación, donde está embebido, para interpretarlos y ejecutarlos. Una vez que un cronograma de recopilación para un nodo es ejecutado, el sistema interactúa con el hardware para enviar comandos apropiados a otros nodos de recolección.
- a. Indique el nombre del **patrón arquitectónico** a utilizar para el sistema embebido. **Justifique** su respuesta. **[06%]**
  - b. Elabore un diagrama que describa la arquitectura del sistema embebido. **[06%]**
6. Un proyecto está siendo monitoreado utilizando el método *earned value*, tiene un presupuesto de 120000 USD (120KUSD) y está planeado para ser terminado en 12 meses. La siguiente tabla presenta los valores de BCWS (*budgeted cost of work scheduled*), BCWP (*budgeted cost of work performed*) y ACWP (*actual cost of work performed*) al final de los primeros meses. Todos los costos están relacionados solo a mano de obra.

Mes	BCWS (KUSD)	BCWP(KUSD)	ACWP(KUSD)
1	5	5	5
2	10	8	15
3	15	10	25
4	20	15	35
5	30	25	45
6	40	50	60
7	50		

- a. Elabore un **diagrama earned value**, actualizado para mostrar la posición al final del sexto mes. **Etiquete** su diagrama tanto como sea posible. **[10%]**
- b. Al final del sexto mes, ¿Cuáles son los valores de *cost variance* y *schedule variance*? Explique el significado de estos valores. **[10%]**
- c. Al final del sexto mes, haciendo dos asunciones diferentes acerca del desempeño futuro ¿Cuáles cree usted sería la fecha de terminación del proyecto? **[10%]**