

La elaboración de este ejercicio está dirigida a través de una secuencia de **10 preguntas**, agrupadas en **siete secciones**, en las que se solicita realizar determinadas operaciones y tareas de diseño, vistas en la asignatura. El objetivo de cada sección es evaluar una porción del aprendizaje, la madurez y las capacidades fundamentales exigidas en el programa. **La puntuación** es sobre un **total de 10**, (más 1 punto de la sección BP), pero **no todas** las cuestiones **puntúan igual** porque las preguntas correspondientes a la elaboración de los Casos de Uso no requieren capacidades tan próximas a los objetivos de la asignatura como la realización de los Diagramas de Colaboración. Puede utilizar la cantidad de papel que necesite, pero conteste a las preguntas de cada sección en hojas diferentes. No se permite ningún material de apoyo.

Enunciado y planteamiento del caso de estudio.

El dominio del problema es un **sistema de información que da soporte, a los investigadores, para el seguimiento y estudio del comportamiento de una población de ratones sometidos a experimentos en el laboratorio** (CompLab).

El escenario del *Experimento* es un entorno habitable, en el que está la población de *Ratones* estudiados, y un acceso laberíntico a dos *Dispensadores* de alimento: uno líquido (agua y, posiblemente, otros productos de composición conocida) y otro de comida (posiblemente, también, con otros productos sólidos de composición conocida). Cada *Dispensador* está situado en una salida distinta del laberinto; con el acceso, cerrado, que se abre mediante un dispositivo mecánico (pulsador o palanca) y precedido por una *Cabina* de pesaje que incluye una cámara (la cual se activa mediante algún sensor de presencia). Es decir, para acceder al contenido de un *Dispensador*, el individuo debe salir por la puerta correspondiente del laberinto, pasar por la *Cabina* de pesado y accionar la apertura del recipiente de alimento. Una vez abierto, provee una única *Dosis* y, cuando se cierra (*Raton* en la báscula de pesaje), el resto se pesa, se registra y se desecha.

Cada individuo del experimento tiene un chip (puede ser RFID o cualquier otra tecnología inductiva) que lo identifica en la puerta del *Dispensador* y en la *Cabina* de pesaje. Para ejecutar el *Experimento*, la programación de los *Dispensadores* es tal que no permite su apertura, a cada individuo, con un intervalo menor a 3 horas (para el líquido) ni de 5 horas (para el sólido). Un *Raton* comienza el *Experimento* cuando abre por primera vez cualquiera de los dispensadores, momento en el que se da de alta como *participante*. Si el *Raton* no acciona la apertura de ningún *Dispensador* en 48 horas, el sistema le da de baja, automáticamente, en el experimento.

El sistema se comporta de manera que:

- El *Experimento* se realice según está programado (identificación de los *Ratones*, alta y baja de individuos, apertura y cierre de los *Dispensadores*, etc.)
- Se recojan y registren adecuadamente todos los datos posibles con los sensores instalados.
- Provea información a los investigadores en cualquier instante, tanto de la marcha del *Experimento* como de los datos de cualquier individuo (*IdRat*, *Color*, *Edad*, *Peso*, *Estado*, *FechaAlta*, *FechaBaja*, *TratRat* [*Hora*, *PesoAntes*, *PesoDespues*, *Foto*, *DispensadorID*, *DosisTomada*, *Incidencias*]). *TratRat* es una tabla, asociada a cada individuo, que recoge los datos históricos del *TratamientoExp* que ha seguido.

El *Experimento* consiste en someter a un tratamiento (*TratamientoExp*, suministrando productos en *Dosis* de composición fija y conocida: *DosisLiq* y *DosisSol*) a una *Poblacion* de *Ratones*, durante un período de tiempo *-DuracionExp-* y registrar los datos para que los *Investigadores* puedan obtener conclusiones.

Los detalles y simplificaciones admitidas son:

- Inicialmente, los *Ratones* y sus propiedades (*IdR*, *Color*, *Edad*, *Peso*, *Estado*, ☐) están registrados en una base de datos (*Poblacion*).
- Se consideran experimentos simples, es decir, durante el intervalo de estudio *-DuracionExp-* no se cambia a ningún individuo de la población ni se modifican las composiciones de las *Dosis* administradas.
- El escenario del laboratorio contiene sensores que advierten del mal funcionamiento de los dispositivos. Además, está diseñado para evitar medidas falsas o erróneas. Por ejemplo, la *Cabina* de pesaje sólo admite a un individuo y está separada físicamente del *Dispensador* (el *Raton*, o está en un sitio o está en otro)

Sección 1. Evaluación de **Casos de Uso**

1. (0'5 puntos) En relación a un *Experimento*, identifique al menos 4 casos de uso primarios y sus actores correspondientes. Represente los resultados en un diagrama de casos de uso de UML.
2. (1 punto) Escriba el caso de uso <<*TomarDosis*>> en un estilo y formato completo, esencial y breve. Incluya tanto el escenario principal de éxito (flujo básico correspondiente a que un *Raton* entre en la báscula, se administre una *Dosis* y salga al laberinto otra vez) como 2 extensiones o flujos alternativos que pudieran ser frecuentes. No escriba un encabezamiento demasiado elaborado del caso de uso (es decir, omita *propósito*, *resumen*...); en su lugar, afronte directamente el transcurso típico de los acontecimientos.

Sección 2. Evaluación del **Modelado Conceptual**

3. (2 puntos) En relación al caso de uso anterior <<*TomarDosis*>>, construya un Modelo de Dominio y represéntelo en notación UML. Represente los objetos conceptuales, las asociaciones y los atributos.

Sección 3. Evaluación de los **Eventos del Sistema**

4. (0'5 puntos) Circunscrito al caso de uso anterior <<*TomarDosis*>>, construya un Diagrama de Secuencia del Sistema (DSS) en UML. Represente los actores y los eventos del sistema. A partir de este DSS, especifique los contratos de dos operaciones principales: <<*se omite la operación A*>> y <<*se omite la operación B*>>. ATENCIÓN: lo que hay entre corchetes <<*se omite*>> es un ejemplo, usted lo debe sustituir por su propia operación.

Sección 4. Evaluación de la **Asignación de Responsabilidades** y **Diseño de Colaboraciones**

5. (2'5 puntos) A partir del contrato de la operación <<se omite la operación A>> que haya indicado en el punto 4, complete el diagrama de colaboración en UML. Consigne cada mensaje con los patrones GRASP (Experto, Creador, etc.) o cualquier otro que lo justifique. Si añade responsabilidades no explicitadas en el contrato (porque crea que es importante señalarlas), explíquelas brevemente. ATENCIÓN: lo que hay entre corchetes <<se omite>> es un ejemplo, usted lo debe sustituir por su propia operación.
6. (2'5 puntos) A partir del contrato de la operación <<se omite la operación B>> que haya indicado en el punto 4, complete el diagrama de colaboración en UML. Consigne cada mensaje con los patrones GRASP (Experto, Creador, etc.) o cualquier otro que lo justifique. Si añade responsabilidades no explicitadas en el contrato (porque crea que es importante señalarlas), explíquelas brevemente. ATENCIÓN: lo que hay entre corchetes <<se omite>> es un ejemplo, usted lo debe sustituir por su propia operación.

Sección 5. Evaluación de los **Diagramas de Clases** de diseño

7. (0'5 puntos) Elabore un diagrama de clases parcial: sólo para las clases <<Raton>>, <<Cabina>>—<<Dispensador>> y <<TratRat>>, analizadas en el Modelo de Dominio. Represente los nombres de todos sus atributos, asociaciones (con la navegabilidad) y métodos.

Sección 6. Evaluación de la **Transformación del Diseño en Código**

8. (0'5 puntos) A partir de los anteriores diagramas de clases y colaboraciones, elabore y defina la clase <<TratRat>>. Incluya las definiciones de todas las variables que la componen (miembros), pero escriba solamente la definición completa del cuerpo para el método (función miembro): <<se omite el método>>. Ignore los pequeños detalles de sintaxis -el objetivo es evaluar la capacidad fundamental para transformar el diseño en código-. Utilice la sintaxis de Java. ATENCIÓN: lo que hay entre corchetes <<se omite>> es un ejemplo, usted lo debe sustituir por su propio método.

Sección 7. Preguntas opcionales **BP**. Motivación.

9. (0'5 puntos) Contraste brevemente los términos 'Análisis' y 'Diseño' que ha estudiado en este curso. ¿Qué objetivos quiere cumplir cada actividad?
10. (0'5 puntos) Indique qué patrones ha utilizado en el ejercicio y para qué le han servido.