



Guía de Trabajos Prácticos Nº 5: Realización de Casos de Uso

Introducción

El presente documento pretende ser una guía para el desarrollo de la “realización de casos de uso”, se incluyen conceptos teóricos y un ejercicio modelo, para las prácticas se usarán los ejercicios y resoluciones de modelado de casos de uso correspondientes a la guía anterior.

Objetivo

Lograr que el alumno,

- pueda llevar a cabo la realización de casos de uso teniendo como base el modelado de casos de uso propuesto en una etapa anterior.

Modalidad de trabajo

Grupal, de hasta 6 integrantes

Fundamentos teóricos

“Una realización de caso de uso describe cómo se realiza un caso de uso particular en el modelo de diseño, en función de los objetos que colaboran” [RUP].

La realización de caso de uso sirve para dejar explícitamente expresado la relación entre los requisitos enunciados en los casos de uso y el diseño de objetos que satisface los requisitos.

La realización de casos de uso está formada por dos aspectos:

- Estático: en donde se identifican las clases que intervienen en el caso de uso, las posibles relaciones entre ellas, las responsabilidades de cada una; como así también los atributos que son necesarios. Aquí se definen las tarjetas CRC y el diagrama de clases.
- Dinámico: se identifican las interacciones que se dan entre los objetos, a través de los mensajes que se envían. En esta etapa se desarrolla el diagrama de secuencia.

Para poder llevar a cabo la realización de casos de uso se propone seguir los siguientes pasos, para cada caso de uso:

1. Describir el flujo de eventos del caso de uso textualmente.
2. Crear una realización del caso de uso
3. Extender la descripción del caso de uso (si es necesario)
4. Encontrar clases de análisis a partir de la descripción del caso de uso.
5. Describir las responsabilidades de las clases.
6. Establecer relaciones entre clases.
7. Distribuir el comportamiento entre las clases
8. Describir atributos y asociaciones
9. Determinar mecanismos necesarios de las clases.

Tarjetas CRC (Clase – Responsabilidad – Colaboración)

Cada clase identificada debe registrarse en una tarjeta CRC. El formato determinado para la tarjeta CRC es el siguiente:

| Nombre de la clase | |
|--------------------|--------------|
| Propósito | |
| Responsabilidad | Colaboración |

En el propósito de la clase se debe indicar cuál es fin para el cual esa clase será utilizada en el CU que se está realizando.



Las responsabilidades se pueden definir como el conocimiento que mantiene un objeto y las acciones que puede realizar. Las responsabilidades pueden obtenerse a través de verbos extraídos de la especificación de requerimientos, del propósito de la clase, del escenario propuesto. Es importante poder definir claramente las responsabilidades de cada una de las clases intervinientes; además es necesario mencionar que las clases deben tener al menos una responsabilidad, en caso de que esto no suceda debería analizarse si es correcta la identificación de la misma.

Teniendo en cuenta los pasos nombrados para la realización de CU se propone el siguiente ejemplo tomando el escenario de la Guía de TP de Modelados de Casos de Uso

Ejercicio desarrollado

Escenario

La Facultad solicita un sistema de información que permita realizar la evaluación de los docentes en las diferentes cátedras que tienen a cargo. Cada uno de los alumnos cuenta con un usuario y contraseña para ingresar al sistema, luego debe seleccionar la materia de la cual debe llenar la evaluación del docente, teniendo en cuenta que le aparecerán las encuestas de las materias que está cursando. Una vez que se respondieron las preguntas de una encuesta correspondiente a una materia, la misma ya no es accesible para el alumno.

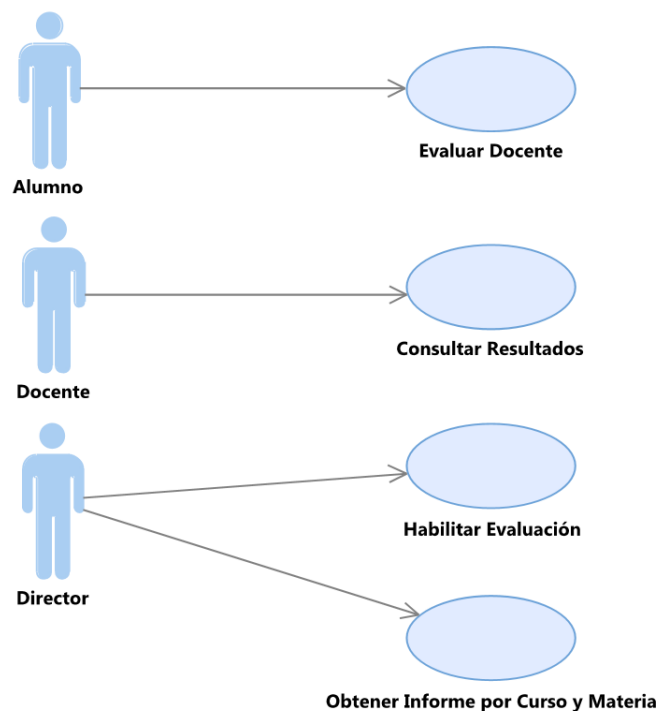
Un docente puede acceder a consultar las evaluaciones, en las materias en las cuales está a cargo. Así mismo, hay un encargado, Director de Departamento, que debe habilitar las evaluaciones docentes correspondientes al cuatrimestre, además de poder obtener informes de las evaluaciones realizadas por curso y materia.

Consigna

Modele la realización del caso de uso “Evaluar docente”

Planteo de una solución

El Diagrama de Casos de Uso definido en el TP anterior es el siguiente:





El primer paso para llevar a cabo una realización de caso de uso, según lo descripto anteriormente es:

1. **Describir el flujo de eventos del caso de uso textualmente:** aquí debe realizarse una descripción apropiada del flujo de eventos tanto, del camino estándar como de los caminos alternativos del caso de uso. El texto debería ser descripto teniendo en cuenta los participantes que interactúan para llevar a cabo el caso de uso. Deberá tenerse especial cuidado de no mencionar en la descripción del caso de uso atributos, operaciones y asociaciones de los objetos. Siguiendo con el ejemplo tomaremos, la descripción del CU “Evaluar Docente”:

Descripción de Caso de Uso: “Evaluar docente”

Actor: Alumno

Precondición: El alumno debe estar autenticado y al menos una evaluación habilitada

Poscondición: Evaluación guardada y marcada como realizada

Camino Estándar:

1. El sistema muestra las opciones disponibles para el alumno.
2. El alumno selecciona la opción “Realizar evaluaciones”.
3. El sistema muestra la lista de evaluaciones activas que tiene pendientes. De cada evaluación muestra el nombre de la materia y el nombre del docente.
4. El alumno selecciona la evaluación que desea realizar.
5. El sistema muestra todas las preguntas y las respuestas posibles que están definidas para esa evaluación.
6. El alumno selecciona una a una las respuestas para las preguntas.
7. El alumno confirma guardado.
8. El sistema verifica que se haya dado una respuesta para las preguntas que son obligatorias, guarda la información y muestra un mensaje de confirmación.

Caminos alternativos

2.a No hay evaluaciones pendientes

1. El sistema informa que no se encuentran evaluaciones pendientes para el alumno.
2. Finaliza el caso de uso

7.a Preguntas obligatorias sin responder

1. El sistema informa que hay preguntas obligatorias que no fueron respondidas.
2. Ir a 5

Luego, de haber descripto textualmente el caso de uso, el siguiente paso es:

2. Crear una realización del caso de uso

En este paso solo se asigna una realización a un caso de uso, donde la parte estática y dinámica se desarrollan en los siguientes pasos. A continuación, se muestra un diagrama de trazabilidad entre un caso de uso y su realización.



3. Extender la descripción del caso de uso (si es necesario)

En algunas ocasiones puede resultar necesario incluir mayor detalle a la descripción del caso de uso, que permita reflejar de mejor manera el comportamiento del sistema.

4. Encontrar clases de análisis/diseño a partir de la descripción del caso de uso.



En este paso deberíamos identificar las clases candidatas que deben llevar a cabo el comportamiento descrito en el caso de uso. Como una primera medida se deberían buscar sustantivos en la descripción textual del caso de uso. Las clases identificadas a partir de los sustantivos formarán parte de una lista de clases candidatas

Siguiendo con nuestro ejemplo, en la descripción del CU “Evaluar Docente”, podríamos decir, que las clases que intervienen son:

Alumno – Docente – Materia – Evaluación – Pregunta – Director– Respuesta – Cursada - Persona

Depuración de la lista de clases candidatas

A partir de la lista de clases candidatas, debería depurarse la misma eliminando aquellas clases que no correspondan. Para poder llevar esto a cabo, pueden considerarse las siguientes preguntas:

| Pregunta | Respuesta |
|---|--|
| ¿Está la clase candidata dentro de los límites del sistema? | Si → es una clase NO → Puede tratarse de un actor |
| ¿Tiene esta clase candidata un comportamiento identificable para nuestro dominio de problema? | Si → es una clase NO → debería eliminarse |
| ¿Tiene la clase candidata una estructura identificable? (se puede identificar una estructura de datos que maneje esa clase) | Si → es una clase NO → debería eliminarse |
| ¿Tiene esta clase relaciones con otras clases? | Si → es una clase NO → debería eliminarse |

Tener en cuenta además que algunos sustantivos pueden ser atributos que describen una clase, y no una clase realmente.

5. Describir las responsabilidades de las clases.

Para cada una de las clases debe describirse su responsabilidad. UML define una responsabilidad como “un contrato o una obligación de un clasificador”. Las responsabilidades están relacionadas con las obligaciones de un objeto en cuanto a su comportamiento. Podemos decir que las responsabilidades básicas son de dos tipos: conocer (los datos privados encapsulados, los objetos relacionados, las cosas que puede derivar o calcular) y hacer (crear un objeto hacer alguna función específica, iniciar una acción en otros objetos, controlar y coordinar actividades en otros objetos).

Una responsabilidad no es lo mismo que un método, pero los métodos se implementan para llevar a cabo responsabilidades.

Para indicar las responsabilidades de las clases se utilizan las tarjetas CRC. El objetivo detrás del uso de las tarjetas CRC es pensar de forma más abstracta en términos de asignación de responsabilidades y colaboraciones. Las tarjetas CRC se realizan una por cada clase, en la que se describen el propósito, las responsabilidades y las colaboraciones (lista de objetos necesarios para llevar a cabo la responsabilidad) que estas clases necesitan para poder llevar a cabo el CU. En nuestro ejemplo quedaría:

| SISTEMA | |
|--|---------------------|
| Propósito: Representa a la clase principal que gestiona el sistema | |
| Responsabilidad | Colaboración |
| Conoce información sobre los docentes, alumnos involucrados en la gestión de evaluaciones. | Evaluación |
| Conocer las evaluaciones predeterminadas | EvaluaciónRealizada |
| Conocer las evaluaciones realizadas | Alumno |
| Conocer los directores de las carreras | Docente |
| | Director |



EVALUACIÓN

Propósito: Representa a la evaluación genérica que se realiza periódicamente a los docentes de la facultad

Responsabilidad

Almacenar información acerca de las evaluaciones
Conocer los docentes que están involucrados en las evaluaciones
Gestionar las preguntas que forman parte de la evaluación

Colaboración

Alumno
Docente
Pregunta

PREGUNTA

Propósito: Representa una pregunta que compone una evaluación.

Responsabilidad

Almacenar preguntas de las evaluaciones
Conocer la evaluación a la que pertenece
Conocer las respuestas posibles

Colaboración

Evaluación
Respuesta

RESPUESTA

Propósito: Representa una respuesta posible y efectiva correspondiente a una pregunta.

Responsabilidad

Almacenar la respuesta que forma parte de una evaluación y la dada por los alumnos

Colaboración

Evaluación
Respuesta
EvaluaciónRealizada

PERSONA

Propósito: Representa la persona que asiste a la facultad en sus diferentes roles.

Responsabilidad

Gestionar los diferentes roles de personas dentro del sistema

Colaboración

Sistema

DOCENTE

Propósito: Representa a una persona que imparte clases en la facultad y puede ser evaluado

Responsabilidad

Almacenar información acerca de los docentes involucrados en las evaluaciones
Conocer las evaluaciones en los cuales están involucrados los docentes
Conocer las diferentes cursadas en las cuales el docente estuvo involucrado

Colaboración

Persona
Evaluación
Cursada

ALUMNO

Propósito: Representa a la persona que asiste a clases en la facultad y puede evaluar

Responsabilidad

Almacenar información acerca de los alumnos que asisten a clases
Conocer las evaluaciones que respondió el alumno
Conocer las diferentes cursadas a las cuales se inscribió el alumno

Colaboración

Persona
EvaluacionRealizada
Cursada

**CURSADA**

Propósito: Representa una edición de una materia en particular a la que el alumno está inscripto

Responsabilidad**Colaboración**

Almacenar información de una cursada

Alumno

Conocer los alumnos que realizar una cursada en particular

Docente

Conocer los docentes que estuvieron a cargo de una cursada en particular

Materia

Conocer la materia que se desarrolla en una cursada en particular

EvaluacionRealizada

Conocer las evaluaciones realizadas de una cursada

MATERIA

Propósito: Representa la materia que un alumno puede cursar

Responsabilidad**Colaboración**

Almacenar información acerca de las diferentes materias de la facultad

Cursada

Conocer las cursadas en las cuales esa materia fue dada

EVALUACIONREALIZADA

Propósito: Representa la clase que contiene una evaluación efectivamente completa

Responsabilidad**Colaboración**

Conoce la fecha y hora de realización de una evaluación

Cursada

Conoce a la cursada a la que corresponde la evaluación

Sistema

Conoce al alumno que completó una evaluación en particular

Alumno

Conoce las respuestas involucradas en la evaluación contestada por el alumno

Respuesta

UIEvDoc

Propósito: Representa a la clase interfaz que posibilita la interacción entre el actor y el Sistema para realizar la evaluación de un docente

Responsabilidad**Colaboración**

Recibir mensajes de la evaluación que el alumno seleccionó

CTRLEvDoc

Recibir y enviar mensajes de confirmación

Mostrar en el formato adecuado las evaluaciones que deben ser completas por el alumno

CTRLEvDoc

Propósito: Representa a la clase encargada de conocer las acciones necesarias para llevar a cabo las evaluaciones docentes.

Responsabilidad**Colaboración**

Crear la UI

UIEvDoc

Enviar mensajes al sistema sobre las acciones

Sistema



que fueron seleccionadas por el actor
Recibir los resultados de las operaciones
realizadas por el sistema

CTRLSesion

Propósito: Representa a la clase encargada de realizar las acciones necesarias para identificar la sesión actual

Responsabilidad

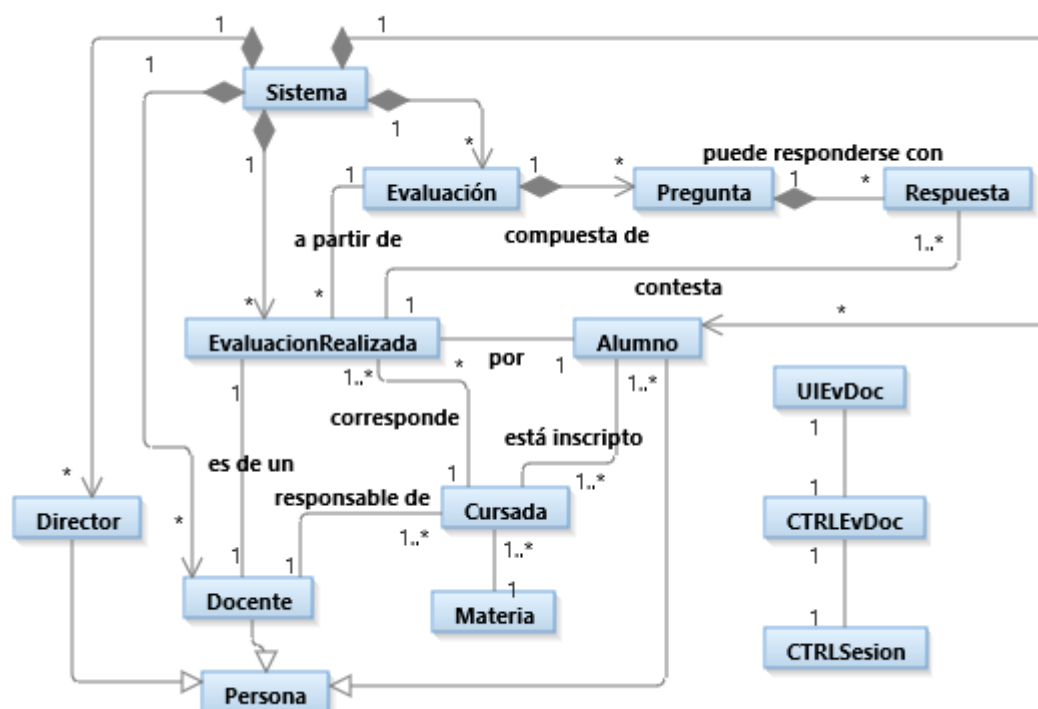
Permite conocer el usuario autenticado en cada momento

Colaboración

CTREvDOc

6. Establecer relaciones entre clases.

En este punto se determinarán las asociaciones entre las clases identificadas utilizando para esto un diagrama de clases UML



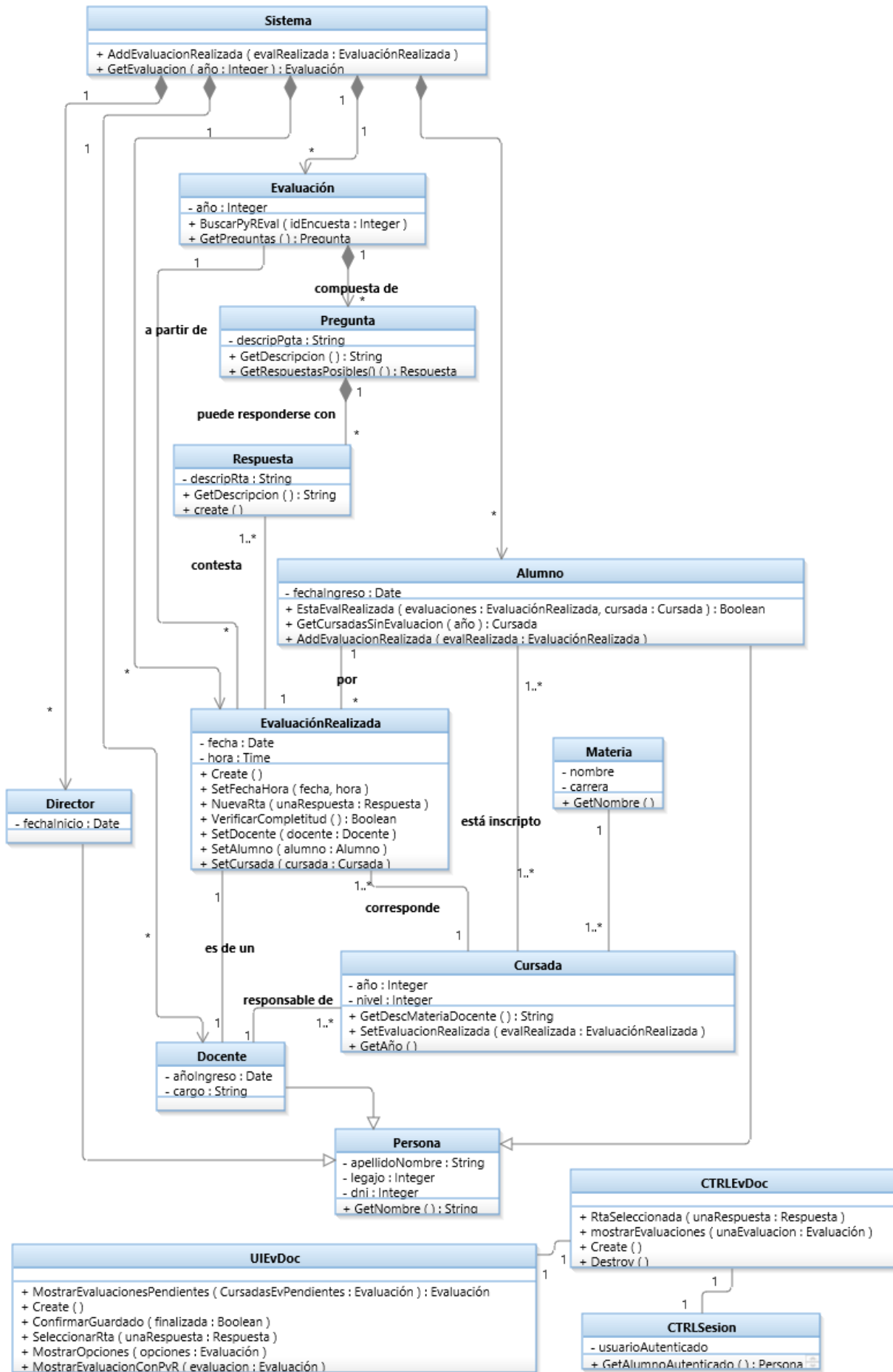
7. Distribuir el comportamiento entre las clases

Para poder llevar a cabo este paso se utilizan diagramas de secuencia o de colaboración para mostrar la interacción entre los objetos para poder llevar a cabo la funcionalidad del CU. Siguiendo con nuestro ejemplo, el diagrama de secuencia sería como se muestra a continuación.

(Ver diagramas de secuencia al final del documento)

8. Describir atributos y asociaciones

En este paso se debería completar el diagrama de clases con los atributos de las clases y las asociaciones que se crean necesarios. Además de las relaciones, en las que no debemos olvidar indicar la cardinalidad y los nombres de las relaciones (en cada extremo si fuese necesario).



9. Determinar mecanismos necesarios de las clases.

En este paso se especifican mecanismos específicos necesarios por las clases. La implementación de estos mecanismos generalmente se difiere hasta el diseño detallado de la aplicación. Algunos de los mecanismos comunes son:

- Persistencia
- Comunicación
- Manejo de errores
- Manejo de eventos
- Distribución
- Seguridad
- Interfaz con sistemas legados

Ejercicios

Ejercicio 1

Consigna: considere el ejercicio 1 de la guía anterior, haga la realización del caso de uso “Consultar resultados”, realice sólo el camino estándar.

Ejercicio 2

Consigna: considere el ejercicio 3 de la guía anterior, haga la realización del caso de uso “Sacar turno”, realice sólo el camino estándar.

Ejercicio 3

Consigna: considere el ejercicio 4 de la guía anterior, haga la realización de los casos de uso vinculados a préstamo y devolución de libros.

Bibliografía

EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Ivar Jacobson – Grady Booch – James Rumbaugh

Adison Wesley

ISBN: 84-7829-03b-2

UML Y PATRONES 2ed.

Craig Larman

Prentice Hall

ISBN: 84-205-3438-2

Apunte LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS

Prof. AUS Gustavo Marcelo Torossi

Diseño de Sistemas



Anexo: Diagramas de Secuencia

(Sólo visibles en formato digital)

