

UT05. DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS. ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS ESTRUCTURALES.

Entornos de Desarrollo

1 DAW – C.I.F.P. Carlos III - Cartagena

Índice

- 1.- Introducción a la orientación a objetos
- 2.- Conceptos de orientación a objetos
 - 2.1.- Ventajas de la orientación a objetos.
 - 2.2.- Clases, atributos y métodos.
 - 2.3.- Visibilidad
 - 2.4.- Objetos. Instanciación.
- 3.- UML
 - 3.1.- Tipos de diagramas UML.
 - 3.2.- Herramientas para la elaboración de diagramas UML.
 - 3.3.- Diagramas de clases.
 - 3.4.- Relaciones entre clases.
 - 3.5.- Paso de los requisitos de un sistema al diagrama de clases.
 - 3.6.- Generación de código a partir del diagrama de clases.
 - 3.7.- Generación de la documentación.
- 4.- Ingeniería inversa.

Paso de los requisitos de un sistema al diagrama de clases

- Identificar objetos → las clases del diagrama, en el planteamiento del problema.
 - Subrayar cada nombre o cláusula nominal.
 - Los sinónimos deben destacarse.
 - Se incluyen en una tabla
 - Buscar sustantivos de las siguientes categorías:
 - **Entidades externas** que producen o consumen información a usar por un sistema computacional.
 - **Cosas** como informes, presentaciones, cartas, señales que son parte del dominio de información del problema.
 - **Ocurrencias o sucesos** que ocurren dentro del contexto de una operación del sistema.
 - **Papeles o roles** desempeñados por personas que interactúan con el sistema.
 - **Unidades organizacionales** que son relevantes en una aplicación.
 - **Lugares** que establecen el contexto del problema y la función general del sistema.
 - **Estructuras** que definen una clase de objetos o, en casos extremos, clases relacionadas de objetos.

Paso de los requisitos de un sistema al diagrama de clases

- Se incluyen también los posibles atributos que aparezcan
- Decidir si los elementos de la tabla se incluyen en el diagrama como objetos. **Criterios**
 - **1** La información del objeto es necesaria para que el sistema funcione.
 - **2** El objeto posee un **conjunto de atributos**. Si sólo aparece un atributo normalmente se rechazará y será añadido como atributo de otro objeto.
 - **3** El objeto tiene un **conjunto de operaciones**.
 - **4** Es una entidad externa que consume o produce información esencial para la producción de cualquier solución en el sistema.
- Se incluye si cumple todos o casi todos los criterios
- Habrá que añadir objetos adicionales

Obtención de atributos y operaciones

- **Atributos**

- Definen al objeto en el contexto del sistema
- *¿Qué elementos (compuestos y/o simples) definen completamente al objeto en el contexto del problema actual?*

- **Operaciones**

- Describen el comportamiento del objeto y modifican sus características
 - Manipulan los datos.
 - Realizan algún cálculo.
 - Monitorizan un objeto frente a la ocurrencia de un suceso de control.
- Se obtienen analizando verbos en el enunciado del problema.

Obtención de atributos y operaciones

- **Relaciones**

- Buscar mensajes que se pasen entre objetos y las relaciones de composición y agregación.
- Las relaciones de herencia se suelen encontrar al comparar objetos semejantes entre sí, y constatar que tengan atributos y métodos comunes.
- Revisar el diagrama obtenido y ver si todo cumple con las especificaciones.
- Refinar el diagrama con aspectos obtenidos a través de entrevistas con los clientes o a nuestros conocimientos de la materia.

Ejemplo

Los alumnos y alumnas de Ciclos Formativos se matriculan de varios módulos formativos al año. Los módulos formativos son impartidos por profesores y profesoras que pondrán los contenidos del módulo a disposición de los alumnos y alumnas. Para superar un módulo hay que hacer una tarea y un examen que se calificarán de uno a diez, y sacar en ambos casos una puntuación superior a cinco. Los exámenes se componen de 30 preguntas que se eligen y ordenan al azar. Las preguntas tienen un enunciado y cuatro posibles respuestas, sólo una de ellas válida. Un ciclo formativo se compone de una serie de competencias profesionales, que tienen una descripción y que, a su vez, están formadas por uno o varios módulos, que tienen un nombre, y un número de horas. Cuando un alumno o alumna supera los módulos correspondientes a una capacidad se le certifica esa capacidad. Cuando se han superado todos los módulos (y por tanto se han adquirido todas las competencias profesionales) se aprueba el ciclo. Cuando un alumno o alumna finaliza el ciclo se emite un certificado de competencias a su nombre donde aparece la descripción de las competencias que forman el ciclo y la nota media obtenida. Si un alumno o alumna no termina de cursar el ciclo completo puede pedir un certificado que acredite las competencias que sí tenga adquiridas. El alumnado y el profesorado se identifican con un alias en el sistema y se comunican a través de correo electrónico. Por motivos administrativos es necesario conocer el nombre y apellidos, dirección completa y teléfono de todas las personas que participan en el sistema, sea como profesores o como alumnos. Para el profesorado, además, se debe conocer su número de registro personal (NRP)”

| | Clase/objeto potencial | Categoría | | Clase/objeto potencial | Categoría |
|--|-------------------------|-----------------------|--|-----------------------------|-----------------------|
| | Alumno | Entidad externa o rol | | Enunciado | Atributo |
| | Ciclo Formativo | Unidad organizacional | | Respuesta | Atributo |
| | Modulo Formativo | Unidad organizacional | | Competencia Profesional | Unidad organizacional |
| | Año | Atributo | | Descripción | Atributo |
| | Profesor | Entidad externa o rol | | Horas | Atributo |
| | Contenidos | Atributo | | Certificado de competencias | Cosa |
| | Tarea | Cosa | | Nombre Alumno | Atributo |
| | Examen | Cosa | | Nota media | Atributo |
| | Uno | Atributo | | Alias | Atributo |
| | Diez | Atributo | | Sistema | Estructura |
| | Pregunta | Cosa | | Nombre Persona | Atributo |
| | Nombre Módulo | Atributo | | Dirección | Atributo |
| | Motivos administrativos | Cosas | | Teléfono | Atributo |
| | | | | Persona | Rol o entidad externa |
| | | | | Número de registro personal | Atributo |
| | | | | Correo electrónico | Atributo |

- **Selección de sustantivos como objetos/clases del sistema**
 - Ahora aplicamos los criterios de selección de objetos. En este apartado es necesario destacar que aunque algunos de los sustantivos que tenemos en el anunciado podrían llegar a convertirse en clases y objetos, como los contenidos de un módulo formativo, se descartan en esta fase porque el enunciado no da suficiente información. El proceso de creación de diagramas no es inmediato, sino que está sujeto a revisiones, cambios y adaptaciones hasta tener un resultado final completo.

| Clase/objeto potencial | Criterios aplicables |
|-----------------------------|-------------------------|
| Alumno | 2,3,4 |
| Ciclo Formativo a Distancia | 1,2,3 |
| Módulo Formativo | 1,2,3 |
| Profesor | 2,3,4 |
| Tarea | 1,2,3 |
| Examen | 1,2,3 |
| Competencia Profesional | 1,2,3 |
| Pregunta | 1,2,3 |
| Certificado de competencias | Falla 2,3 rechazado |
| Sistema | Falla 1,2,3,4 rechazado |
| Persona | 2,3,4 |

- **Obtención de los atributos de los objetos.**

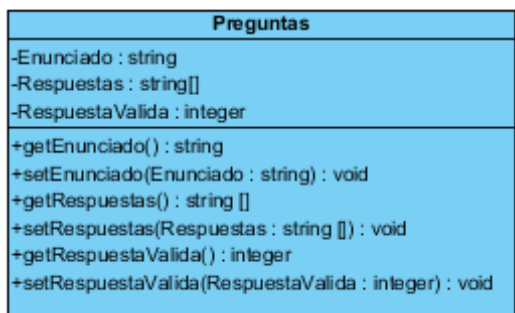
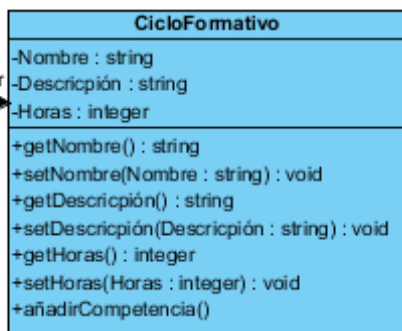
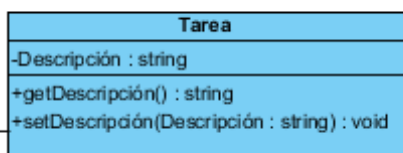
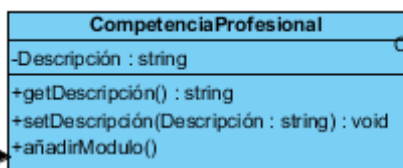
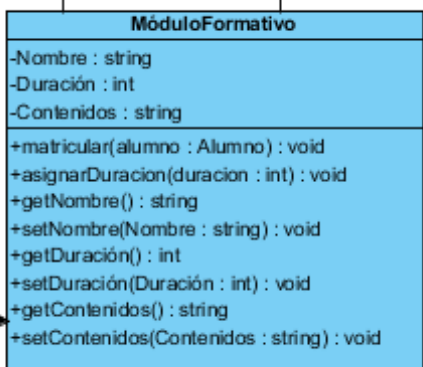
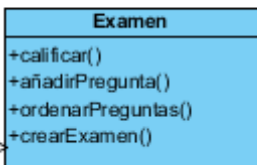
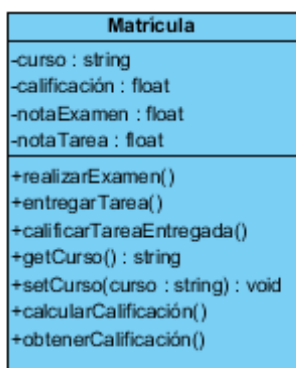
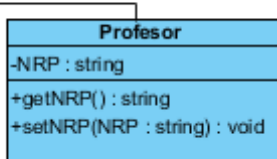
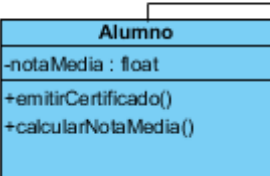
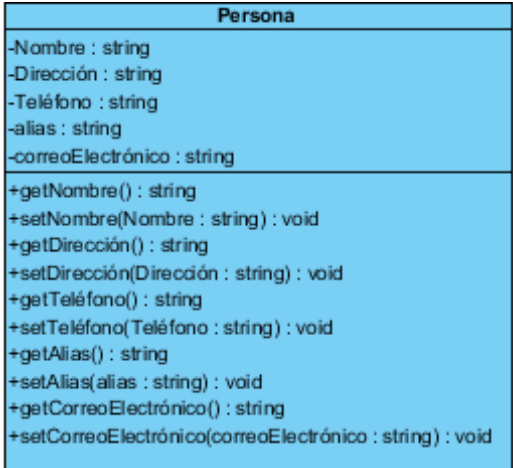
- Buscamos responder a la pregunta ¿Qué elementos (compuestos y/o simples) definen completamente al objeto en el contexto del problema actual?

| Clase/objeto potencial | Atributos |
|-----------------------------|---|
| Alumno | Nombre, dirección, teléfono, alias, correo electrónico. |
| Ciclo Formativo a Distancia | Nombre, descripción, horas. |
| Módulo Formativo | Modulo Formativo |
| Profesor | Nombre, dirección, teléfono, alias, correo electrónico , NRP. |
| Tarea | Descripción, calificación. |
| Examen | Descripción, calificación. |
| Competencia Profesional | Nombre, descripción. |
| Pregunta | Enunciado, respuestas, respuesta válida. |
| Persona | Nombre, dirección, teléfono, alias, correo electrónico. |

■ Obtención de los métodos

- Buscamos o inferimos en el enunciado verbos, y actividades en general que describan el comportamiento de los objetos o modifiquen su estado.

| Clase/objeto potencial | Métodos |
|-----------------------------|--|
| Alumno | CalcularNotaMedia() : void emitirCertificado() : void |
| Ciclo Formativo a Distancia | |
| Módulo Formativo | Matricular(Alumno : alumno) : void asignarDuracion(horas: int) : void |
| Profesor | |
| Tarea | |
| Examen | Calificar() añadirPregunta() ordenarPreguntas() crearExamen() |
| Competencia Profesional | |
| Pregunta | |
| Persona | |



0..*

1..*

1..*

1

1

1..*

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

0..*

30

Matricula

Imparte

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por

Compuesto por