



FCFM

UNIVERSIDAD DE CHILE

Diseño de Sistemas basado en TICS

Introducción al UML

Aldo Di Biase Friedmann



FCFM

UNIVERSIDAD DE CHILE

Contenido

- Conceptos y objetivo de UML
- Diagramas utilizados en UML

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 2

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile

Definición de UML

- UML es un Lenguaje de Modelado Unificado basado en una notación gráfica la cual permite:
 - Especificar
 - Construir
 - Visualizar
 - Documentar los objetos de un sistema programado
- Este lenguaje es el resultado de la unificación de los métodos de modelado orientados a objetos de Booch, Rumbaugh (OMT: Object Modeling Technique) y Jacobson (OOSE: Object-Oriented Software Engineering)

Objetivos UML

- El UML modela sistema mediante el uso de objetos que forman parte de él así como, las relaciones estáticas o dinámicas que existen entre ellos
- UML es un lenguaje de modelado de propósito general que pueden usar todos los modeladores.
- UML no pretende ser un método de desarrollo completo. No incluye un proceso de desarrollo paso a paso.
- UML incluye todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.
- UML necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución.



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diagramas UML

- Un Diagrama es una representación gráfica de una colección de elementos de modelado, a menudo dibujada como un grafo conexo de arcos (relaciones) y vértices (otros elementos del modelo).
- Un diagrama no es un elemento semántico.
- Un diagrama muestra representaciones de elementos semánticos del modelo, pero su significado no se ve afectado por la forma en que son representados.
- Un diagrama está contenido dentro de un paquete.

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 5

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Contenido

- Conceptos y objetivo de UML
- Diagramas utilizados en UML

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 6

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile

Diagramas empleados por UML

- Diagramas estáticos
 1. Diagrama de Clases
 2. Diagrama de Implementación
 - Diagrama de Componentes
 - Diagrama de Despliegue
 3. Diagramas de Objetos
- Diagramas dinámicos
 1. Diagrama de Casos de Uso
 2. Diagrama de Iteración
 - Diagrama de Secuencia
 - Diagrama de Colaboración
 3. Diagrama de Estados
 4. Diagrama de Actividades

Diseño de Sistemas basado en TICS

Diagrama de clases



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diagrama de Clases

Ejemplo:

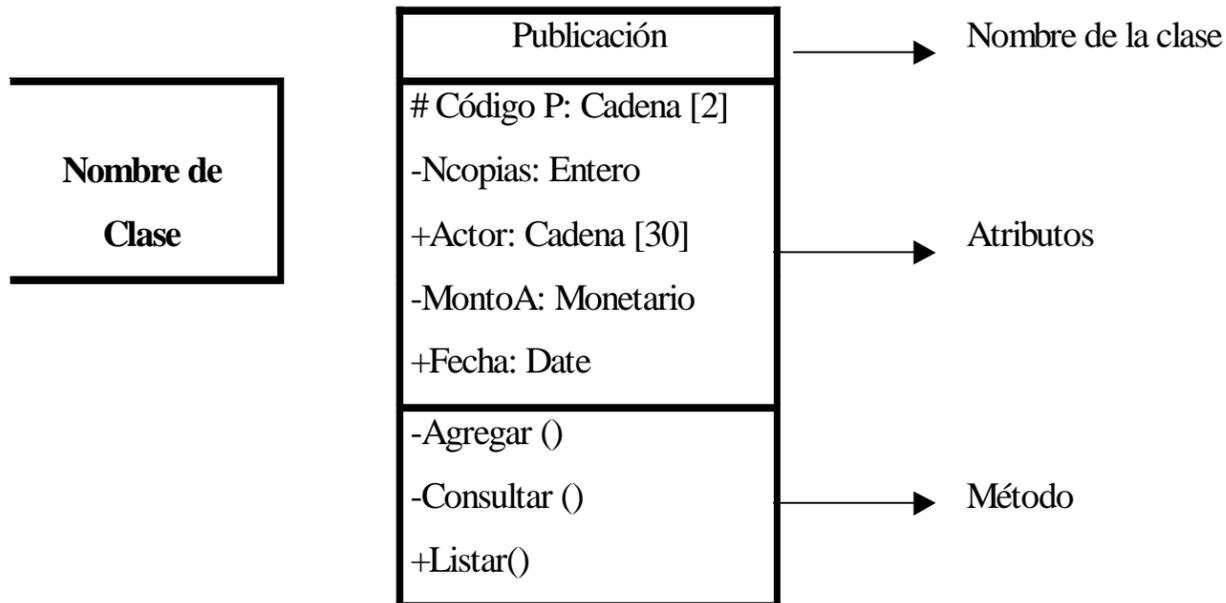


Fig.2 Representación de una clase

Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 9

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diagramas de clases

- Un diagrama de clases o estructura estática muestra el conjunto de clases y objeto importantes que forman parte de un sistema, junto con las relaciones existentes entre clases y objetos
- Muestra de una manera estática la estructura de información del sistema y la visibilidad que tiene cada una de las clases, dada por sus relaciones con los demás en el modelo

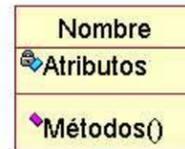
Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 10

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile



Elementos del Diagrama de Clases

- **Clase:** representa un conjunto de entidades que tienen propiedades comunes
- Una clase es un constructo que define la estructura y comportamiento de una colección de objeto denominados instancia de la clase
- En UML la clase está representada por un rectángulo con tres divisiones internas, son los elementos fundamentales del diagrama



Elementos del Diagrama de Clases

- **Atributo:** Representa una propiedad de una entidad. Cada atributo de un objeto tiene un valor que pertenece a un dominio de valores determinado.
- Las sintaxis de una atributo es:
- *Visibilidad <nombre>: tipo = valor inicial { propiedades }*
- Donde visibilidad es uno de los siguientes:
- + público.
- # protegido.
- - privado.



Elementos del Diagrama de Clases

- **Operación:** El conjunto de operaciones que describen el comportamiento de los objetos de una clase
- **Objeto:** es una instancia de una clase. Se caracteriza por tener una identidad única, un estado definido por un conjunto de valores de atributos y un comportamiento representado por sus operaciones y métodos.
- **Asociación** (rol, multiplicidad, calificador): representan las relaciones entre instancias de clase. Una asociación es una línea que une dos o más clases.



Elementos del Diagrama de Clases

- **Multiplicidad:** Describe la cardinalidad de la relación, es decir, cuanto objetos de esa clase pueden participar en la relación dada [Int-2].
- La multiplicidad puede ser:

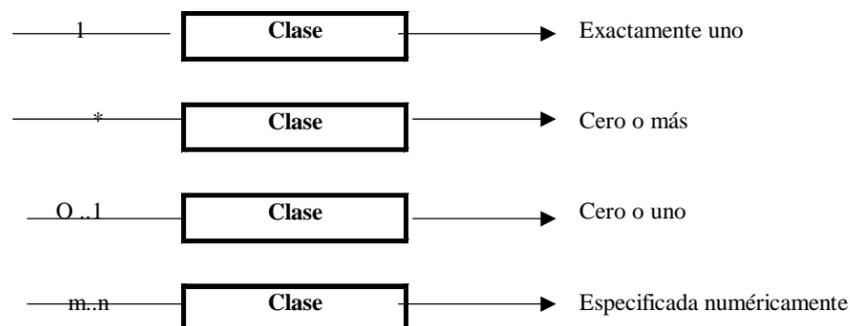


Fig. 3 Tipos de Multiplicidad



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diseño de Sistemas basado en TICS

Diagrama de Implementación

Aldo Di Biase Friedmann



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diagramas de Implantación

- Muestran aspectos de la implementación del sistema, donde se incluyen la estructura del código fuente y su implementación en tiempo real con la estructura física del sistema.
- Hay dos tipos de diagramas de implementación: **diagrama de componentes y diagrama de despliegue**

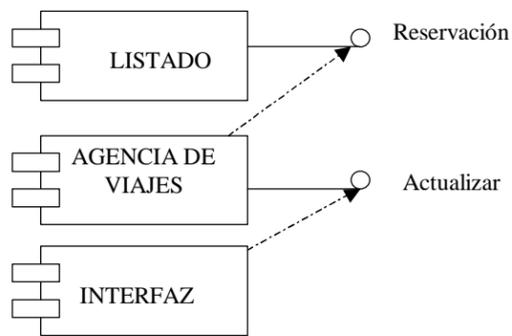
Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 16

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile



Diagramas de Componentes

- Representa las componentes físicas de la aplicación.

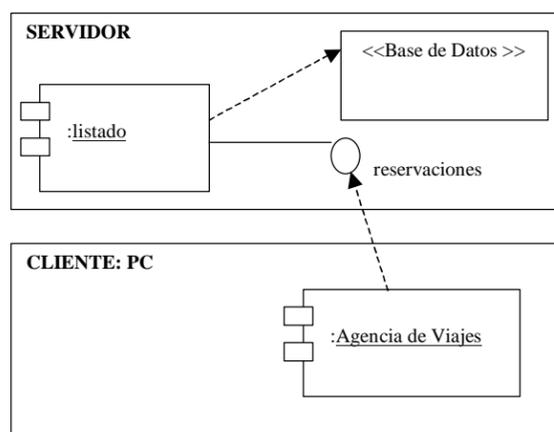


- Ejemplo diagrama de componentes. Fuente [RSOF98]



Diagrama de Despliegue

- Representa la visualización de los componentes sobre los dispositivos físicos



Ejemplo diagrama de despliegue . Fuente [RSOF98]

Casos de Uso

Aldo Di Biase Friedmann

Casos de Uso

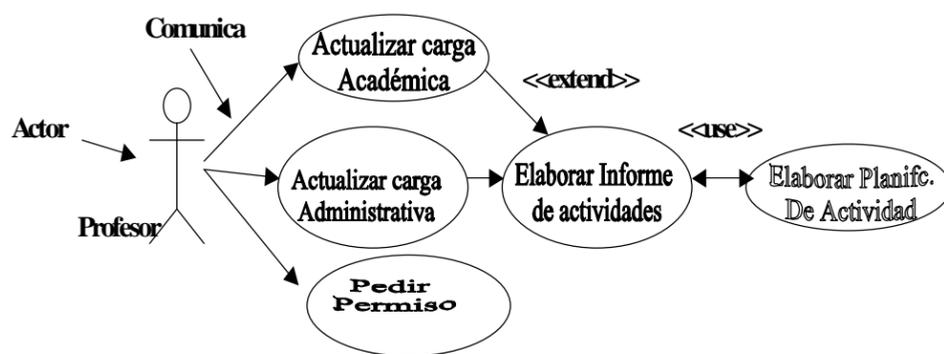


Fig. 1 Ejemplo de Diagramas de Casos de Uso.

Aldo Di Biase Friedmann
Página N° 20

Diseño de Sistemas basado en TICS
Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Casos de Usos

- Un diagrama de Casos de Uso muestra la distintas operaciones que se esperan de una aplicación o sistema y cómo se relaciona con su entorno (usuario u otras aplicaciones)
- Es una herramienta esencial para la captura de requerimientos y para la planificación y control de un proyecto interactivo

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 21

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Casos de Usos

- Los casos de Uso Se representa en el diagrama por una elipse que denota un requerimiento solucionando por el sistema
- Cada caso de uso de uso es una operación completa desarrollada por los actores y por el sistema en un diálogo
- El conjunto de casos de uso representa la totalidad de operaciones desarrolladas por el sistema

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 22

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile

Elementos del Casos de Usos

- Actor

- Es un usuario del sistema, que necesita o usa alguno de los casos de uso
- Un usuario puede jugar más de un rol
- Un solo actor puede actuar en muchos casos de uso
 - Recíprocamente, un caso de uso puede tener varios actores
- Los actores no necesitan ser humanos pueden ser sistemas externos que necesitan alguna información del sistema actual



Actor

Elementos del Casos de Usos

- Caso de uso

- Es una secuencia de acciones (operación / tarea) que realiza un sistema que ofrece un resultado observable y de valor para un actor particular



Caso de Uso

- Relaciones

- Son las conexiones entre los elementos anteriormente descritos
- También se puede encontrar relaciones entre los casos de uso, por ejemplo un caso “utiliza” a otro

Asociación	
Dependencia	
Generalización	
<include>	
<extend>	

Elementos del Casos de Usos

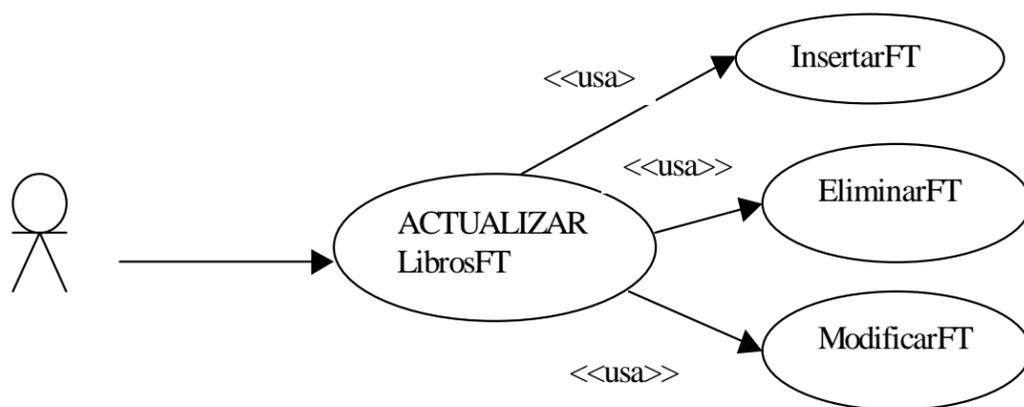


Fig. 3.4.- Diagrama de casos de uso Actualizar librosFT

Diseño de Sistemas basado en TICS

Diagramas de interacción

Diagramas de Interacción

- Estos son modelos que describen como los grupos de objetos que colaboran en algunos ambientes. Por lo general, un diagrama de interacción captura el comportamiento de un único caso de uso.
- Hay dos tipos de diagramas de interacción:
 - Diagramas de secuencia
 - Diagramas de colaboración

Diagrama de secuencia

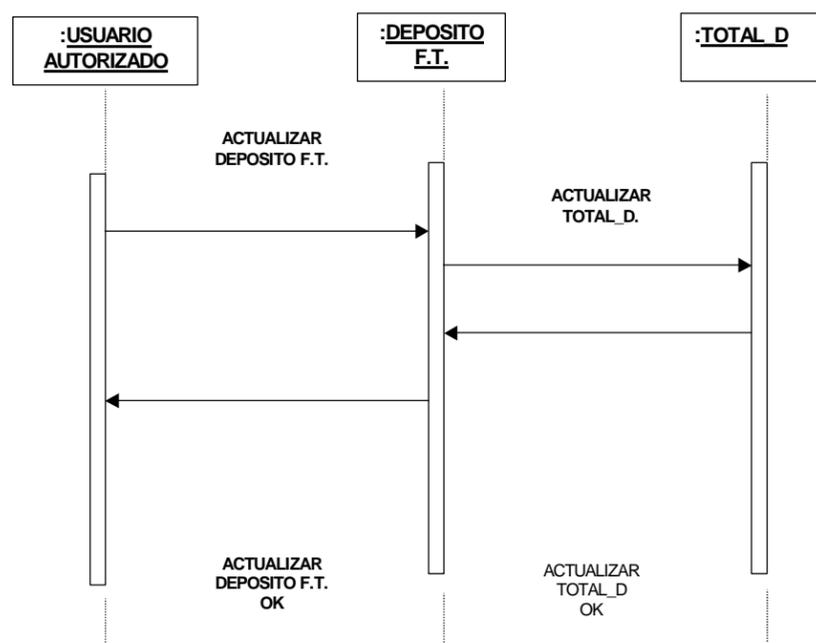


FIG. 3.9 Diagrama de secuencias asociadas al proceso "Actualizar Depósito"



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diagramas de Secuencia

- Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos de una aplicación a través del tiempo
- El diagrama de interacción, representa la forma en como un Cliente (Actor) u Objetos (Clases) se comunican entre si en petición a un evento
 - Esto implica recorrer toda la secuencia de llamadas, de donde se obtienen las responsabilidades claramente
- Esta descripción es importante porque puede dar detalle a los casos de uso, aclarándolos al nivel de mensajes de los objetos existentes
- Como también muestra el uso de los mensajes de las clases diseñadas en el contexto de una operación

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 29

Diseño de Sistemas basado en TICS

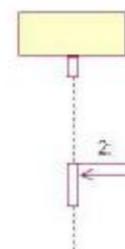
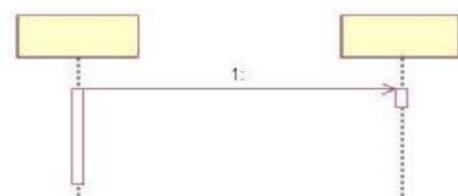
Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diagrama de Secuencia

- Mensaje a Otro Objeto
 - Se representa por una flecha entre un objeto y otro, representa la llamada de un método (operación) de un objeto en particular
- Mensaje al Mismo Objeto
 - No solo llamadas a métodos de objetos externos pueden realizarse, también es posible visualizar llamadas a métodos desde el mismo objeto en estudio



Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 30

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diagrama de Secuencia

- Los rectángulos verticales del diagrama de secuencia son barras de activación y representan la duración de la ejecución del mensaje
- Los mensajes que son intercambiados entre los objetos de un diagrama de secuencia pueden ser síncronos o asíncronos.
 - Los mensajes asíncronos son aquellos tal que el emisor puede enviar nuevos mensajes mientras el original está siendo procesado.
 - El mensaje asíncrono ocurre en el tiempo de manera independiente a otros mensajes.
 - Los mensajes síncronos son todo lo contrario, el emisor debe esperar a que termine el tiempo de proceso del mensaje antes de que pueda emitir nuevos mensajes.

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 31

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diagrama de Colaboración

- Es una forma de representar interacción entre los objetos, es decir, las relaciones entre ellos y la secuencia de los mensajes de las iteraciones que están indicadas por un número
- A diferencia de los diagramas de secuencia, pueden mostrar el contexto de la operación (cuáles objetos son atributos, cuáles temporales,...) y ciclos en la ejecución
- Muestra como varios objetos colaboran en un solo caso de uso

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 32

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diagramas de Interacción

- Un objeto se representa como una línea vertical punteada *línea de vida* con un rectángulo de encabezado y con rectángulo a través de la línea principal que denotan la *activación*, es decir el período de tiempo en el cual el objeto se encuentra desarrollando alguna operación
- El rectángulo de encabezado contiene el nombre del objeto y el de su clase, en un formato *nombreObjeto:* *nombrClase*
- El envío de mensajes entre objetos se denotan mediante una línea sólida dirigida, desde el objeto que emite el mensaje hacia el objeto que lo ejecuta

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 33

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diseño de Sistemas basado en TICS

Diagrama de estado

Aldo Di Biase Friedmann



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diagramas de Estados

- Muestra el conjunto de estado por los cuales pasa un objeto durante su vida en una aplicación junto con los cambios que permiten pasar de un estado a otro [Int-2]. Esta representado principalmente por los siguientes elementos: estado, elemento y transición.

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 35

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diagramas de Estados

- **Estado:** Identifica un período de tiempo del objeto (no instantáneo) en el cual el objeto esta esperando alguna operación, tiene cierto estado característico o puede recibir cierto tipo de estímulos.

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 36

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diagramas de Estados

- **Eventos:** Es una ocurrencia que puede causar la transición de un estado a otro de un objeto. Esta ocurrencia puede ser una de varias cosas [Int-1]:
 - Condición que toma el de verdadero o falso
 - Recepción de una señal de otro objeto en el modelo.
 - Recepción de un mensaje.
 - Paso de cierto período de tiempo, después de entrar al estado o de cierta hora y fecha particular.

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 37

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile



FCFM
UNIVERSIDAD DE CHILE

Diagramas de Estados

- **Transición:** Es una relación de tres o más estados en una transición de múltiples fuentes o múltiples destinos.

Aldo Di Biase Friedmann

Página N° 38

Diseño de Sistemas basado en TICS

Universidad de Chile

Diagrama de actividades

Diagrama de Actividades

- Un diagrama de actividades es un caso especial de un diagrama de estados en el cual casi todos los estados son estados de acción (identifican que acción se ejecuta al estar en él) y casi todas las transiciones son enviadas al terminar la acción ejecutada en el estado anterior.
- Generalmente modelan los pasos de un algoritmo y puede dar detalle a un caso de uso, un objeto o un mensaje en un objeto.

Diagrama de Actividades

- Sirven para representar transiciones internas, sin hacer mucho énfasis en transiciones o eventos externos
- Los elementos que conforman el diagrama son: **acción y transición.**

Elementos que forman el Diagrama de Actividades

- **Estado de Acción:** representa un estado con acción interna, con lo menos una transición que indica la culminación de la acción (por medio de un evento implícito).
- Permite modular un paso dentro del algoritmo. Se representan por un rectángulo con bordes redondeados.



Elementos que forman el Diagrama de Actividades

- **Transición:** Es la relación entre dos estados y se encuentran unidos por flechas; indicando que un objeto que está en el primer estado realizará una acción especificada y entrará en el segundo estado cuando un evento implícito ocurra y unas condiciones específicas sean satisfechas [FMAR97].



Diseño de Sistemas basado en TICS

Introducción al UML