

PROPUESTA DE CONTENIDOS PARA UNA ASIGNATURA DE INGENIERIA DEL SOFTWARE DISTRIBUIDO.

Rebeca Cortázar¹, Asunción Barredo¹, José Luis Del Val¹

¹*ESIDE-UD (Estudios Superiores de Ingeniería de Deusto – Universidad de Deusto).*

*e-mail: cortazar@eside.deusto.es barredo@eside.deusto.es
val@eside.deusto.es*

Resumen: En esta contribución describimos una propuesta de contenidos para una asignatura de Ingeniería de Software Distribuido, dentro del plan de estudios implantado en 1996 en ESIDE, en la Universidad de Deusto. Esta asignatura es troncal y se impartirá a los alumnos de 5º durante el primer cuatrimestre del curso 2000-2001. Mediante su docencia, nuestra intención es acercar a nuestros alumnos tanto a los aspectos técnicos como metodológicos del desarrollo de Software Distribuido, además de ser una asignatura integradora de los distintos conocimientos que han ido adquiriendo a lo largo de la carrera.

1.- INTRODUCCIÓN.

En 1996, se implantó una nueva estructura en los estudios en Informática en la Universidad de Deusto, siguiendo las directrices que el Ministerio de Educación y Ciencia ha fijado para la elaboración de los planes de estudios. Así, ESIDE ofrece una titulación terminal de primer ciclo, Ingeniería Técnica en Informática de Gestión con una duración de tres años, y un segundo ciclo de dos, al final de los cuales se obtiene el título de Ingeniero en Informática. Lógicamente, este nuevo planteamiento curricular provocó no sólo una reorganización de los contenidos de las materias del área de Ingeniería del Software, sino que también un aumento en el número de

asignaturas del área, puesto que tanto en la Ingeniería Técnica como en la Superior se deben impartir asignaturas de Ingeniería del Software.

Así, el número de asignaturas pasó de cuatro a seis, siendo todas ellas troncales. Son las siguientes:

a) Análisis y Diseño de Sistemas de Información I y II (ADSI I y II).

Se imparten durante el primer y segundo cuatrimestre de 3º, respectivamente, en la Ingeniería Técnica en Informática de Gestión. ADSI I está orientada al Análisis y Especificación de Requisitos del Software y ADSI I a los Fundamentos del Diseño. Se basan en el Análisis y Diseño Estructurado.

b) Ingeniería del Software I y II (IS I y II).

Se imparten durante el primer y segundo cuatrimestre de 4º, respectivamente, en la Ingeniería en Informática. IS I se divide en dos partes: el Análisis y Diseño de Sistemas en Tiempo Real, como ampliación a los Métodos Estructurados (vistos en 3º) y las Estrategias y Técnicas de Prueba. IS II está dedicada a la Orientación a Objetos, impartándose principalmente el Proceso Unificado de Rational y UML.

c) Ingeniería del Software III

Se imparte en el primer cuatrimestre de 5º, en la Ingeniería en Informática. Esta es la asignatura cuyos contenidos se describen en este artículo y que pretende ser, además de integradora de conocimientos adquiridos en otras áreas, el punto final de las asignaturas de nuestra área, cuyo objetivo es mostrar métodos, técnicas y procedimientos de desarrollo de software.

d) Planificación y Gestión de Sistemas Informáticos (PGSI).

Se imparte en el primer cuatrimestre de 5º, en la Ingeniería en Informática. Se centra en la Medición, Estimación, Planificación y Seguimiento de proyectos informáticos.

A continuación, exponemos nuestra propuesta de contenidos para la asignatura de Ingeniería del Software Distribuido.

2.- PROPUESTA DE CONTENIDOS DE INGENIERIA DEL SOFTWARE DISTRIBUIDO.

Esta asignatura es troncal y tiene 6 créditos, con una carga lectiva teórica de tres horas de clase a la semana, durante el primer cuatrimestre de 5º curso.

a) Objetivos Generales.

Se pretende que el alumno adquiera los conceptos fundamentales, vocabulario técnico y conocimientos necesarios para desarrollar sistemas distribuidos corporativos, conociendo tanto los aspectos tecnológicos que se deben considerar, las directrices para realizar una óptima distribución de componentes de software, así como la modelización de estos sistemas.

b) Programa Teórico.

A continuación detallamos los puntos que creemos se deberían tratar en esta asignatura, aunque debe tomarse en consideración que este planteamiento es una primera aproximación que puede variar para el curso 2000-2001.

Computación Cliente/Servidor.

Conceptos: el cliente, el servidor y el middleware. Arquitecturas Cliente/Servidor. Capas: 2, 3, n. Bloques de la Arquitectura Cliente/Servidor.

Servidores de Bases de Datos.

Procedimientos almacenados, disparadores y reglas. Middleware SQL. OLTP, Data Warehouses, Herramientas OLAP y Data Mining.

Computación Transaccional.

Conceptos Básicos: propiedades ACID. Modelos de Transacciones. Monitores Transaccionales.

Groupware.

Diferenciación del Groupware. Componentes.

Tecnología de Objetos Distribuidos.

Beneficios de los Objetos Distribuidos. Componentes. Conceptos: Clientes OO, Servidores OO, Integración y Persistencia OO. CORBA. COM/DCOM. EJB. Tecnología Web.

Aspectos metodológicos para el desarrollo de aplicaciones distribuidas:

Modelo Esencial: creación de Componentes de Negocio. Especificación y Distribución de Eventos. Aspectos relacionados con la Partición Multi-Capa. Diseño de la Arquitectura Técnica. Aspectos relacionados con la distribución Multi-capa a Procesadores físicos. Aspectos relacionados con la distribución geográfica. Caso de Estudio: Sistema de Información Distribuido de un Mercado de Abastos.

Rendimiento.

Throughput y Tiempos de Respuesta. Optimización. Rendimientos del cliente, del servidor, del middleware y de los datos. Técnicas de Load Balancing.

Seguridad.

Valoración de Riesgos. Prevención. Seguridad en un entorno C/S OO.

c) Programa Práctico

Inicialmente, prevemos cubrir los créditos prácticos mediante la realización de un pequeño proyecto de desarrollo de una aplicación distribuida, realizado siguiendo un ciclo de vida completo: desde el análisis hasta la implementación.

Para ello, se crearán grupos de 4 o 5 alumnos. Probablemente, la plataforma de desarrollo será Java y también cabe la posibilidad de poder realizar desarrollos usando CORBA.

Los proyectos a realizar pueden ser, por ejemplo, un sistema de reservas y ventas de entradas de teatro y cine, una aplicación sencilla de educación a distancia, una aplicación simple de comercio electrónico, etc.

d) Bibliografía

Las referencias bibliográficas que siguen nos han servido para diseñar los contenidos expuestos; es probable que varíen a medida que se publiquen nuevos textos o que adaptemos los contenidos. Están enumeradas en orden de relevancia.

Orfali, R.; Harkey, D.; Edwards, J.; *The Essential Client/Server Survival Guide*. 2º Edición, Wiley & Sons, 1996¹.

Gold-Bernstein, B.; Marca, D.; *Designing Enterprise Client/Server Systems*. Prentice-Hall, 1998.

Shan, Y.; Earle, R.; *Enterprise Computing with Objects: From client/server environments to the Internet*. Addison-Wesley, 1998.

Ryan, T.; *Distributed Object Technology: concepts & applications*. Hewlett-Packard Professional Books, 1997.

Ruble, D.; *Practical Analysis and Design for Client/Server and GUI Systems*. Prentice Hall, 1997.

Fournier, R.; *A Methodology for Client/Server and Web Application Development*. Yourdon Press, 1998.

3.- ¿POR QUÉ ESTOS CONTENIDOS?

Las razones principales que nos han llevado a diseñar una asignatura en la que se impartan los contenidos propuestos son dos.

En primer lugar, dichos contenidos pretenden ser la continuación de áreas de conocimiento que se imparten en las asignaturas de Ingeniería del Software que se cursan previamente. Así, después de haber enseñado técnicas y métodos de desarrollo diferentes, creemos que el software distribuido tiene su propia problemática, que se plantea en el capítulo dedicado a los *Aspectos Metodológicos para el Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas*. Del mismo modo, después de estudiar los fundamentos de la Orientación a Objetos, tanto desde el punto de vista de la Programación como del Modelado y Diseño, también consideramos de interés dar un salto más e introducir los conceptos de la *Tecnología de Objetos Distribuidos*.

La segunda razón está relacionada con los contenidos que no se presentan en ninguna asignatura troncal y cuya omisión pretendemos cubrir (o que se mencionan de una forma muy somera). Así, por ejemplo, los aspectos

¹ Existe una tercera edición que todavía no hemos revisado.

relacionados con la *Computación Cliente-Servidor* y el *Groupware*, no tienen cabida en el resto de las asignaturas del plan de estudios. Algo similar ocurre con los *Servidores de Base de Datos* y la *Computación Transaccional*.

En resumen, consideramos de importancia que nuestros alumnos terminen sus estudios sabiendo lo que es una *arquitectura multi-capa*, el *middleware*, un *monitor transaccional*, los fundamentos y uso de *CORBA*, etc., términos y contenidos de máxima actualidad, necesarios por otra parte para su acceso al mundo laboral hoy en día y que tienen cabida en esta asignatura troncal, Ingeniería del Software III.

4.- CONCLUSIONES.

Hemos descrito una aproximación de los contenidos que pretendemos enseñar en la asignatura Ingeniería del Software III en el curso 2000-2001. Creemos que es un buen planteamiento ya que va a servir para afianzar e integrar conocimientos adquiridos en otras materias (como Sistemas Operativos, Redes de Computadores o Bases de Datos) con los de Ingeniería del Software; además, nos va a permitir completar la formación de nuestros alumnos con esos conceptos cuya pertenencia a un área o asignatura es 'difusa' y que a veces no se sabe muy bien dónde encajan.