

EXPERIENCIA EN LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA “LABORATORIO DE REDES” (LAR)

Lenin Lemus¹, Miguel Sánchez¹

¹E.U.I (Escuela Universitaria de Informática de la Universidad Politécnica de Valencia.)

e-mail: lemus@disca.upv.es, misan@disca.upv.es

Resumen: Las redes de ordenadores se han convertido en parte de la vida cotidiana. Por esta razón los futuros ingenieros técnicos deben estar preparados para desarrollar nuevas aplicaciones basadas en redes de ordenadores.

En la Escuela Universitaria de Informática (EUI) de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), se imparte la asignatura Laboratorio de redes (LAR) como una optativa del tercer curso de las titulaciones de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas (ITIS) e Ingeniero Técnico en Informática de Gestión (ITIS). El objetivo principal de la asignatura es que los alumnos desarrollen aplicaciones que ejerciten los conocimientos aprendidos en los dos primeros cursos de la titulación. Los lenguajes de programación que puede ser utilizados son: Visual Basic 6.0, Visual C++ 6.0, y Java 1.2.1. Las clases magistrales se imparten en base a la información que necesitan los alumnos

En esta ponencia se presenta en la primera sección la introducción al desarrollo de aplicaciones basadas en redes, a continuación se presenta cómo ha sido organizada la asignatura laboratorio de redes (LAR), los trabajos propuestos por los profesores, los trabajos realizados por los alumnos y las conclusiones.

1.-INTRODUCCIÓN

Los futuros Ingenieros Técnicos en Informática se verán en la necesidad de desarrollar aplicaciones basadas en redes de ordenadores. Las posibles aplicaciones que tendrán que desarrollar pueden ser: Gestores de Bases de Datos, programas para acceso remoto a bases de datos, gestión de almacenes, sistemas de venta basados en Internet, comercio electrónico, sistemas industriales, etc..

Lo que tienen en común está amplia gama de posibles aplicaciones es el utilizar redes de ordenadores.

Por otro lado, el auge de los lenguajes de programación visuales puede ser un arma de doble filo a la hora de implementar, gestionar y/o mantener estas aplicaciones. El problema se debe a que el enfoque que se ha dado a estos lenguajes facilita ciertas operaciones basadas en red, pero hace que otro tipo de operaciones resulte ser demasiado costoso (en tiempo) de implementar o de mantener.

De lo anterior se desprende, que una de las tareas de un ingeniero técnico es la elección del lenguaje de programación más apropiado para desarrollar aplicaciones. Para ello es necesario contar con conocimientos de los diferentes lenguajes de programación.

Por estas razones, en la Escuela Universitaria de Informática (EUI) se imparte la asignatura LAR cuyo principal objetivo es que los alumnos implementen aplicaciones basadas en redes. La innovación que tiene esta asignatura es que las clases magistrales son dirigidas por las necesidades de los alumnos a medida que desarrollan las aplicaciones.

2.-PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura “Laboratorio de Redes” (LAR) es una asignatura cuatrimestral optativa del tercer curso de las titulaciones Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas (ITIS) e Ingeniero Técnico en Informática de Gestión (ITIS) de la Universidad Politécnica de Valencia. Se imparte en el segundo cuatrimestre del año escolar en curso.

Esta repartida en 6 créditos, 3 de los cuales son dedicados a laboratorio, 1.5 créditos se dedican a atender a las necesidades de los alumnos para desarrollar la aplicación que eligen para implementar y 1.5 créditos son dedicados a la parte teórica.

En lo que respecta a las clases teóricas, éstas se imparten mediante lección magistral, con la particularidad de que el contenido de las clases son solicitadas por el alumnado. Estas peticiones sirven para profundizar en

conceptos que los alumnos no tienen lo suficientemente claros y que necesitan para llevar a cabo la aplicación que están desarrollando.

La parte de créditos correspondiente a la resolución de problemas, se utiliza para asesorar a los alumnos en cómo implementar sus aplicaciones, asesorarlos en la selección de los lenguajes de programación y/o de los módulos de software que les pueden facilitar el desarrollo de su aplicación.

El laboratorio en el cual se realizaron las prácticas de la asignatura LAR está equipado con 31 computadores personales. La configuración se muestra en la tabla 1.

Número de PC's	Micro-procesador	Monitor	Disco Duro	S.O.
11	K5 @100 MHz	SVGA de 15 "	1,6 GByte	Linux
7	K6-II @ 200 Mhz	SVGA de 15 "	1,6 GByte	Win98
11	K6-II @ 300 Mhz	SVGA de 15 "	8 GBytes	Win98
1	K6-II @ 300 Mhz	SVGA de 17 "	8 GBytes	Win98
1	Pentium II @ 200Mhz	SVGA de 15 "	9 GBytes	NT 4.0

Tabla 1. Equipo para realizar prácticas.

El computador personal equipado con Procesador Pentium II se utiliza como servidor de red (herodes.redes.upv.es) y el PC con monitor de 17" está destinado al profesorado. Los PC's tienen tarjetas de RED del tipo Ethernet 10/100 Mbits.

El software instalado en los ordenadores destinados a hacer prácticas es el mostrado por la tabla 2.

Software	versión
JBuilder	3.0
Visual Basic	6.0
Visual C++	6.0
SQL server	6.5
JDK 1.2.1	1.2.1
Kawa	3.1
Delphi	4.0
Office	97

Tabla 2. Software instalado en los PC's con S.O. Windows.

En los computadores personales con sistema operativo Linux, se ha instalado la distribución "Suse 6.1".

3.- FORMA DE EVALUAR LA SIGNATURA

Los alumnos se agrupan en equipos de 4 a 8 personas, dependiendo de la aplicación a desarrollar. El cuatrimestre consta de 13 semanas, en las dos primeras semanas es responsabilidad de los alumnos formar equipos y elegir una aplicación a desarrollar. A partir de la tercera semana los alumnos deben presentar al profesorado el análisis de requerimientos, la planificación de tareas y el responsable de cada una de las tareas.

La fecha de entrega de trabajos es la misma que la fecha que fija la EUI para presentar el examen de LAR, al finalizar el cuatrimestre.

A partir de la semana 12 y hasta la fecha de entrega los equipos deben entregar la aplicación operativa. Y realizar una presentación oral de 15 minutos acerca de su aplicación. La nota definitiva se calcula en base a los criterios mostrados en la tabla 3.

	Nota Máxima
Aplicación Operativa	5
Documentación	2
Extensiones	2
Presentación Oral	1

Tabla 3. Nota obtenida por cada un a de las cuatro partes que se evalúan de las aplicaciones.

4.- TRABAJOS PROPUESTOS

La elección de un trabajo es libre, la única condición es que esté relacionado con las redes de computadores. Los profesores encargados de impartir la asignatura han propuesto los siguientes trabajos.

1. Comercio Electrónico por Internet (Tienda-Almacén Virtual).
2. Creación de un Buscador WEB.
3. Creación de un chat.
4. Implementación de un servidor de correo.
5. Implementación de un programa FTP inteligente.
6. Visualización Gráfica de las acciones bursátiles en tiempo real.
7. Búsqueda de ficheros en Internet entre distintos servidores.
8. Implementar en Borland C++ el navegador de Netscape Communicator.
9. Implementar en Visual C++ el navegador de Netscape Communicator.

10. Implementación de un navegador fuera de Línea.

11 Implementación de una aplicación para controlar de forma remota un PC.

Los alumnos son libres de proponer otros trabajos.

5.-TEMAS IMPARTIDOS

El principal interés de los alumnos se centró en la parte de programación de animaciones, uso de hilos de ejecución y paquetes para generar aplicaciones auto-instalables. Los apuntes se encuentran disponibles en la dirección electrónica: <http://herodes.redes.upv.es/lar/>. A continuación se muestra una lista con los temas impartidos de forma magistral.

- i. Controladores de Red
- ii. El lenguaje de Programación JAVA
- iii. ¿Cómo instalar TCP/IP en Windows?
- iv. Comunicaciones, Concurrencia y gráficos
- v. Acceso a bases de datos
- vi. Manejo de Excepciones
- vii. Programación de Sockets en Visual Basic
- viii. Programación de Sockets en Java
- ix. Uso de InstallShield
- x. Uso de WinHelp

6.-TRABAJOS PRESENTADOS

Los grupos de trabajo formados por los alumnos de LAR, presentaron 17 propuestas de trabajo. La siguiente tabla muestra los trabajos y el lenguaje de programación en el que lo implementaron. De las 17 propuestas únicamente 1 fue realizada por los alumnos, las 16 propuestas restantes se basaron en los trabajos presentados por el profesorado.

Tipo de Aplicación	Nombre	S.O.
Tienda Virtual	LAR's COMP	Win98
Tienda Virtual	FORTUNA	Win98
Chat	MEGACHAT	Win98
Chat	TURBOCHAT	Win98
Visor de la bolsa	BOLSA NET	Win98
Visor de la bolsa	Acciones / Java	Win98
Buscador WEB	COYOTE	Win98
Servidor WEB para adq. De datos	HS-WEB	Win98
Servidor de Correo	Servidor de	Win98

	correo	
Buscador Inteligente	BUSKA	Win98
Ejecución remota de scripts	SULTAN	Win98
Ejecución remota de scripts	control remoto PC	Win98
Aplicación para subastas Inmobiliarias	Subastas inmobiliarias	Win98
Servidor FTP	FTP inteligente	Win98
Navegador fuera de Línea	CERCANET	Win98
Navegador WEB	Netscape	Linux
Navegador fuera de Línea	Browser off -line	Win98

Tabla 4. Trabajos Entregados.

7.-CONCLUSIONES

En el curso escolar 1998-1999, se inscribieron 110 alumnos en LAR, 86 de los cuales formaron un total de 22 equipos de trabajo de entre 4 y 8 miembros cada uno. Al finalizar el curso normal, 17 equipos entregaron el trabajo. Las notas obtenidas en la evaluación de Junio se muestran en la tabla 5.

Nota	Número de Alumnos	% / Presentados	% / Total
Sobresalientes	3	4.35	2.73
Notables	60	86.96	54.55
Aprobados	5	7.25	4.55
Total de Aptos	68	98.55	61.82
No Aptos	1	1.45	0.91

Tabla 5. Estadísticas de la evaluación de junio de 1999 de la asignatura LAR.

La experiencia obtenida por los profesores fue bastante placentera, ya que la nota media de 7.78 con una desviación estándar de 1.26, la calidad de los trabajos presentados fue muy buena.

Entre las cosas problemáticas, la más sobresaliente fue el tener que preparar temas con semana o semana y media de antelación.

Finalmente cabe destacar que a la hora de presentar las propuestas, los alumnos prefieren realizar las que proponen los profesores a realizar propuestas personales. Además, sólo uno de los 17 trabajos fue realizado utilizando Linux.