

Aprendizaje Colaborativo en Profesionales de Nuevas Tecnologías

Jaime Lloret Mauri

**Departamento de Comunicaciones, Universidad Politécnica de Valencia
Valencia, 46022, España**

Juan Ramón Díaz Santos

**Departamento de Comunicaciones, Universidad Politécnica de Valencia
Valencia, 46022, España**

Jose Miguel Jimenez Herranz

**Departamento de Comunicaciones, Universidad Politécnica de Valencia
Valencia, 46022, España**

Manuel Esteve Domingo

**Departamento de Comunicaciones, Universidad Politécnica de Valencia
Valencia, 46022, España**

RESUMEN

En los cursos de Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones orientados a alumnos con estudios universitarios, se debe considerar en el aprendizaje métodos que permitan formar al alumno utilizando grupos de trabajo y donde las prácticas desempeñadas sean casos reales. Muchos de estos alumnos van a formar parte, o están formando parte, de grupos de trabajo en empresas, grupos de investigación, etc.

El método que se propone, pretende desarrollar el currículum de los alumnos desde un entorno colaborativo práctico donde cada alumno es una pieza importante del trabajo a realizar y donde el resultado final depende de todos. Para ello se realizan prácticas colaborativas, con escaso contenido teórico, donde se combinan factores de descubrimiento, análisis y consulta entre compañeros. Posteriormente se realiza una clase magistral y participativa, por parte del profesor, del contenido teórico correspondiente a dichas prácticas.

Palabras Clave: Aprendizaje Colaborativo, Grupos de Trabajo, Cooperación, metodologías didácticas.

1. INTRODUCCIÓN

El método que se propone en este artículo ha sido utilizado en cursos de postgrado de Nuevas Tecnologías como lo son “Redes de Area Local”, “Redes Inalámbricas”, “Redes de Area Extensa” y “Seguridad en Redes Corporativas”, todos ellos con una duración de 50 horas (equivalentes a 5 créditos). La finalidad de estos cursos es que el alumno se forme para diseñar, implantar, interconectar, securizar y administrar redes de área local y extensas en entornos corporativos. Se hace especial incapié en los aspectos referentes a la planificación e instalación de plataformas integradas de gestión, así como en los conocimientos prácticos de sistemas de *networking*.

Todos estos cursos de postgrado están orientados a alumnos que ya han finalizado sus estudios. Las asignaturas tienen en torno al 50% de contenido teórico y sobre el 50% de contenido práctico. Los alumnos que realizan estos cursos son Ingenieros o Licenciados. Gran parte de éstos han finalizado su carrera recientemente, pero existe un alto porcentaje de alumnos que ya se encuentran trabajando en el sector empresarial. Por lo que en el temario se contemplan numerosos casos prácticos.

En la parte teórica se realiza un estudio de los estándares IEEE 802 [1], EIA/TIA [2] [3] e ISO [4], que están relacionados con el contenido de estas asignaturas. Así mismo, también se contemplan nuevas tecnologías emergentes y los nuevos productos del mercado.

Estos cursos van variando en función de la incorporación de las nuevas tecnologías, por lo que es necesaria la creación de nuevas prácticas estructuradas, para la sustitución o modificación de las ya existentes y por lo tanto un esfuerzo continuado por parte del docente.

Las mayoría de cursos de esta índole que se realizan en otras universidades suelen ser con gran contenido teórico. Esto, en gran parte, es debido al coste que suele llevar la compra de elementos prácticos, de altas prestaciones, necesarios para desarrollar prácticas de calidad con dispositivos que hace poco tiempo que están en el mercado.

En la mayoría de ocasiones, una vez el alumno ha finalizado sus estudios, se encuentra que la formación adquirida durante sus estudios está desfasada, o no corresponde con las nuevas necesidades del sector empresarial. Así pues, estos cursos pretenden complementar la formación de los alumnos que han finalizado recientemente sus estudios.

Uno de los mayores problemas que existe hoy en día en el sector empresarial, a la hora de contratar alumnos que han acabado recientemente la carrera, es su falta de práctica, en colaborar en equipo, en cualquiera de sus formas [5]. Esto es debido a la alta competitividad que

existe hoy en día en las Escuelas de Ingeniería, los alumnos suelen tener cierto carácter poco colaborativo con sus compañeros.

Es sabido que, en muchos sectores, un entorno colaborativo empresarial brinda más productividad para ésta y por lo tanto es muy importante la formación de los alumnos en este aspecto.

Existen diferentes métodos que permiten formar al alumno en nuevas tecnologías de la información utilizando grupos de trabajo [6] [7] [8], pero es necesaria una adaptación o modificación de éstos cuando se trata de conseguir que todas las practicas realizadas de forma colaborativa por los alumnos se realicen con anterioridad a las exposiciones teóricas del profesor.

2. MATERIAL NECESARIO

En este tipo de cursos, con gran contenido práctico, se necesitan muchos dispositivos (routers, switches, servidores, puntos de acceso inalámbricos, etc.) y el coste que conlleva la compra de este material para un número relativamente elevado de alumnos suele ser bastante alto.

En el método desarrollado se necesita un ordenador por alumno, sin embargo, los dispositivos a comprar son menos. Para la realización de las prácticas sólo se necesita un dispositivo cada 2 ó 3 alumnos, pues se necesita la colaboración de estos para elaborarlas.

Se necesita que el cableado de red, los repartidores de cableado y los dispositivos de red utilizados, estén dispuestos de forma accesible al alumno. Es esencial que el alumno pueda acceder fácilmente a los dispositivos para poder manipularlos durante la realización de las prácticas. El hecho de que el alumno pueda ver físicamente y de manera muy cercana los dispositivos permite mayor rapidez en su aprendizaje.

En nuestro caso consideramos que el número máximo de alumnos que pueden formar la clase es de 24. Así pues, dado el carácter colaborativo (2 o 3 alumnos) del método utilizado, los recursos necesarios se limitan a 8 dispositivos de cada tipo.

El material utilizado es el que se está implantando actualmente en las empresas, pero con tendencia a obtener material de última generación. Esto permite el aprovechamiento, por parte del docente, de los últimos recursos de valor añadido que poseen los nuevos dispositivos.

Los sistemas operativos utilizados en los ordenadores de escritorio de los alumnos son tanto Microsoft Windows® como Linux. Para los servidores utilizados se emplean los sistemas operativos Microsoft Windows Server®, Linux y Novell Netware®. En las prácticas se pretende dar una visión abierta del mercado teniendo variedad en los sistemas operativos utilizados.

En ocasiones, no se tiene en el laboratorio de prácticas muchas marcas de un mismo tipo de dispositivo, sin

embargo, el docente se encarga de dar una visión general de las características técnicas y modos de configuración de otras marcas no empleadas en el laboratorio. La intención del docente no es orientar al alumno sólo y exclusivamente a los productos de una empresa determinada, sino dar un amplio abanico de posibilidades de diferentes marcas. Esto permite que el alumno tenga una mentalidad más abierta a la hora de poder configurar o administrar cualquier dispositivo, independientemente de la empresa que lo fabrique o el sistema operativo que tenga.

3. METODOLOGÍA

El aprendizaje es la actividad que desarrolla el estudiante para aprender, para asimilar la materia de estudio, por su parte la enseñanza es referida a la actividad que ejecuta el profesor [9].

En nuestra metodología el alumno aprende los conceptos básicos a través de los propios manuales de prácticas. Pero para facilitar su labor de aprendizaje, estas prácticas se realizarán de forma colaborativa, es decir, entre varios alumnos. Una vez se hayan realizado las prácticas con total éxito, el profesor realizará la explicación teórica correspondiente a estas prácticas.

Para la creación de prácticas actualizadas, el profesor debe formarse en la aparición de Nuevas Tecnologías emergentes y debe observar las últimas tendencias del mercado, debiendo estar informado mediante revistas del sector, noticias vía web, etc.

Las prácticas son elaboradas a partir de las carencias de profesionales encontradas en el sector y de las Nuevas Tecnologías desarrolladas en dicho sector.

Los manuales de prácticas contienen un contenido teórico mínimo para poder realizarlas, pero aplicando diferentes técnicas de aprendizaje, como son las técnicas de procesamiento de información y técnicas de aplicación de lo aprendido, etc. [10].

La orientación de los manuales permiten que el alumno entienda cómo realizar las cosas independientemente del medio utilizado. También se pretende que un alumno sea capaz de realizar las mismas configuraciones con distintos sistemas, así pues, si un alumno aprende a realizar una configuración con cualquiera de los sistemas operativos utilizados en clase o con cualquiera de las marcas de los distintos dispositivos utilizados en estas prácticas, también debe ser capaz de realizarlo con un dispositivo nuevo del mercado o con otro distinto de otra marca no utilizada en el laboratorio de prácticas.

En los propios manuales de prácticas existen preguntas que deben ser rellenadas por los alumnos. Estas preguntas son del tipo:

- ¿Cuales son los resultados al introducir el comando ...?

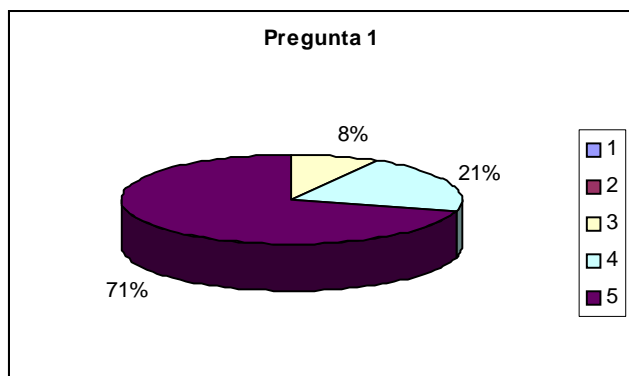


Figura 1

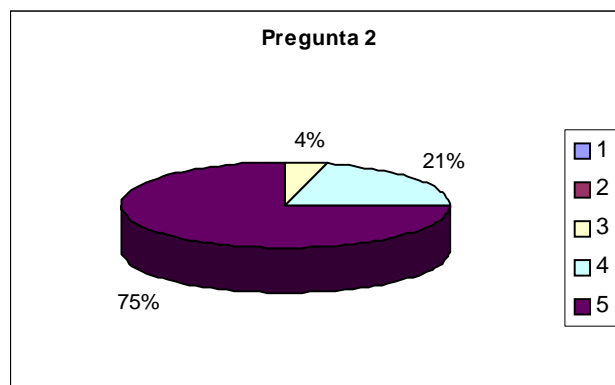


Figura 2

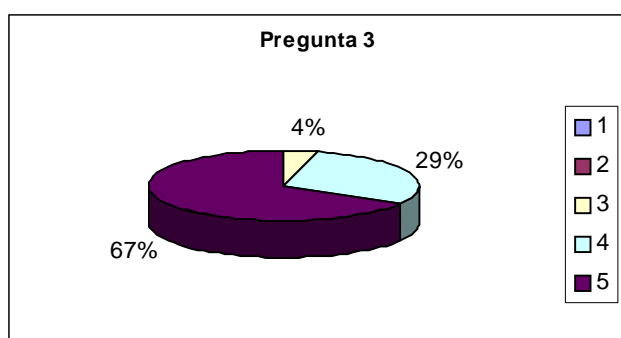


Figura 3

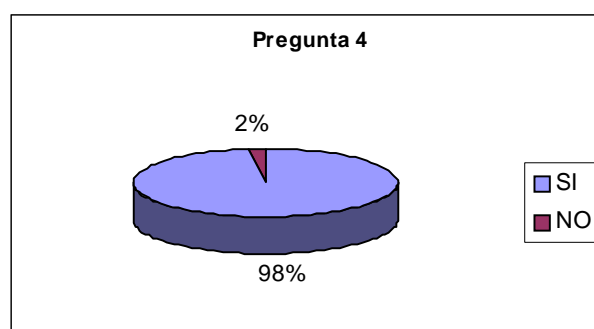


Figura 4

- ¿Qué ocurre si cambias la configuración realizada por ...?
- ¿Por qué crees que el comando ...?
- ¿Cuál de todos los comandos vistos en la práctica te permite configurar (o testear) ...?
- Una vez realizada la práctica, ¿Qué se debe considerar para efectuar otro ejercicio similar con estas características?

Estas preguntas permiten a los alumnos pensar sobre lo que están realizando. Todas las preguntas son discutidas entre el grupo y contestadas por ellos en la propia práctica. Posteriormente, en la clase teórica son respondidas por el profesor indicando la razón teórica correspondiente.

Las prácticas son realizadas entre 2 ó 3 alumnos, pues la topología de red utilizada en éstas requieren de 2 o 3 computadores. La correcta elaboración de de los ejercicios requiere que todos los alumnos realicen correctamente sus tareas y de una buena coordinación entre ellos. A su vez, durante el transcurso de las prácticas es necesaria la coordinación con otros grupos que permita realizar algunos apartados de ésta, así pues se deben organizar entre diferentes grupos de prácticas.

Seguidamente se fomenta el trabajo en grupo a través de la rotación de los alumnos en los grupos de prácticas. Un

alumno no puede tener siempre el mismo compañero de prácticas, es decir, cada práctica nueva supondrá que el alumno debe realizarla con un compañero nuevo.

En la clase teórica, el profesor combina la clase magistral con una clase participativa, dónde los alumnos indican las contestaciones de las preguntas planteadas durante las prácticas. Durante dicha clase el docente entrelaza las prácticas con la teoría correspondiente, dando a conocer al alumno el “porqué” y “cómo” se realizaron las cosas desde un punto de vista teórico.

Una vez se ha finalizado la exposición se plantean posibles implementaciones reales que los alumnos deben discutir para dar una solución correcta.

4. RESULTADOS

Tras la aplicación del método expuesto en los diferentes cursos, se realizó una serie de encuestas a los alumnos con la intención de conocer su opinión sobre la metodología presentada. Los cursos están formados por un total de 24 alumnos. Las preguntas realizadas fueron las siguientes:

- 1.- ¿Qué conocimientos consideras haber adquirido tras finalizar el curso?
- 2.- ¿Cuánto te ha ayudado la realización de las prácticas en grupo?

3.- ¿Qué nivel de aplicabilidad tiene las prácticas realizadas en tu vida profesional?

4.- ¿Consideras que has comprendido la teoría de este curso mejor tras la realización de las prácticas?

En las figuras 1, 2, 3 y 4 se pueden ver las respuestas obtenidas para las preguntas 1, 2, 3 y 4 respectivamente.

La valoración ha sido tomada de 1 a 5 donde:

1. Nada satisfecho
2. Algo satisfecho
3. Satisfecho
4. Bastante satisfecho
5. Totalmente satisfecho

5. CONCLUSIONES

Cabe destacar el nivel de motivación y aceptación por parte del alumnado como consecuencia del buen hacer del curso.

Todos los alumnos han estado satisfechos, bastante satisfechos o totalmente satisfechos por la metodología empleada.

Los alumnos han valorado mayoritariamente el trabajo en grupo y consideran que han aprendido del resto de sus compañeros cuando trabajaban en equipo.

94 alumnos, de un total de 96, que han realizado la encuesta, consideran que han comprendido la teoría de los cursos mejor tras la realización de las prácticas.

6. REFERENCIAS

- [1] Estándar 802: <http://www.ieee802.org/>
- [2] EIA: <http://www.eia.org/technology/groups.phtml>
- [3] TIA: <http://www.tiaonline.org/standards/>
- [4] ISO:
<http://www.iso.ch/iso/en/CatalogueListPage.CatalogueList?ICS1=33&ICS2=&ICS3=>
- [5] Alejandro Clausse
<http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/manageit/docs/Equipos.pdf>
- [6] D.T. Pumareja and K. Sikkel (2002). An evolutionary approach to groupware implementation: the context of requirements engineering in the socio-technical frame. Technical Report TR-CTIT-02-30, Centre for Telematics and Informational Technology, University of Twente, Enschede, August 2002
- [7] Amer, M.A., Bernadàs S. y Ramon, S. Enseñanza semipresencial en electrónica. X Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas Ref. 158 pp. 1596-1603 Valencia, 2002.
- [8] McKeachie, W.J. (1999). Peer learning, collaborative learning, cooperative learning, in

Teaching tips: Strategies, research, and theory for college and university teachers, 10th Ed., 158-166. Boston: Houghton Mifflin.

[9] Alvarez de Zayas, Carlos. (1998). La pedagogía como ciencia. Instituto Superior Pedagógico. Enrique José Varona, La Habana.

[10] Alvarez de Zayas, Rita M. (2001): El diseño curricular, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.