

Tutorización, evaluación y aprendizaje colaborativo en el aula virtual: un enfoque práctico

Carina S. González González

Universidad de La Laguna

TE: 922318284

Fax: 922318228

Email: cjgonza@ull.es

Resumen

Los materiales didácticos y las herramientas tecnológicas no garantizan por sí solas la construcción del conocimiento. Hay que proporcionar un entorno que facilite la interacción social, la correcta utilización de los medios y la experimentación. Teniendo en cuenta esto, podemos preguntarnos, por ejemplo, ¿qué puedo hacer para propiciar el aprendizaje colaborativo en mi curso usando Moodle?, ¿cómo diseño actividades utilizando los recursos apropiados y la configuración de grupos más adecuada a la interacción? ¿cómo gestiono la información y el tiempo para lograr los objetivos del curso? ó ¿cómo llevo a cabo la evaluación formativa utilizando los instrumentos que me brinda Moodle, identificando las categorías de análisis y distribuyéndolas durante todo el proceso de formación?.

El objetivo de este trabajo es brindar sugerencias metodológicas de tutorización, estrategias de dinamización, gestión del tiempo, trabajo colaborativo y propuestas de evaluación a través de ejemplos prácticos, utilizando recursos y herramientas de la plataforma Moodle. Se ofrecen propuestas de actividades prácticas mediante la combinación de herramientas de Moodle, utilizadas con enfoques distintos para los que fueron creadas, pero abriendo nuevas posibilidades didácticas, tales como el aprendizaje guiado con test+simuladores+wikis. Asimismo, se presentan estrategias dinamizadoras y de gestión para resolver problemas comunes de interacción en el aula virtual.

Las actividades que se proponen han sido probadas y evaluadas en el entorno Moodle durante dos cursos académicos, correspondientes al curso 2004-2005 y al curso 2005-2006 en 4 asignaturas de la carrera de Ingeniería Informática: Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos, Estructura de Computadores y Sistemas de Interacción Hombre-Máquina.

Palabras claves: aprendizaje colaborativo, sugerencias metodológicas, tutorización

1. Introducción

El cambio producido por la introducción de las plataformas de e-learning en las aulas: nuevos escenarios formativos (aulas virtuales), nuevos roles (profesor dinamizador,

alumno online, grupo colaborativo) y nuevos modelos educativos (rechazo a la tradicional memorización y almacenamiento de información, y apuesta por una enseñanza más flexible y adaptada a los alumnos), requiere necesariamente nuevas estrategias metodológicas que le hagan frente.

Estos actores del proceso también afrontan nuevos retos y problemas. Por una parte, los alumnos deben hacer frente en solitario a la tarea de aprender, tienen mayor autonomía pero a su vez, mayor responsabilidad. Esto genera en muchos casos, el abandono de las aulas antes de finalizar el curso, ya sea por aislamiento o por ver que no pueden seguir a igual ritmo que sus compañeros las metas propuestas por los profesores. En cambio, los alumnos que sí logran alcanzar los objetivos propuestos, consiguen un aprendizaje de mayor calidad y consolidado en el tiempo. Por otra parte, los profesores, antes transmisores de información, ahora deben guiar y tutorizar todo el proceso de aprendizaje y definir nuevos instrumentos que le ayuden en la evaluación continua de sus alumnos.

Por tanto, ambos requieren de formación y adaptación a las nuevas tecnologías, así como de nuevas metodologías que garanticen el éxito y calidad del proceso formativo virtual. Uno de los principales factores que determinan la calidad de la formación en un entorno virtual de aprendizaje es la función tutorial. Por ello, en este artículo haremos énfasis en este proceso de tutorización docente, así como de las herramientas utilizadas para realización de tutorías virtuales y brindaremos sugerencias metodológicas que ayuden al proceso formativo desde una perspectiva socio-constructivista.

2. La función tutorial

Padula (2002) concibe la función tutorial como *“la relación orientadora de uno o varios docentes respecto de cada alumno en orden a la comprensión de los contenidos, la interpretación de las descripciones procedimentales, el momento y la forma adecuados para la realización de trabajos, ejercicios o autoevaluaciones, y en general para la aclaración puntual y personalizada de cualquier tipo de duda”*.

Podemos decir que el proceso de tutorizar es un proceso de guía, de apoyo y asistencia que el profesor debe llevar a cabo con el alumno, para que: a) pueda integrarse en el nuevo entorno formativo a nivel técnico como social, b) pueda comprender los contenidos que se le presenten a través de nuevos soportes y c) pueda integrarse socialmente en el grupo de formación y en la acción formativa en sí misma, evitando el abandono producido por el aislamiento.

De este modo, la planificación de una tutoría online supone, desde el comienzo del diseño de cualquier acción formativa a través de la red, conocer cuáles son las funciones que tiene que llevar a cabo un profesor-tutor virtual. En este sentido, Berge (1995) hace una primera aproximación a las funciones de un tutor online, que Llorente (2006) sintetiza en una lista de competencias por funciones de un tutor online, las cuales se citan a continuación:

- Función Académica/ Pedagógica

- Dar información, extender, clarificar y explicar los contenidos presentados.
- Responder a los trabajos de los estudiantes.

- Asegurarse de que los alumnos están alcanzando el nivel adecuado.
- Diseñar actividades y situaciones de aprendizaje de acuerdo a un diagnóstico previo.
- Resumir en los debates en grupo las aportaciones de los estudiantes.
- Hacer valoraciones globales e individuales de las actividades realizadas.

- Función Técnica

- Asegurarse de que los alumnos comprenden el funcionamiento técnico del entorno telemático de formación.
- Dar consejos y apoyos técnicos.
- Realizar actividades formativas específicas.
- Gestionar los grupos de aprendizaje que forme para el trabajo en la red.
- Incorporar y modificar nuevos materiales al entorno formativo.
- Mantenerse en contacto con el administrador del sistema.
- Utilizar adecuadamente el correo electrónico.
- Saber dirigir y participar en comunicaciones asincrónicas.
- Usar el software con propósitos determinados.

- Función Organizativa

- Establecer el calendario del curso, de forma global como específica.
- Explicar las normas de funcionamiento dentro del entorno.
- Mantener contacto con el resto del equipo docente y organizativo.
- Organizar el trabajo en grupo y facilitar la coordinación entre los miembros.
- Contactar con expertos.
- Ofrecer información significativa para la relación con la institución.
- Establecer estructuras en la comunicación online con una determinada lógica.

- Función Orientadora

- Facilitar técnicas de trabajo intelectual para el estudio en red.
- Dar recomendaciones públicas y privadas sobre el trabajo y la calidad del mismo.
- Asegurarse de que los alumnos trabajan a un ritmo adecuado.
- Motivar a los estudiantes para el trabajo.
- Informar a los estudiantes sobre su progreso en el estudio.
- Ser guía y orientador del estudiante.

- Función Social

- Dar la bienvenida a los estudiantes que participan en el curso en red.
- Incitar a los estudiantes para que amplíen y desarrollen los argumentos presentados por sus compañeros.
- Integrar y conducir las intervenciones.
- Animar y estimular la participación.
- Proponer actividades para facilitar el conocimiento entre los participantes.
- Dinamizar la acción formativa y el trabajo en red.

Para poder realizar estas funciones de tutorización en una plataforma de elearning debemos hacer uso de distintas herramientas telemáticas y planificar tanto el tiempo

como la dinámica de la comunicación que garanticen una interacción adecuada y la calidad y la eficacia de la acción formativa.

2.1. Herramientas de tutorización, estrategias de dinamización y gestión del tiempo

Las tutorías en un entorno de teleformación pueden realizarse de forma asíncrona (consulta y respuesta en momentos distintos) o síncrona (consultas y respuestas en el mismo momento). Las herramientas asíncronas (email, foros, faqs) ó síncronas (chat, videoconferencia, pizarra digital) pueden estar incluidas como recursos/actividades dentro de la plataforma (foro, chat,..), o pueden ser externas a la misma y estar enlazados al aula virtual (videoconferencia, pizarra digital,...).

En tutorías asíncronas, el profesor puede usar el email para transmitir información de tipo administrativa, académica, de seguimiento y personalizada a cada alumno. Como norma, para mantener “viva” la comunicación entre profesor/alumno el profesor debería enviar como mínimo, un mensaje semanal (Monforte y Martinez, 2002). El email no solo facilita la intercomunicación tutor-alumno en la parte académica y de orientación sino que también posibilita la intercomunicación de los alumnos entre sí.

Los foros permiten el acceso a todos los alumnos a noticias de interés, avisos, sugerencias, además de la realización de consultas, exposición de dudas, ideas, debates, etc. Esta herramienta puede dar origen a un documento denominado FAQ (Frequently Asked Question) que contenga una explicación detallada de las preguntas más frecuentes realizadas por los alumnos. De esta manera, los alumnos pueden obtener un servicio de tutoría general sin intervención directa del tutor.

Por otra parte, en las tutorías síncronas el chat es la herramienta mas utilizada, para realizar conversaciones privadas entre los alumnos y/ó el profesor en una sala virtual de tutoría. Para que funcione hay que tener en cuenta las diferencias horarias, la participación equitativa de todos los miembros y que deben ser grupo reducidos.

La videoconferencia, permite la interacción visual, auditiva y verbal, siempre y cuando en los sitios tengan equipos compatibles y un enlace de transmisión entre ellos. Con la videoconferencia se puede compartir información, intercambiar puntos de vista, mostrar y ver todo tipo de documentos, dibujos, gráficas, acetatos, fotografías, imágenes de computadora y videos, en el mismo momento. La desventaja de esta herramienta, es que exige adaptar los contenidos al medio conociendo técnicas de presentación de la información y estrategias de enseñanza adaptadas a este entorno. Esto repercute en el tiempo dedicado a la preparación de una clase de este tipo: 3 veces más que la preparación de una clase normal.

Por último, la pizarra digital permite realizar demostraciones, explicar teorías, ilustrar procesos, etc. con la posibilidad de que tanto tutor y alumno puedan escribir sus aportaciones concurrentemente y debatir cuestiones que consideren de interés.

Para que las tutorías sean efectivas, ya sean síncronas o asíncronas, un factor relevante en la organización de las mismas es la elección del tamaño de los grupos. De esta manera, se recomienda que en entornos síncronos este tamaño sea de 5 a 10 miembros, mientras que en entornos asíncronos, los grupos pueden sobrepasar los 20 participantes.

Otro factor muy importante en este tipo de entornos es la gestión del tiempo. Los alumnos necesitan aprender a dividir su tiempo en tareas: leer el material asignado para preparar el debate online, leer las contribuciones de otros compañeros y preparar las propias, participar en pequeños grupos de trabajo, y completar las demás tareas del curso. El profesor debe ayudarle en su gestión del tiempo: lecturas de tamaño manejables, límites de tiempo para los debates y pautas de participación.

Palloff y Pratt (1999) a partir de su experiencia en entornos educativos telemáticos han elaborado una serie de técnicas para la gestión del tiempo e información que resumimos a continuación:

Problema	Soluciones posibles
Carencia de participación, o participación reducida, por parte de uno o más alumnos, debido a la sobrecarga de información	<ul style="list-style-type: none"> ● Tener un contacto personal para determinar las causas. ● Sugerir el establecimiento de un tiempo diario exclusivamente para leer. ● Establecer dos tiempos por semana para responder. ● Ayudar en la gestión de las lecturas extras para el curso.
Sobrecarga de información debido a una gestión u organización inadecuada de la información	<ul style="list-style-type: none"> ● Estar seguros de que los alumnos están enviando mensajes adecuados a los foros de debate y corregirlo si es necesario. ● Añadir foros de debate si es necesario, para separar y organizar el material. ● Presentar lecturas extras en cantidades razonables. ● Si el grupo es grande, dividirlo en pequeños grupos de discusión. ● Establecer un tiempo límite para el debate de un tema (por ejemplo, uno o dos semanas por tema).
Carencia de participación debido a dificultades técnicas	<ul style="list-style-type: none"> ● Proporcionar formación y asesoramiento en el uso de la tecnología. ● Contactar con el administrador del sistema para resolver problemas que están fuera del control del profesor y el alumno. ● Disponer de un apoyo técnico accesible para los alumnos.
Reducida participación debido a la privacidad de las relaciones interpersonales en los grupos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ● Crear canales de comunicación (foros, chats, etc.) grupales, configurar en grupos separados ● Animar a la utilización de estos espacios

Problema	Soluciones posibles
	de comunicación grupales para reforzar los vínculos en el grupo
Excesiva participación	<ul style="list-style-type: none"> ● Limitar la longitud de los mensajes ● Limitar la frecuencia de mensajes: por ejemplo, 2 por semana.
Sobrecarga de información	<ul style="list-style-type: none"> ● Estructurar el material a leer por semana en cantidades suficientes para que los alumnos puedan llevar a cabo la tarea. ● Dividir el material por temas y por grupos de trabajo/discusión ● Establecer un tiempo límite para la lectura/debate/trabajo sobre cada tema

Cuadro 1. Técnicas para la gestión del tiempo e información

Como se ha mencionado anteriormente, el rol del tutor en un entorno virtual formativo es el de facilitador del aprendizaje de los alumnos. Por tanto, deberá poner en práctica diversas estrategias que permitan determinar las expectativas, intereses y necesidades del alumnado, así como mantener una dinámica de interacción y la motivación en todo el proceso de aprendizaje. A continuación citamos algunas estrategias de dinamización que podrán ayudar al profesor en este proceso:

¿Qué hacer?	¿Por qué?	¿Cómo?
1. Partir de los intereses, concepciones y actitudes previas del alumnado en torno al tema en desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> -Se facilita la motivación y la participación. -Posibilita el aprendizaje significativo -Se facilita una actuación más personalizada -Se posibilita la contextualización de la programación. 	<ul style="list-style-type: none"> -Conversaciones y debates de la clase, en foros y lista. -Lectura y comentario de textos. -Observaciones de “aquí ahora”. -Cuestionarios y preguntas directas sobre qué es más interesante.

¿Qué hacer?	¿Por qué?	¿Cómo?
2. Fomentar la búsqueda, la experimentación, la recogida y el contraste de los conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> -Se facilita la autonomía de aprender a aprender -Se fomenta la actitud crítica. -Se apoya el trabajo colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Análisis crítico de fuentes diversas de información, webs, libros, audiovisuales, etc. -Exposición de información y experiencias de expertos invitados. -Demandar el aporte individual en mesas redondas y debates.
3. Facilitar la aplicación y la resolución de problemas en torno al tema en cuestión.	<ul style="list-style-type: none"> -Se fomenta la generalización. -Se facilita la funcionalidad de lo aprendido. -Se potencia el desarrollo de habilidades sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Ejercicios prácticos -Estudio de casos. -Juego de Roles. -Realización de simulaciones.
4. Fomentar la comunicación y difusión de lo aprendido.	<ul style="list-style-type: none"> -Se valora el trabajo realizado. -Se fomenta la toma de decisiones solidarias y responsables. 	<ul style="list-style-type: none"> -Exposición de los trabajos realizados. -Intercambio de información con tabloneros de noticias, foros y listas.

Cuadro 2: Estrategias de dinamización en un entorno virtual formativo

En la siguiente sección, se describe una propuesta de método mixto de evaluación para evaluar el proceso formativo en entornos virtuales, relacionando las técnicas de recogida de datos así como los métodos de análisis, con los instrumentos necesarios para cada caso.

2.2. La evaluación en entornos virtuales

La evaluación puede ser de dos tipos: *sumativa* (rendimiento cuantitativo final) o *formativa* (continua durante todo el proceso). Para evaluar entornos educativos, debemos pensar siempre en términos de evaluación formativa (Martínez y otros, 2003). Esto implica que durante todo el proceso deberán existir instrumentos y métodos que nos permitan evaluar. Debemos definir entonces, cuales serán nuestras categorías de análisis y como irán distribuidas a lo largo del proceso. La forma de evaluar no tiene por que ser única, podemos combinar distintos modos de análisis, tales como:

- *cuantitativo*, aplicado a las preguntas cerradas de los cuestionarios, tareas, etc.;

- *cualitativo*, alimentado por las fuentes de datos cualitativos (cuestionarios abiertos, observaciones, entrevistas de grupo); y
- *análisis de redes sociales*, que recibe como entradas datos procedentes de cuestionarios, observaciones y los registros de interacción de la plataforma.

Moodle posee distintos instrumentos de evaluación que pueden ser utilizados durante todo este proceso, tales como escalas, tareas, cuestionarios, talleres, ejercicios, encuestas, calificaciones e informe de actividades. Dependiendo el método de análisis y la técnica de recogida de datos seleccionados, habrá ciertos instrumentos que se ajusten en mayor medida, por lo que necesitamos conocer como trabajan para luego poder usarlos efectivamente.

El siguiente cuadro se sintetiza la propuesta que realizamos en este trabajo sobre un método mixto de evaluación, indicando las técnicas de recogida de datos y los métodos de análisis con sus correspondientes instrumentos.

Método Mixto de Evaluación		
Recogida de datos	Técnica	Instrumento
	Observación	-Cuaderno de campo del profesor -Mapa de interacciones
	Registro Automático	-Caja negra (Moodle)
	Entrevista	-Grupos de discusión
	Cuestionario	-Encuesta grupal -Test Individual
Análisis	Método	Instrumento
	Cuantitativo	-Cuestionarios cerrados -Registros automáticos
	Cualitativo	-Cuestionarios abiertos -Observaciones -Entrevistas
	Redes sociales	-Observaciones de relaciones cara a cara -Interacciones en Moodle

Cuadro 3. Propuesta de evaluación de entornos virtuales con un método mixto.

En la propuesta que aquí presentamos se combinan tres modos de análisis: *cuantitativo*, aplicado a las preguntas cerradas de los cuestionarios y registros automáticos; *cualitativo*, alimentado por las fuentes de datos cualitativos (cuestionarios abiertos, observaciones, entrevistas de grupo); y *análisis de redes sociales*, que recibe como entradas datos procedentes de cuestionarios, observaciones y los registros de actividad de Moodle.

2.3. Sugerencias prácticas: metodología basada en aprendizaje colaborativo y constructivismo

La comunicación en entorno formativo virtual debe producirse satisfaciendo ciertos requisitos que garanticen su efectividad, tales como que sea frecuente y rápida, y que promueva y dinamice el trabajo en grupo (Guitert y Jiménez, 2002). Las ideas que

aportadas por el grupo deben ser razonadas y debatidas constructivamente haciendo evolucionar el aprendizaje conjunto. Por tanto, surge el sentimiento de comunidad como primer paso necesario para el aprendizaje colaborativo. La comunidad de aprendizaje es el vehículo a través del cual se logra el aprendizaje online.

Como plataforma de teleformación, Moodle posee herramientas de comunicación, recursos y actividades que pueden ser utilizados siguiendo el paradigma socio-constructivista. Muchas veces sucede que no les sacamos partido y seguimos utilizando la plataforma, simplemente como un repositorio de contenidos y/o con estrategias didácticas muy limitadas. Entonces, convendría preguntarnos, ¿cómo podemos propiciar el aprendizaje colaborativo en mi curso usando Moodle?, ¿cómo diseño actividades utilizando los recursos apropiados y la configuración de grupos más adecuada a la interacción? y ¿cómo puedo evaluar al alumno y al grupo utilizando una metodología de aprendizaje colaborativo y constructivismo?, cuestiones que iremos resolviendo a lo largo de esta sección.

Como primera sugerencia para propiciar el aprendizaje colaborativo en mi curso usando Moodle, en la planificación del mismo se debería tener en cuenta: a) la división del trabajo en grupos; b) los recursos disponibles en Moodle que podrán ayudar en la organización y desarrollo de las actividades y en la comunicación; c) la estrategia de tutorización a llevar a cabo y las herramientas de comunicación que se utilizarán y finalmente; d) los criterios de evaluación que se establecerán y como se hará el registro de las interacciones.

En el diseño de actividades grupales, se debería contemplar las actividades especialmente diseñadas para el trabajo en grupo de Moodle (wikis, talleres, foros, etc.). Además, se deberían tener en cuenta la configuración de grupos más adecuada, ya que por ejemplo, se podrían incluir actividades comunes a todos los participantes y actividades por grupos dentro de un curso.

Esta metodología puede ponerse en práctica fácilmente teniendo en cuenta las siguientes indicaciones en el diseño de las actividades grupales:

- Planifique la actividad colaborativa a realizar, que puede ser realizada en la plataforma con recursos colaborativos (wikis, talleres, etc.) o fuera de la misma y luego subida (tarea, foro, glosario).
- Haga énfasis en la utilización de los canales de comunicación (foro, chat, mensajes, etc.) de la plataforma. Para ello debería poner a su disposición estos recursos y diseñar como quiere que funcione la comunicación: entre grupos, solo para los miembros del grupo, si la comunicación será entre todos, etc.
- Planifique grupos, organícelos según intereses, temas, perfiles de alumnos, estilos de trabajo, etc. Como apoyo a la planificación de grupos puede utilizar una consulta para analizar sus preferencias y además, su propia agrupación.
- Establezca las pautas de la actividad colaborativa y déselas a conocer a los alumnos: objetivos, roles del grupo y responsabilidades individuales, recursos bibliográficos, enlaces, etc.
- Asimismo, establezca los criterios e indicadores que tendrá en cuenta para evaluar dicha actividad.

Esta metodología fue aplicada en distintas asignaturas de la carrera de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (Sistemas de Interacción Hombre-Máquina, Sistemas Operativos, Estructura de Computadores y Arquitectura de Computadores) y en la Ingeniería Técnica Industrial (Informática Industrial).

A continuación presentaremos algunos ejemplos prácticos de aplicación de esta metodología en las asignaturas anteriormente citadas ilustrando distintos conceptos, tales como la planificación de una actividad colaborativa y los tipos interacción en las distintas actividades de un curso.

2.3.1 Caso práctico 1: aplicación de la metodología en el diseño una actividad colaborativa

A continuación describiremos la experiencia realizada en la asignatura de Sistemas de Interacción Hombre-Máquina, correspondiente al tercer curso de la carrera de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas.

Diseño de la actividad colaborativa:

Objetivos específicos: El objetivo de la experiencia fue la elaboración de contenidos de forma colaborativa en distintos temas del área de los SIHM. Específicamente los objetivos que nos planteamos fueron: a) llevar a cabo técnicas educativas de participación en grupo, semipresencial y sobre una plataforma de elearning ; b) llevar a cabo formas de trabajo colaborativo y cooperativo, y a la vez y c) observar y analizar la conectividad, las ventajas y limitaciones de los medios proporcionados para la interacción, la motivación, la interacción entre los participantes.

Participantes: Los participantes eran alumnos (26) organizados en 8 grupos (4 ó 3 personas) que cursaban la asignatura de Sistemas de Interacción Hombre-Máquina de la carrera de Ingeniería Informática.

Duración de la experiencia: 4 semanas.

Tipo de comunicación. La comunicación fue tanto asincrónica (foro, email, wiki) como sincrónica (chat).

Temas: Se elaboraron wikis en los siguientes temas: 1) Diseño de interfaz. Buenas y malas prácticas, 2) Usabilidad, 3) Diseño centrado en el usuario y 4) Accesibilidad.

Estructura de la experiencia: la experiencia la llevamos a cabo en cuatro fases:

I. *Fase de preparación.* Los profesores proporcionamos a los alumnos participantes los materiales electrónicos necesarios y un guión con las pautas de la actividad a desarrollar. Explicamos en una clase presencial todo lo referido a la organización del trabajo en grupo así como la asignación de roles a los grupos y a los participantes.

II. *Fase de inicio.* Se crearon y pusieron a disposición los recursos wiki, chat y foro, en principio, para grupos, donde pusimos a prueba el funcionamiento de

estas herramientas dentro de la plataforma. En la primera semana, se manifestaron y solventaron algunos de los inconvenientes encontrados.

III. *Fase de elaboración:* En una primera parte, los grupos se dedicaron a recopilar, seleccionar y elaborar un resumen para exponer a sus compañeros sus conclusiones respecto a las cuestiones planteadas en la actividad. Este resumen estaba en el mismo documento wiki. Asimismo, los contenidos del wiki no estaban limitados al resumen, sino a una amplia colección de ejemplos, informes, artículos relacionados y otros recursos considerados útiles para el tema en cuestión.

IV. *Fase de entrega:* Los reporteros de cada grupo realizaron una exposición de su tema a los demás alumnos. Los alumnos siguieron esta presentación desde la misma plataforma, recorriendo el wiki y otros materiales elaborados por el grupo. Con los materiales extras, se conformó una biblioteca de la actividad.

Organización: Dentro de cada tema, había dos grupos trabajando en forma conjunta y coordinada, teniendo distintos objetivos, ya que uno de ellos era representante del área de “sistemas” y el otro grupo era del área de “diseño gráfico”. Los puntos de vista de cada grupo por tanto, fueron diferentes, al ser uno más tecnológico y el otro más humanista.

A su vez, dentro de los grupos, cada integrante tenía un rol específico (supervisor, recopilador, administrador, reportero), elegido aleatoriamente y cuyas misiones eran las siguientes:

- *Supervisor:* debe monitorear el progreso y la eficiencia del equipo, es responsable de limitar el trabajo y controlar que las tareas asignadas se realicen a tiempo. Debe además coordinarse con el supervisor del otro grupo en la elaboración conjunta de los contenidos.
- *Recopilador:* es responsable de buscar información referente al tema dado y hacer una colección de links describiendo brevemente el contenido.
- *Administrador:* del material recopilado el administrador debe seleccionar lo más relevante y organizarlo para los demás integrantes del grupo. En caso de un grupo de 3 personas, el recopilador y el administrador se fusionan en un mismo perfil.
- *Reportero:* debe realizar un resumen de la información para presentarla ante la clase, en función de lo que hayan acordado en el grupo previamente.

Puesta en práctica del aprendizaje colaborativo: para poner en práctica el aprendizaje colaborativo se deben estructurar cinco elementos (Bourguin, 2001, Cabrera, 2004, González, 2005):

- 1) Interdependencia positiva.
- 2) Interacción cara a cara.
- 3) Responsabilidad individual y de grupo
- 4) Aprendizaje de habilidades sociales.
- 5) Revisión del proceso del grupo.

La interdependencia positiva constituye el núcleo del aprendizaje colaborativo, donde el éxito del grupo se ve garantizado a través del éxito de cada uno de los miembros del

mismo. Por ello, en la experiencia se destacó la doble responsabilidad, individual y de grupo, y tratamos de que los grupos se involucren en discusiones en las que cada uno vertiera sus puntos de vista, sus diferentes posturas, sus opiniones, etc.

Para poder completar la tarea propuesta y contribuir con el esfuerzo individual al objetivo grupal se necesita interactuar cara a cara con las demás personas del grupo. En la experiencia realizada los alumnos tuvieron que trabajar juntos, compartiendo recursos y ayudándose mutuamente.

La responsabilidad individual se logró asignando distintos perfiles individuales a cada miembro del grupo, todos ellos debían contribuir al objetivo grupal. Además se promovió la interacción entre grupos. Para facilitar esta doble responsabilidad, se organizaron grupos donde cada grupo tenía un supervisor responsable del logro de los objetivos grupales y de la coordinación con otros grupos.

Las habilidades sociales son indispensables para garantizar el trabajo colaborativo eficaz, ya que los alumnos deben comprometerse simultáneamente con la tarea asignada y con el trabajo en equipo. Por ello tratamos de estimular estas habilidades y formamos equipos con intereses comunes promoviendo su identidad como grupo.

Por último, la revisión del proceso del grupo fue realizada por los alumnos, miembros del grupo y por otros grupos. Los materiales elaborados por los grupos fueron presentados en clase y publicados en la página de la asignatura. Los propios alumnos por tanto, revisaron la tarea realizada e identificaron por sí mismos y ayudados por el profesor y compañeros de otros grupos, sus puntos débiles y los aportes realizados.

Cada grupo elaboró un resumen que presentó a la clase en la fecha de presentación asignada, utilizando el material elaborado y otros recursos diseñados especialmente para la presentación. Se insistió en la presentación de ejemplos prácticos que ilustraran los conceptos teóricos tratados.

Para lograr la interdependencia positiva y estimular la interacción, se ofreció a los alumnos un material de trabajo autosuficiente, con consignas claras, preguntas guía, y bibliografía necesaria para la realización de la tarea. Los alumnos debían responder como mínimo a las cuestiones que se les planteaba en la guía de la actividad. Además, se insistió en que debían buscar en el material proporcionado la información que necesitaban, discutiendo y reflexionando en grupo y entre grupos.

Se insistió en la importancia de utilizar la plataforma para la comunicación dentro del grupo y con los demás grupos. Por ello, los alumnos debían comunicarse utilizando un chat y un foro, creados especialmente para la realización de esta actividad, donde se registraron sus intercambios de ideas, opiniones, materiales, etc.

Evaluación: La evaluación de la actividad se realizó teniendo en cuenta: a) nivel de participación individual medida en sus intervenciones en las actividades de la plataforma, b) material elaborado y c) presentación en clase.

La participación puede observarse por medio de la conectividad y la calidad de las participaciones. Para estudiar la conectividad en la asignatura SIHM en la plataforma Moodle, recogimos los datos registrados por el sistema sobre los registros individuales

de conexión. Allí observamos las siguientes variables: total de registros, total de conexiones, máximo por día, frecuencia mínima y máxima semanal. El rendimiento grupal se evaluó por medio del material elaborado, la exposición, y las notas de tutorías presenciales mantenidas con los grupos.

2.3.1 Caso práctico 2: Análisis de las interacciones en una agenda de trabajo grupal.

La enseñanza de algunos conceptos de la disciplina de Arquitectura de Computadores entraña una gran dificultad por su característica dinámica que hacen difícil su comprensión, tales como: la ejecución de las instrucciones en los procesadores superescalares, VLIW, Multithreading and Simultaneous Multithreading. Para facilitar la enseñanza de tales conceptos, hemos aplicado la estrategia metodológica colaborativa-constructivista con actividades especialmente diseñadas sobre herramientas de e-learning (simuladores, plataforma virtual, etc.) (Moreno y otros, 2006, Castilla y otros, 2004).

En el siguiente ejemplo, se analizan las características de los tipos de interacciones (grupales, individuales, profesor) en una agenda de trabajo de un grupo concreto de esta asignatura.

Agenda de tareas						
Tareas	Interacción				Actividad	
	I	G	OG	P	Descripción	Características
1.SIMDE ("Simulador para el Apoyo en la Docencia de las Arquitecturas ILP con Planificación Dinámica y Estática")	X	X			Resolución de problemas	-Aprendizaje por descubrimiento - Experimentación -Simulador como mediador -Contacto con ideas poderosas, como objetos de transición para la apropiación personal de estas ideas.
2. Debate SIMDE		X		X	Defensa de las propuestas realizadas por el grupo al profesor	-Construcción social del conocimiento a través de la interacción profesor-alumno-alumno-profesor
3.Preparación presentación máquinas	X	X	X		Búsqueda guiada por objetivos	-Construcción social del

Agenda de tareas						
Tareas	Interacción				Actividad	
	I	G	OG	P	Descripción	Características
comerciales: WEBQUEST y Búsqueda bibliográfica clásica						conocimiento a través de la interacción intergrupala e intragrupal -Aprendizaje por descubrimiento
4.Presentación y debate sobre máquinas comerciales	X	X	X	X	Exposición de la síntesis sobre la máquina asignada y comparación con otras.	-Contacto de los grupos con ideas poderosas, como objetos de transición para la apropiación personal de estas ideas.
5.WIKI de Conceptos ILP en máquinas comerciales	X	X			Elaboración colaborativa de un documento sobre conceptos y características de las máquinas analizadas.	-Transferencia y síntesis de los conceptos estudiados y analizados por los grupos para la consolidación de los aprendizajes.
6. Análisis WIKI	X	X	X	X	Discusión mediada por el profesor observando puntos comunes y diferencias entre las máquinas analizadas.	-Análisis, reflexión y aprendizaje sobre los posibles errores en los aprendizajes.

Cuadro 4. Agenda de tareas de un grupo indicando el tipo de interacción (I: individual, G: grupal, OG: otros grupos, P: profesor), la actividad (descripción y las características) de cada tarea.

3. Conclusiones

Las sugerencias metodológicas presentadas en este artículo son útiles independientemente de los contenidos a enseñar, por lo que son válidas para ser utilizadas en otras asignaturas diferentes a las aquí mencionadas.

Respecto de implementación de las actividades colaborativas en Moodle (versión 1.5.4), debemos destacar que hemos encontrado algunas dificultades (algunas de ellas, solventadas en la nueva versión 1.5.6), citadas en los siguientes puntos:

- Los recursos (foros, chat, wiki) pueden ser “grupos separados”, “visibles” o “sin grupo”. Donde “grupos separados” significa que un grupo no puede ver a otro, “visibles” significa que pueden ver el contenido creado pero no modificarlo y “sin grupo” implica que todos tienen los mismos derechos a leer y modificar. Por lo tanto, la plataforma no permitía asignar grupos particulares a un recurso. Por ejemplo, en el caso en que teníamos dos grupos que debían discutir, debatir y analizar desde distintas perspectivas un mismo tema utilizando el foro y el chat, y elaborar el contenido del wiki en forma conjunta, como esto no estaba permitido en el modo grupal, tuvimos que resolver las interacciones entre grupos asignados a un mismo tema, dejando los recursos libres para todos, o sea, configurando la propiedad “sin grupo”.
- Otro inconveniente encontrado fue en la evaluación grupal: la plataforma no permitía el envío de trabajos por grupo, sino por individuos y además, los registros se presentan por participantes, no era posible mirar estos registros “desde” los grupos. Esto hacía más engorroso el análisis de la conectividad, así como de las tareas asignadas.
- En cuanto al wiki, presentó algunos problemas referidos a la configuración del formato, dificultando la correcta presentación del web. En el editor wiki, no se guardaban los cambios de formatos (fuentes, fondos, párrafos, etc.) y en algunas ocasiones, no se podían visualizar los contenidos elaborados, aunque aparecían en el editor. Por ello, algunos alumnos optaron por generar además materiales alternativos al wiki para la presentación, los cuales fueron colgaron en una biblioteca de actividad.

A pesar de los inconvenientes citados anteriormente, en las asignaturas donde fue aplicada esta metodología la respuesta de los alumnos obtenida fue excelente. La motivación generada puede deducirse de la fuerte participación de los grupos en los foros y chats, y los numerosos registros diarios que reportan los informes de conectividad.

Bibliografía

Berge, Z. (1995). Facilitating Computer Conferencing: Recommendations From the Field. *Educational Technology*. 35(1) 22-30.

Cabrera Murcia, Elsa Piedad (2004). Aprendizaje colaborativo soportado por computador (CSCL): su estado actual. *Revista Iberoamericana de Educación*. Número 33/6, 10-8-04.

Castilla I., Moreno L., Sigut J., González C. and González E.J. (2004); *SIMDE: Un Simulador para el Apoyo Docente en la Enseñanza de las Arquitecturas ILP con Planificación Dinámica y Estática*, in Proceedings of X Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI 2004), pp. 505-508, July.

Castilla, I., Moreno L., Sigut J., González C.S., González E.J. (2004). "SIMDE: Un Simulador para el Apoyo Docente en la Enseñanza de las Arquitecturas ILP con Planificación Dinámica y Estática". X Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI 2004). Alicante, Julio.

Crook, Ch.(1998). *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. Madrid: Morata.
Gifford B. & Enyedy N.D. (1999). *Activity Centered Design: Towards A Theoretical Framework For CSCL*. Proceedings Of The Third International Conference On Computer Support For Collaborative Learning. [En red] www.gseis.ucla.edu/faculty/enyedy/pubs/Gifford&Enyedy_CSCL2000.pdf.

González C., Alesanco F., Castilla I., Moreno, L. (2005), SIJEM: Una herramienta didáctica para la enseñanza de la Jerarquía de Memoria. SIECI 2005. Orlando, Florida, USA. July.

González C.S., González E., Muñoz V., Sigut J. (2005); *Una Experiencia de Aprendizaje Colaborativo en la Universidad Utilizando Wikis en Moodle*. SIECI 2005. Orlando, Florida, USA. July.

Guitert, M. & Giménez, F. (2002). El trabajo cooperativo en entornos virtuales: el caso de la asignatura de multimedia y comunicación en la UOC [http://www.uoc.edu/in3/grupsrecerca/Comunicacion_TIEC.doc].

Inaba A., Supnithi T., Ikeda M., Mizoguchi R. & Toyoda J. (2000). *¿How Can We Form Effective Collaborative Learning Groups?* 2000. <http://www.ai.sanken.osaka-u.ac.jp/indexe.html>.

Knuth, R. A., and Cunningham, D. J. (1991); *Tools for constructivism*. In T. M. Duffy, and D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation* (pp. 163–187). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Lipponen L. (2002). *Exploring foundations for computer-supported collaborative learning*. CSCL 2002. Colorado Boulder. USA. January.

Llorente Cejudo, María Jesús (2006). El tutor en E-learning: aspectos a tener en cuenta. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 20 / Enero 06.

Martínez A., Dimitriadis Y., Rubia B., Gómez E., de la Fuente P. 2003). *Combining qualitative evaluation and social network analysis for the study of classroom social interactions*. Computers and Education.

Moreno L, González C.S., Castilla I., González E.J., Sigue J.F. (2006). "Use of Constructivism and Collaborative Teaching in an ILP Processors Course". IEEE Transactions on Education.

Padula, J.E. (2002) Contigo en la distancia. El Rol del tutor en la Educación No Presencial [http://www.uned.es/catedraunesco-ad/publicued/pbc08/rol_bened.htm].

Palloff, R.M. y Pratt, K. (1999). Building learning communities in cyberspace. Effective strategies for the “on line” classroom, San Francisco: Jossey - Bass.

SIMDE website: <http://www.cyc.ull.es/simde>

Valverde Berrocoso, J. y Garrido Arroyo, M^a C. (2005). La función tutorial en entornos virtuales de aprendizaje: comunicación y comunidad, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4 (1), 153 - 167.

[http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_1.htm].