

## **CAMBIOS ORGANIZATIVOS EN EL APRENDIZAJE CON LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS: EL APRENDIZAJE COLABORATIVO**

**PEDRO ROMÁN GRAVÁN**  
**JULIO BARROSO OSUNA**  
**ROSALÍA ROMERO TENA**

Facultad de Ciencias de la Educación. Dpto. Didáctica y Organización Escolar y M.I.D.E.  
Universidad de Sevilla

El impacto que las Nuevas Tecnologías han tenido en la sociedad de finales del siglo XX no se ha manifestado únicamente en sectores como el de los transportes o los medios de comunicación. El ámbito educativo está viendo como estos adelantos le están proporcionando nuevas herramientas de trabajo y aprendizaje que permiten que los estudiantes incrementen sus conocimientos más allá de barreras temporales y geográficas.

Desde hace muchos años, la educación a distancia ha convivido en nuestro país como hermana menor de la formación presencial, pero tanto los cambios sociales como los tecnológicos de los últimos tiempos configuran horizontes muy distintos para este sistema de enseñanza. Las nuevas formas de comunicación permiten que los núcleos urbanos se dispersen, que los trabajadores no necesiten acudir físicamente a la central de su empresa a trabajar cada día, con lo que la calidad de vida aumenta y se solucionan problemas como la superpoblación en las macrociudades y la democratización de la enseñanza para todos los pueblos.

Nos encontramos con cada vez más ciudadanos que demandan mayor cantidad de conocimientos, de formación. Necesitan que las nuevas formas de enseñanza lleguen hasta sus puertas, o porque no, se modifiquen las formas actuales en las que se desarrollan las diferentes enseñanzas presenciales, para de esta forma poder superar el caos que produce, por ejemplo, la masificación en las universidades. Es entonces cuando términos como Internet, correo electrónico, videoconferencia, o multimedia van pasando a formar parte activa de los diferentes procesos de enseñanza aprendizaje. De acuerdo con Salinas (1995), las aplicaciones de las redes en la enseñanza, afectan además de a los procesos puramente administrativos, como la automatización, expedición de certificados y producción de nuevos materiales, a los sistemas de información y a los sistemas de comunicación.

Por lo tanto, y de acuerdo con Cabero (2000), las nuevas tecnologías nos pueden proporcionar diferentes modalidades de enseñanza, pudiendo ser utilizadas éstas, en la en-

señanza presencial, donde profesorado y alumnos interactúan en el mismo espacio y tiempo, a distancia, donde se encuentren separados por el tiempo y la distancia y *on-line*, que permitirá que la interacción se lleve gracias a algún artilugio tecnológico.

En el caso de la enseñanza presencial, la utilización de las redes, como señala De Benito (2000), posibilita diferentes tipos de actividades que van desde la colaboración en proyectos comunes entre diferentes aulas situadas en diferentes lugares, hasta los intercambios interpersonales, donde por ejemplo, alumnos se comunican electrónicamente con otros alumnos, profesores o expertos; intercambian información, realizan búsquedas, publican, etc...

Pero sin duda, en el área en el que han tenido una mayor aplicación es en la educación a distancia y en la enseñanza superior, configurándose nuevos modelos de enseñanza más flexible. Este tipo de formación, presenta las siguientes características:

- Interacción. El estudiante deja de ser el sujeto pasivo en el que otros métodos le habían convertido.
- Sincronía y asincronía. La realización de actividades en tiempo real permite a los usuarios distribuir su tiempo en función de sus necesidades.
- Cooperación. La colaboración conjunta en el desarrollo de proyectos académicos es un pilar básico en este sistema.
- Multimedia. Los usuarios disponen *on line* de todo tipo de recursos audiovisuales que pueden recuperar en sus terminales.
- Accesibilidad. la barrera del espacio se salva gracias a la apertura de la Red que permite llegar a contenidos y formadores de todo el globo.

Por lo tanto nos encontramos ante unos sistemas que auguran grandes perspectivas y a su vez, implican el surgimiento de nuevos entornos de aprendizaje, potenciando cambios en las claves organizativas en cuanto a la combinación de los escenarios y la configuración de servicios integrados de aprendizaje (Salinas, 2000). Aprendizajes basados principalmente en modelos participativos, apoyados en el aprendizaje colaborativo y en el trabajo en grupo, con acceso a diferentes actividades y recursos educativos a través de Internet, promoviendo el aprendizaje activo y potenciando la comunicación e interacción entre personas (De Benito, 2000).

### **El BSCW como herramienta de trabajo colaborativo**

El sistema BSCW es una herramienta de trabajo colaborativo de carácter síncrona y asíncrona basada en la web. Diversos autores como Appelt y Mambrey (1999) describen el sistema y las experiencias que hicieron con él al desarrollar un ambiente de aprendizaje virtual destinado a los estudiantes. El estudio de campo tuvo lugar en verano de 1998. Demostró la utilidad del sistema por los estudiantes y maestros así como la necesidad de una investigación extensa y sociológica que ayude a sus creadores a un rediseño en algunos aspectos.

La world wide web es un sistema de direcciones, protocolos de redes, exposición de documentos y arquitectura cliente-servidor. También es una tecnología que favorece las actividades colaborativas, permitiendo a las personas que disfrutan de ella compartir la información de una manera que se caracteriza por la no restricción en lo que se refiere a otros sistemas particulares. Está suficientemente demostrado que la www tiene varias ventajas como es el haber aportado la infraestructura tecnológica para que se desarrollen herramientas que favorezcan la colaboración:

El software del servidor BSCW es distribuido por OrbiTeam GmbH, Sankt Augustin, Alemania. GMD, Forschungszentrum Informationstechnik BmbH, es la empresa que distribuye la licencia del BSCW (Basic Support for Cooperative Work) y es un sistema de espacio de trabajo compartido y que ha sido desarrollado hace cinco años con la finalidad de transformar la red internet en un almacén de información pasivo con la intención de desarrollar un medio de cooperación activo.

BSCW es una aplicación que combina la navegación y la información con rasgos sofisticados de publicación virtual de documentos, actualización de los mismos y administración del grupo de usuarios que accede a ellos, con la intención de aportar un conjunto de rasgos que reflejen aún más la información colaborativa y compartida usando para ello un estándar en la red como son los navegadores.

Desde que la tecnología Web ha apoyado la cooperación, principalmente asíncrona, las personas se comunican y cooperan al mismo tiempo desde puntos diferentes y distantes, esto hace que se produzcan las condiciones ideales para construir espacios virtuales, constituyendo los llamados "almacenes de información", para grupos de usuarios donde depositar cualquier información con la intención de desarrollar correctamente su trabajo. El sistema BSCW se ha hecho bastante popular particularmente en el área académica y está siendo utilizado en varias universidades españolas para una variedad de aplicaciones.

En la investigación desarrollada por Appelt y Mambrey (1999) el sistema se usó con la intención de establecer un ambiente de aprendizaje virtual para estudiantes de la Sección de Sociología de la Universidad de Gerhard-Mercator en Duisburg, Alemania. El sistema debía ayudar en el aprendizaje colaborativo de las clases en su dimensión más técnica y además garantizaba a los estudiantes y profesores:

- La disponibilidad de todos los materiales y los resultados ofrecidos;
- La transparencia de las acciones de los participantes que ofrecían como consecuencia un marco de orientación y un nuevo contexto social;
- El conocimiento sobre la historia de documentos y los procesos seguidos en su fase de construcción y maduración;
- La posibilidad para comunicarse con los miembros uno a uno, uno a muchos o muchos a muchos;
- El acceso independientemente del lugar en donde nos encontremos.

### **La funcionalidad del sistema BSCW**

El sistema BSCW de espacios de trabajo compartido se convierte en una extensión de un servidor web a través de un servidor de aplicaciones *cgi*. Un servidor de BSCW (un servidor web con las extensiones del BSCW instaladas) puede manejar varios espacios de trabajo compartidos, es decir, puede manejar varios almacenes de información que están compartidos, y es accesible a sus miembros mediante un nombre del usuario y una contraseña que son asignadas al darse de alta como usuario del programa. En general, un servidor BSCW manejará los espacios de trabajo de grupos diferentes, y los usuarios pueden ser miembros de varios espacios de trabajo.

Un espacio de trabajo compartido puede contener diferentes tipos de ficheros tales como documentos, ficheros gráficos, direcciones *url*, enlaces a otras páginas web, anotaciones sobre un tema, información sobre los miembros de ese espacio compartido y mucho más. El contenido de cada espacio de trabajo está representado mediante unos iconos que los identifican.

Pero no sólo los usuarios depositan información en el espacio de trabajo compartido, BSCW también posibilita el proceso contrario: copiar desde el espacio de trabajo hasta nuestro disco duro local. Por ejemplo, un profesor puede publicar en espacio compartido una serie de ejercicios. Posteriormente, los estudiantes los bajarán desde ese espacio hasta sus ordenadores personales y los colocarán, de nuevo, resueltos, en la carpeta correspondiente para que sean revisados por el profesor.

Las siguientes características son algunos aspectos que definen el entorno:

- **Autenticación:** las personas que deseen identificarse como usuarios de un espacio compartido, deberán identificarse con un nombre y una contraseña antes de entrar.
- **Versión de los documentos:** los documentos u otros ficheros que se publican en un espacio compartido tienen fecha y hora de colocación, lo que dará una idea de la capacidad de producción de dicho espacio.
- **Foros de discusión:** los usuarios pueden entablar un debate sobre cualquier tema y discutir sobre él.
- **Política de accesos programable:** el sistema está dotado para asignar el nivel de acceso a los documentos dependiendo de quién sea el usuario. Se le puede asignar accesos de sólo lectura, lectura y escritura, ni lectura ni escritura, lectura y escritura sólo a determinados miembros, etc.
- **Sistema de búsqueda:** los usuarios pueden realizar una búsqueda de ficheros en función del nombre, del contenido, propiedades, por autor o por fecha de modificación.
- **Conversión de formatos de los ficheros:** esta herramienta facilita a los usuarios transformar sus documentos en los formatos que ellos decidan, por ejemplo un fichero en formato *word* a un formato *html*.
- **Herramientas de comunicación síncrona:** a través de un entorno fácil de usar, los usuarios pueden iniciar sesiones de comunicación sincrónicas: audio o vídeo conferencia, escritorios compartidos, etc. siempre y cuando se posea el software necesario para ello (*netmeeting*, ...).
- **Personalización:** a través de las preferencias, los usuarios pueden modificar el entorno y hacerlo más amigable, si cabe, cambiando los botones, el nivel de acceso (inicial, medio o superior) permitiendo al BSCW usar interfaces basados en *javascript* o *ActiveX*.
- **Soporte multilinguaje:** el entorno puede personalizarse aún más al poder seleccionar entre los diferentes idiomas para los que está preparado el BSCW: francés, español, catalán, inglés, alemán, etc.

El sistema BSCW proporciona gran variedad de información a sus usuarios, información que les permite coordinar su trabajo de forma adecuada. El servicio de actividades del BSCW es una capacidad más que tiene el entorno y facilita a los usuarios autorizados información de las actividades que realizan otros usuarios no propietarios del entorno, en relación con los documentos que se publican en el espacio compartido.

Los ficheros que se publican en el entorno vienen identificados con unos iconos que bajo denominaciones de *nuevo*, *revisado*, *modificado*, etc. que aportan información relevante sobre los ficheros que están publicados y el uso que se ha hecho de ellos. Los documentos pueden tener diferentes niveles de categorización así como las carpetas enteras: desde *pobre* hasta *excelente*, pasando por *mediocre*.

Cada evento que se realice en el entorno es anotado por el sistema: qué es lo que se ha hecho, cuándo y por quién. Poder saber que "una nueva versión del documento A se ha publicado", que "el usuario B ha leído el documento Z", o "qué es lo que ha hecho el

usuario Y desde que se ha conectado al entorno" es bastante útil por un grupo de miembros que realizan un trabajo colaborativo.

En el gráfico siguiente mostramos la apariencia que tiene un espacio de trabajo compartido. En él podemos apreciar una carpeta (Temas de interés) y tres ficheros (System.htm, Mejoras posibles en el BSCW y Programas en c), uno de ellos con una modificación (RE: Mejoras posibles en el BSCW). Los iconos al principio de cada documento indican el tipo de fichero que son. Detrás de cada objeto está el nombre de la persona que lo ha creado y la fecha de cuando fue creado o su última modificación.

En la parte superior de la pantalla hay varios botones para realizar operaciones tales como añadir nuevo miembro, nuevo fichero, nueva carpeta, nueva dirección url, nuevo artículo, nueva reunión o búsqueda. Otras acciones con copiar, cortar, archivar o borrar pueden ser aplicados a otros objetos que hayan sido marcados previamente.

The screenshot shows the BSCW web interface. At the top, there is a navigation bar with "BSCW GMD FIT" on the left and "ABOUT" and "HELP" on the right. Below this is a menu with options: "VISTO!", "NVO MIEMBRO", "NVO FICHERO", "NVA CARPETA", "NVO URL", and "NVO ARTÍCULO". A secondary menu includes "NVA REUNIÓN" and "BUSCAR".

The main content area shows a user profile for ":rdiaz" and a folder named "BSCW Demo". Below this is a toolbar with icons for file operations and buttons for "VISTO!", "COPIAR", "CORTAR", "ARCHIVAR", and "BORRAR".

The document list is ordered by type, name, or date. The items are:

- Temas de interés** (rdiaz) Fri 17:42 **NEW**  
[Modificar] [Archivar]
- System.htm** (rdiaz) 5 Feb  
[Modificar] [Editar] [Substituir] [Convertir] [Versionar] [Archivar]
- Mejoras posibles en el BSCW** (rdiaz) Fri 17:43 **NEW**   
[Modificar] [Contenido] [Responder] [Editar Artículo] [Ver Todos] [Archivar]
  - RE: Mejoras posibles en el BSCW** (rdiaz) Fri 17:44 **NEW**  
[Modificar] [Responder] [Editar Artículo] [Ver Todos] [Archivar]
- Programacion en c** (rdiaz) Fri 17:46 **NEW**  
[Modificar] [Archivar]

Below the list, it says "Hay un objeto que responde a la consulta." There is another toolbar with the same file operation icons and "VISTO!", "COPIAR", "CORTAR", "ARCHIVAR", and "BORRAR" buttons.

At the bottom, there are icons for a folder, a briefcase, and a trash can. The footer shows the user's status: "Usted es: **rdiaz** (Experto) [Editar Prefs] [Editar Detalles] [Cambiar Password]

Algunas hipótesis que Appelt y Mambrey (1999) se plantearon fueron:

- Establecer relaciones sociales en un entorno de aprendizaje colaborativo virtual es tan importante e incluso se tarda más tiempo que definir los requisitos técnicos.

Establecer una relación social entre quienes aprenden colaborativamente es un proceso que lleva tiempo. Implica un proceso de entendimiento mutuo, el desarrollo de normativas, y manifestación de procesos de confianza. Es una actividad que tiene que iniciarse y ser organizada por el propietario del espacio de trabajo. Aunque los estudiantes tengan diferentes niveles de conocimiento respecto del *software* y el *hardware*, con apenas un mes es suficiente para desenvolverse con cierta soltura por este entorno.

- Los usuarios deben ser instruidos en el *hardware* y el *software*, no debiéndose abandonar a los alumnos a una autoformación del programa.

Aunque las funcionalidades básicas del entorno son fáciles de aprender, casi más difícil es entender la filosofía del trabajo colaborativo, más que el saber manejar el programa a nivel técnico. Sin embargo, el entrenamiento de los usuarios debe pasar necesariamente por un adiestramiento práctico del espacio de trabajo común. Para garantizar los resultados del entrenamiento debe seguirse una serie de horas de entrenamiento intensivo. Dejando la responsabilidad del aprendizaje del hardware y software a los propios usuarios, para que sean ellos los que demanden preguntas y puedan ser satisfechas sus inquietudes.

- El papel que adopta la vídeo-conferencia como forma de comunicación síncrona es importante, pero sin dejar de lado la audio-conferencia, seguido del chat.

En encuentros grupales síncronos que usan de forma continua vídeo, los procesos de intercambio de información son más atractivos y aportan más datos que los meramente textuales. Durante las conferencias virtuales, y más concretamente en las audiokonferencias, es cuando pueden surgir más problemas. Éstos son de dos tipos: en el aspecto técnico mantener un ancho de banda apropiado, ya sea mediante módem o red de área local, y en el aspecto social que el propietario del sitio debe saber imponer orden cuando surjan discusiones sin aparente final, convirtiéndose en discusiones dos a dos, sin que se deje participar a los demás miembros.

- La transparencia y el control deben ser las metas de un entorno de aprendizaje virtual: ambos aumentan drásticamente.

Como ya se ha comentado con anterioridad, la transparencia, la conciencia, y la inmediatez de las acciones son principios básicos para llevar a buen puerto un entorno de aprendizaje virtual. El otro extremo, cambios en los comportamientos previamente establecidos, reducen los efectos de este tipo de intervenciones. Al principio, los estudiantes son bastante cautelosos en el trabajo con los materiales o los resultados de sus trabajos. Tienen miedo de cometer errores o ser comparados con los otros alumnos, resultando minusvalorados. En los encuentros síncronos algunas mujeres se muestran diferentes de cómo son en la realidad, mientras que los varones suelen ser más espontáneos. Esto implica que asumir la acomodación a una nueva situación es un factor relevante en un entorno de aprendizaje virtual.

- La cantidad de interacción cuantitativa y cualitativa entre los estudiantes y profesores aumenta considerablemente.

Durante los tres meses, de promedio, por estudiante se habían enviado aproximadamente unos 150 ó 200 correos electrónicos entre ellos, más otros 60 que fueron distribuidos vía lista de distribución, las carpetas comunes del grupo fueron usadas durante los 90 días. Tuvieron 6 sesiones virtuales de grupo de aproximadamente dos horas de duración. Además,

se realizaron también algunas vídeo y audio conferencias. Las consultas realizadas se categorizaron en:

(T) = uso de la tecnología,

(O) = preguntas sobre la organización,

(C) = chats,

(I) = tareas que debían realizar de forma colaborativa. Predominando este último tipo de consultas.

- Los nuevos requerimientos adicionales como entrenamiento, asesoramiento preparación y moderación de forma electrónica necesita mucho más tiempo, trabajo y esfuerzo que una enseñanza convencional.

Las actividades para iniciar y vitalizar, cuando se hace necesario, el entorno de trabajo colaborativo que tiene que realizar el propietario del entorno, (llámese profesor, formador, ...) y los miembros originan esfuerzos tres veces más grandes de lo normal. Todo, excepto el sistema, tiene que estar perfectamente definido. Si el entorno se muestra claro, definido, y las acciones y comunicaciones de los participantes son las adecuadas, el trabajo colaborativo funcionará. Los sistemas informáticos son importantes pero no son la base del proceso.

- Una nueva forma de trabajar surge en este espacio virtual común para el aprendizaje.

¿Es pura ficción o es una realidad el concepto de entorno virtual colaborativo de aprendizaje? En las entrevistas que se realizaron a los alumnos se les preguntó que si fue mucho el intercambio de información entre el grupo lo que les llevó a comprender la idea de un espacio virtual común. Todos estuvieron convencidos de que sí. Los argumentos que se dieron fueron que: surgieron nuevos roles (el del apoyo), la aparición de nuevos patrones de comportamiento (por ejemplo, el comprobar cada mañana y cada tarde si había mensajes de correo electrónico), la aparición de costumbres sociales y/o técnicas (por ejemplo, ¿la duración de los vídeos de los alumnos debieran ser todos iguales?), la aparición de nuevas metáforas entendidas por todos durante las sesiones de video conferencia (por ejemplo, José Luís esta congelado, entendiendo que no hay secuencia de vídeo, sólo una parada de imagen), en realidad, aunque el curso finalice, los espacios de trabajo colaborativo siguen funcionando activamente.

## Bibliografía

- APPELT, W. Y MAMBREY, P. (1999): Experiences with the BSCW shared workspace system as the backbone of a virtual learning environment for students. (<http://bscw.gmd.de/Papers/EDMEDIA99/index.html>) (12/09/00)
- CABERO, J. (2000): "Las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación: aportaciones a la enseñanza". En Cabero, J. (editor): *Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- SALINAS, J. (2000): "Las redes de comunicación (II): posibilidades educativas". En Cabero, J. (editor): *Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- DE BENITO, B. (2000): *Posibilidades educativas de las "webtools"*. Palma: Servicio de Publicaciones de la Universidad de las Islas Baleares.