

APRENDIZAJE COLABORATIVO Y REDES DE CONOCIMIENTO

Quintina Martín-Moreno Cerrillo
Catedrática de Organización Educativa de la UNED

Ponencia publicada en el libro de actas de las IX Jornadas Andaluzas de Organización y Dirección de Instituciones Educativas. Granada, 15-17 de diciembre de 2004. Grupo Editorial Universitario, pp.55-70. ISBN: 84-8491-432-1.

La expertía humana trabajada en red es un proceso relacional por naturaleza que avanza mediante la interacción entre individuos y grupos; tanto el aprendizaje como el conocimiento son de naturaleza social. A la expertía humana trabajada en red se llega por dos vías que no son mutuamente excluyentes:

1. Adquisición cooperativa de conocimiento (redes de conocimiento para el aprendizaje colaborativo)
2. Construcción cooperativa de conocimiento (redes de conocimiento dirigidas a la creación, transformación y diseminación del mismo)

Ambas vías se están viendo potenciadas por el desarrollo de las telecomunicaciones y muy especialmente por la generalización de la red de redes (Internet).

Los avances tecnológicos están conduciendo a la potenciación y proliferación de las redes de aprendizaje colaborativo y de las redes para la construcción de conocimiento mediante la oferta de los marcos o plataformas digitales (comunicación mediada por el computador) adecuados.

APRENDIZAJE COLABORATIVO

En la emergente sociedad del conocimiento, un concepto que cada vez está a adquiriendo más importancia es el aprendizaje colaborativo, como consecuencia de los desafíos que plantea esta sociedad a la mayor parte de los individuos respecto a las competencias y habilidades requeridas para integrarse adecuadamente en la misma con suficiente nivel de éxito en cuanto a su vida personal, social y laboral.

Desde la perspectiva de la organización escolar, se denomina aprendizaje colaborativo al intercambio y desarrollo del conocimiento en el seno de pequeños grupos de iguales (pequeñas redes de adquisición de conocimiento), encaminados a la consecución de objetivos académicos.

El aprendizaje colaborativo implica la utilización de metodologías que estimulen al alumnado a trabajar cooperativamente en actividades académicas. En la base del aprendizaje colaborativo se encuentra la asunción de que los alumnos

que conforman el grupo tienen responsabilidad, no sólo sobre su propio aprendizaje, sino también sobre el aprendizaje del resto de los integrantes del grupo.

La necesaria eficacia en el aprendizaje colaborativo exige que el profesorado enfoque la enseñanza como un proceso que permita desarrollar en el alumnado la capacidad de aprender. Para que tenga lugar el aprendizaje colaborativo es preciso plantear experiencias motivadoras para el aprendizaje.

El aprendizaje colaborativo se contrapone al aprendizaje tradicional basado en la transmisión unidireccional del conocimiento desde el individuo que dispone del mismo (transmisor del conocimiento, función tradicionalmente ejercida por un profesor) al individuo o individuos que lo reciben (los receptores del conocimiento transmitido, el alumnado).

El aprendizaje colaborativo reúne una serie de ventajas sobre el aprendizaje individual:

- El aprendizaje colaborativo incrementa la motivación de todos los integrantes del grupo hacia los objetivos y contenidos del aprendizaje.
- El aprendizaje que consigue cada individuo del grupo incrementa el aprendizaje del grupo y sus integrantes alcanzan mayores niveles de rendimiento académico
- Favorece una mayor retención de lo aprendido
- Promueve el pensamiento crítico (análisis, síntesis y evaluación de los conceptos), al dar oportunidades a sus integrantes de debatir los contenidos objeto de su aprendizaje. Cada integrante del grupo se ve precisado a contrastar su interpretación de un contenido, con las interpretaciones de sus compañeros, lo que le obliga a ir más allá de formularse su propia posición, puesto que se ve en la necesidad de reflexionar sobre las razones que le llevaron a ella, a fin de poder exponer los argumentos que sustentan la misma
- La diversidad de conocimientos y experiencias del grupo contribuye positivamente al proceso de aprendizaje, al tiempo que reduce la ansiedad que provocan las situaciones individuales de resolución de problemas

El aprendizaje colaborativo implica la interacción entre iguales para la construcción del conocimiento, lo que da lugar a la constitución de redes de aprendizaje, las cuales en nuestros días suelen estar apoyadas telemáticamente. Las ventajas del aprendizaje colaborativo sintetizadas anteriormente se mantienen cuando el aprendizaje colaborativo se apoya en redes telemáticas que permiten el aprendizaje colaborativo tanto sincrónico como diacrónico.

No obstante, cuando las redes telemáticas se utilizan para el aprendizaje colaborativo diacrónico surgen algunos inconvenientes:

- El sentimiento de “presencia” social que obtiene cada individuo respecto a los sujetos con los que interactúa es muy débil, lo que tiende a reducir el grado de motivación y la frecuencia de la participación del mismo en las actividades de la red, limitando con ello su aprendizaje y su contribución al aprendizaje colaborativo.
- La frustración que provoca en los integrantes del grupo de aprendizaje la necesidad de esperar un espacio de tiempo no predecible para recibir algún tipo de respuesta o “feedback” de sus compañeros.

Las redes telemáticas de aprendizaje están estimulando el aprendizaje diacrónico, cuya principal ventaja es la posibilidad que tiene el sujeto de elegir oportunidades de aprendizaje basándose en su propia conveniencia, al tratarse de una situación de aprendizaje liberada de restricciones horarias y espaciales, en la que cada sujeto (o grupo de sujetos) adquiere el conocimiento a su propio ritmo y en función de sus propias necesidades.

Las redes digitales de aprendizaje diacrónico ofrecen incrementadas posibilidades de interacción entre el profesorado y el alumnado, lo que está conduciendo a la emergencia de nuevos paradigmas de enseñanza-aprendizaje.

REDES DE CONOCIMIENTO

Las redes de conocimiento constituyen sistemas colaborativos de interacciones entre iguales que tienen por objetivo la construcción y difusión del conocimiento. El apoyo telemático a las redes de conocimiento está potenciando el alcance de las mismas.

Las transformaciones que están produciendo las aplicaciones tecnológicas en todo tipo de organizaciones (organizaciones educativas, laborales y de cultura y ocio) están configurando una sociedad global mediante el desarrollo de redes de conocimiento integradas por individuos que interrelacionan cognitivamente a través de las mismas, ya sea a título personal o como miembros de las organizaciones a las que pertenecen. Los sujetos que componen estas redes, existentes en todos los sectores de la sociedad, están comprometidos con el intercambio y desarrollo del conocimiento.

Los tres sectores en los que las redes de conocimiento están adquiriendo mayor desarrollo son, por este orden: la investigación, las organizaciones en general y las instituciones escolares en particular. En todas ellas, la construcción colaborativa del conocimiento exige responsabilidad cognitiva colectiva.

REDES DE CONOCIMIENTO PARA LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

Las redes de conocimiento para la investigación e innovación constituyen sistemas colaborativos de apoyo a la construcción del conocimiento, de

naturaleza multidisciplinar, que funcionan basadas en la diversidad de los diferentes tipos de expertía de sus integrantes.

En el momento actual, son generalmente redes de colaboración transepistémica entre grupos de investigación, apoyadas telemáticamente, que están transformando la investigación universitaria y extrauniversitaria en la emergente sociedad del conocimiento. La construcción del conocimiento se lleva a cabo generalmente a través de estudios de disertación de los miembros del grupo con los consiguientes debates sobre los mismos.

El enfoque teórico más productivo se basa en el enfoque constructivista de la ciencia y la tecnología que permite al grupo desarrollar un trabajo investigador dialogado e intervencionista sobre múltiples datos.

El objetivo de estas redes de conocimiento es el de dar una respuesta adecuada a los nuevos desafíos que supone para la competencia humana la emergente sociedad del conocimiento. En este ámbito se están examinando métodos y prácticas que pueden ayudar a los sistemas y organizaciones dedicadas a la investigación a actuar ante esos desafíos. Se trata de averiguar cómo se puede facilitar el intercambio de ideas e innovaciones en organizaciones grandes y pequeñas y cómo se pueden compartir los resultados de las investigaciones para estimular la creación de conocimiento.

El determinar cómo se puede compartir la expertía requiere la realización de análisis sobre la interacción social y el intercambio de conocimientos, lo que conlleva:

- Analizar qué clases de habilidades cognitivas y sociales se requieren para participar productivamente en actividades socialmente compartidas y apoyadas en red
- Examinar qué clase de métodos y prácticas facilitan desarrollos de la expertía en red en tareas que tienen diferentes requerimientos en cuanto a conocimientos y habilidades
- Determinar en qué medida los expertos son capaces de compartir sus resultados intelectuales y utilizar productivamente el conocimiento distribuido en una red.
- Detectar los cambios metodológicos producidos por los desarrolladores en la red y el estudio del proceso de aprendizaje colaborativo interorganizacional

Es previsible que en la próxima década se incrementen extraordinariamente las redes multimedia interpersonales basadas en ordenadores e integradas por investigadores, lo que dará lugar al desarrollo de nuevas clases de redes de colaboración científica y avances en el desarrollo colaborativo de la investigación.

En este contexto, cada vez se irá prestando mayor atención a la valoración del funcionamiento cognitivo de las redes. A tal fin se puede utilizar el histórico del ordenador respecto a los registros de actividades, junto con la realización de entrevistas para reconstruir la trayectoria de un grupo de investigación. A ello

se puede sumar la recogida de datos etnográficos sobre las prácticas cotidianas del trabajo realizado en la red y sobre la interacción entre colegas. Los resultados de los diversos análisis se deberán discutir colaborativamente entre los integrantes de la red y los que están investigando el funcionamiento de la red de conocimiento.

REDES DE CONOCIMIENTO EN LAS ORGANIZACIONES

Las redes de conocimiento cumplen una función productiva en la sociedad del conocimiento. Cada vez un mayor número de puestos de trabajo en instituciones públicas y privadas exigen el desarrollo de redes de conocimiento apoyadas telemáticamente para el establecimiento de las necesarias relaciones profesionales entre diversos puestos de trabajo internos y externos a la propia organización.

El objetivo de las redes de conocimiento en las organizaciones es el avance simétrico del conocimiento, de forma que ayudando a otro grupo a avanzar, el conocimiento del propio grupo avance también en relación con los objetivos que persigue. Se configura de esta forma una interacción profesional en red que promueve la construcción de conocimiento significativo para la organización y también el necesario aprendizaje, todo ello dentro de un proceso de innovación que se lleva a cabo de acuerdo con las condiciones y significados de la actividad específica de la organización en cuestión.

En el seno de la red es posible llevar a cabo discusiones científicas, relativas a la creación del conocimiento, al desarrollo de las actividades en la organización, a la aplicación de los avances tecnológicos, a los procesos de innovación, a la organización del aprendizaje y al estudio de los métodos de intervención para la transformación organizativa.

Todo ello requiere el desarrollo de herramientas que faciliten la colaboración intra e interorganizacional en los procesos para construcción del conocimiento y el aprendizaje organizacional. Dicho desarrollo ha de partir del análisis de las dinámicas organizativas que surgen ante ambos tipos de proceso y del estudio del potencial de la organización para la expansión de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación y de la contribución de las mismas para la configuración de las redes de conocimiento requeridas.

De esta forma, cualquier organización podrá llevar a cabo investigaciones y desarrollos de proyectos alineados con sus propios objetivos presentes y futuros.

REDES DE EXPERTÍA EN LAS ORGANIZACIONES EMPRESARIALES

Las organizaciones empresariales se están viendo en la necesidad de estudiar las posibilidades de construcción del conocimiento y desarrollo del aprendizaje colaborativo dentro de los procesos de cambio que se están produciendo en el trabajo cotidiano y las vías para apoyar las necesarias redes de conocimiento.

Hay empresas que con sus métodos y prácticas de organización del conocimiento están contribuyendo al avance del conocimiento mediante la promoción de actividades en red apoyadas telemáticamente.

Se hace preciso analizar, desde el punto de vista de la ciencia cognitiva, la naturaleza de la típica expertía en red en la era del conocimiento y determinar qué clases de habilidades y competencias cognitivas se necesitan para implicarse productivamente en redes de conocimiento, contribuyendo con ello a la creación de un entorno que favorezca su construcción.

El apoyo a la creación del conocimiento y al desarrollo colaborativo de la expertía requiere:

- La recogida de datos empíricos sobre cómo se está compartiendo la expertía y los recursos intelectuales
- Examinar cómo los nuevos conocimientos e innovaciones se transmiten para apoyar un trabajo de expertos
- Averiguar cómo las prácticas de la expertía en red pueden ayudar a las pequeñas empresas a responder dinámicamente a las presiones de cambio que emergen de la sociedad del conocimiento
- Configurar redes con empresas relacionadas que apoyen el uso de recursos intelectuales socialmente distribuidos
- Analizar en los centros de formación profesional las prácticas y los entornos de aprendizaje que contribuyen a que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para trabajar en la sociedad del conocimiento, incluyendo en las mismas la capacidad para trabajar en redes de conocimiento y contribuir a la creación y desarrollo de las mismas.

El creciente énfasis que están poniendo las empresas en la creación y desarrollo de redes para la construcción del conocimiento y para el aprendizaje colaborativo deriva de un reciente cambio en la lógica empresarial, que ha pasado de la antigua ecuación conocimiento = poder (por lo tanto, hay que acumular conocimiento) propia de la sociedad industrial, a la nueva ecuación de la emergente sociedad de la información conocimiento = poder (por lo tanto, hay que compartir el conocimiento para que se multiplique).

Es preciso llevar a cabo análisis sistemáticos de los procesos de realización de las actividades laborales y de los cambios que se están produciendo en las mismas para proceder a la experimentación de nuevas fórmulas mediante la creación y funcionamiento de nuevos marcos conceptuales y prácticos encaminados a un mejor desarrollo de las actividades productivas en el seno de un proceso de aprendizaje colaborativo.

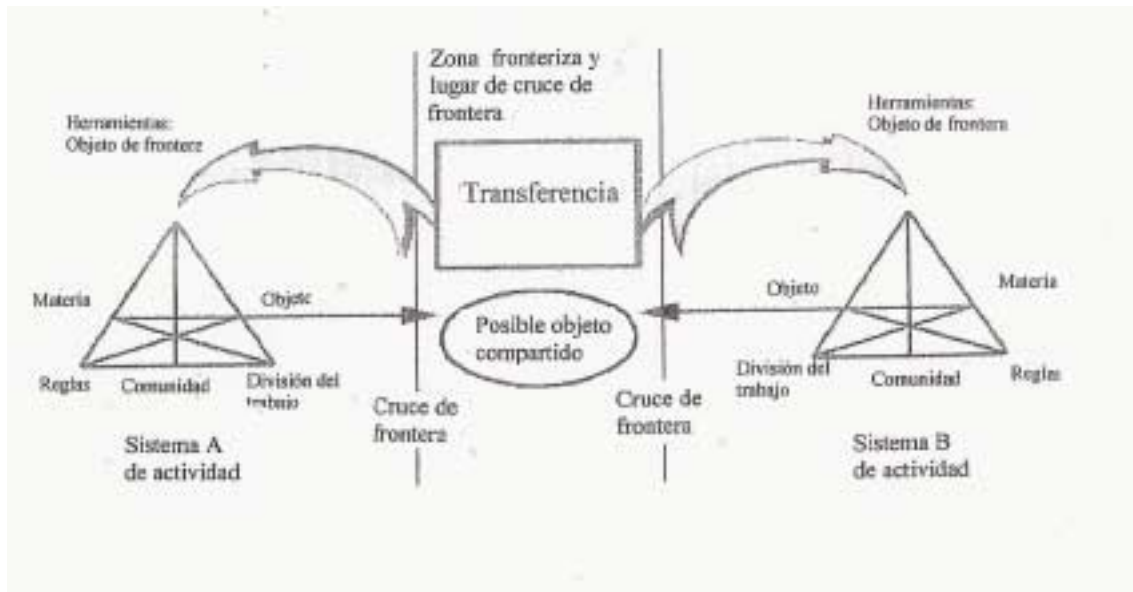
El aprendizaje colaborativo difiere del aprendizaje espontáneo y de la adaptación a la actividad profesional que tiene lugar continuamente en el trabajo en forma de entrenamiento o “training” que se realiza mientras se está llevando a cabo la actividad laboral.

Aprendizaje en el lugar de trabajo y desarrollo de la transferencia del aprendizaje

La colaboración entre escuela y trabajo dirigida a mejorar la formación profesional está siendo una tendencia importante para la configuración de redes en varios países europeos. El problema de la integración de teoría y práctica ha sido tradicionalmente enfocado como un problema de transferencia de los aprendizajes. En este ámbito, se están estudiando las posibilidades de las redes de conocimiento para mejorar la colaboración entre la escuela y el trabajo desde el punto de vista de la transferencia de aprendizajes y del cruce de la frontera entre ambas.

Los enfoques tradicionales de la transferencia han estado basados en la noción de que el conocimiento adquirido en el contexto escolar es transportable, en el sentido de que se transfiere de una tarea a otra. La concepción del conocimiento como transportable ha sido desafiada por las teorías de aprendizaje situado, argumentando que el conocimiento y el aprendizaje son procesos participativos que se adquieren en comunidades de aprendizaje. Para Engeström y otros (2004) estos dos enfoques de la transferencia no proporcionan suficiente base para desarrollar la colaboración entre escuela y trabajo porque se concentran en el aprendizaje individual en el contexto escolar o en el aprendizaje situado en el lugar de trabajo.

El aprendizaje en red supone una conceptualización distinta de la transferencia del aprendizaje, en tanto en cuanto considera que al aprendizaje significativo tiene lugar a través de la interacción entre los sistemas de actividad. La escuela y el lugar de trabajo se implican en interacciones significativas en las que ambos sistemas de actividad aprenden algo uno del otro, pero lo que se transfiere no son paquetes intactos de conocimiento y habilidades. Por el contrario, el desarrollo de la transferencia implica una reconstrucción activa de las habilidades y conocimientos que van a ser transferidos. La idea básica del desarrollo de la transferencia queda recogida en el gráfico. Los profesores pueden actuar como mediadores en los cruces de la frontera entre la escuela y los lugares de trabajo.



Engeström y otros (2004)

El análisis de los procesos que tienen lugar en redes multi-organizacionales para la construcción del conocimiento puede aportar nuevos conceptos teóricos para comprender los procesos de transferencia que tienen lugar entre escuela y trabajo.

REDES DE CONOCIMIENTO EN LAS INSTITUCIONES ESCOLARES

Las redes de conocimiento con apoyo telemático en las instituciones escolares son contextos de aprendizaje con el necesario equipo y conexión informáticos en las que hay que considerar, como mínimo, la participación del alumnado y del profesorado, dentro de un marco de actividad configurada a través de métodos de aprendizaje.

Los sistemas educativos están siendo requeridos para preparar al alumnado para su futura participación en la sociedad de la información, en la cual el conocimiento va a constituir el recurso básico para el desarrollo personal, social y económico, y donde la expertía estará cada vez más distribuida en redes de conocimiento. Las instituciones escolares tienen que encontrar los métodos pedagógicos más adecuados para dar respuesta a estos nuevos desafíos.

En este contexto, las redes de conocimiento apoyadas telemáticamente pueden desempeñar un importante rol en las instituciones educativas como instrumentos para reestructurar los procesos de enseñanza-aprendizaje en orden a una mejor preparación del alumnado. Es urgente diseñar investigaciones encaminadas a buscar respuesta a esos desafíos y explorar sus implicaciones.

Hasta la fecha se ha investigado con escasa profundidad el potencial de las redes de conocimiento en el aprendizaje. En efecto, gran parte de los trabajos publicados sobre el uso de Internet consisten en descripciones generales sobre

actividades realizadas en algunos centros educativos, mientras que escasean los datos relativos cuestiones críticas relativas a cómo esas actividades, llevadas a cabo con el concurso de Internet, contribuyen a que el alumnado y el profesorado realicen mejor su trabajo y a si las mismas están cambiando las prácticas pedagógicas y potenciando el enfoque cognitivo del aprendizaje. En todo caso, los resultados obtenidos hasta el momento no son concluyentes.

Los resultados de un meta-análisis realizado por Lehtinen (1999) sobre el impacto de las tecnologías de la información y de la comunicación en el ámbito escolar, basado en cientos de estudios internacionales, ha puesto de manifiesto que tienen efectos positivos en el aprendizaje. Aunque los resultados de algunos de estos estudios han sido presentados con cierta ambigüedad por sus propios autores, el meta-análisis ha concluido que la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación en el ámbito escolar desarrolla las capacidades para utilizar estas tecnologías en la adquisición de conocimiento, incrementa la motivación del alumnado, cambia la estructura de las actividades del aula y proporciona mayor control al alumnado sobre su propio aprendizaje.

Para Windschitl (1998), la mayor parte de las capacidades que desarrolla la World Wide Web son simples extensiones de las capacidades que desarrolla el "software" existente, por lo que ha insistido en que se investigue específicamente su uso pedagógico en entornos de aprendizaje variados.

Khan (1997) utiliza la denominación WBI (Instrucción Basada en la Web) definiéndola como "un enfoque innovador para proporcionar instrucción a una audiencia remota, utilizando la Web como medio" (p. 5). Esta definición de Khan se sitúa en la línea del concepto de aprendizaje a distancia.

Salovaara y Järvelä (2001) han detectado que la mayor parte de las investigaciones y aplicaciones que han sido realizadas con apoyo tecnológico en los niveles escolares inferiores han sido desarrolladas exclusivamente en situaciones de aula convencional.

En cuanto a los proyectos que participan en el proyecto Netd@ys Europe, se observa que utilizan los servicios básicos de Internet (WWW, e-mail) en el contexto del aula o entre aulas de escuelas diferentes para apoyar tecnológicamente el aprendizaje de distintas materias.

Haughey y Andersson (1998) consideran que "el aprendizaje en red tiene lugar cuando los alumnos y sus profesores utilizan ordenadores para intercambiar información y acceder a recursos como parte del esfuerzo para aprender" (p. 3). Consideran que las tres vías principales en las que el aprendizaje en red está siendo utilizado son: correo electrónico para conversaciones privadas e intercambios educativos, conferencia a través de ordenador dirigida a un grupo y utilización de Internet como un recurso de aprendizaje.

Lakkala y otros han evaluado un proyecto innovador de aprendizaje realizado en una escuela secundaria con alumnos y profesores que voluntariamente decidieron seguirlo, a través de colaboración virtual en un entorno basado en el

aprendizaje en la Web. El objetivo del proyecto innovador era la construcción colaborativa del conocimiento entre alumnos y profesores. La tarea de los estudiantes consistió en llevar a cabo una pesquisa interdisciplinaria dentro de un fenómeno cultural. Durante el proyecto los alumnos trabajaron principalmente en casa y asumieron mucha responsabilidad sobre su propio trabajo y respecto a la consecución de los resultados del curso.

El proyecto investigado tenía a su término 14 alumnos participantes (edad 15-16 años) de alto rendimiento académico, que querían completar sus cursos escolares regulares participando en el curso virtual "Cultura", y 7 profesores (informática, biología/ geografía, religión, historia/filosofía, arte, música y leguaje). El profesorado no participó a tiempo completo en el curso virtual, sino que además era responsable de otros cursos escolares, tal como es usual. El profesor de informática fue el coordinador de este proyecto, mientras que los demás profesores participaron como expertos y tutores de sus propias asignaturas.

En este proyecto, los alumnos y profesores utilizaron un entorno basado en la Web, en el cual la principal herramienta colaborativa era un típico foro de discusión. La intención de los profesores era sobrepasar los límites de la clase y las restricciones de las materias separadas, pero continuaron actuando en un contexto escolar convencional sin extra recursos y sin realizar cambios en el curriculum oficial.

Los investigadores analizaron el contenido de la comunicación de los estudiantes y profesores en el entorno basado en la Web. Los hallazgos sugieren que el entorno virtual era utilizado como una herramienta de comunicación para organizar el trabajo colaborativo, más que como una herramienta genuina para la construcción del conocimiento. La tensión entre la cultura convencional de la escuela y las nuevas prácticas de trabajo aparentemente afectaron a la participación del alumnado y a los patrones de actividad en el curso.

No cabe duda de que se necesita desarrollar modelos para aplicaciones prácticas de aprendizaje virtual apoyado por la tecnología en contextos reales escolares.

Comunidades en red para la construcción del conocimiento escolar y el aprendizaje colaborativo

Constituye un ambicioso objetivo del profesorado el introducir a su alumnado en las prácticas para la construcción colaborativa del conocimiento utilizando las posibilidades que ofrecen las redes telemáticas. Se trata de estimular al alumnado para que trabaje cooperativamente planteando cuestiones, generando sus propias teorías intuitivas y buscando información científica explicativa.

Haughey y Andersson (1998) han proporcionado algunas sugerencias relativas a cómo y cuándo se potencia el aprendizaje en red, de forma que consideran que el aprendizaje en red es apropiado cuando:

- Los aprendices están reunidos en un mismo lugar, pero están trabajando en los proyectos individuales que mejor se ajustan a sus necesidades y posibilidades.
- Sirve para apoyar el trabajo del aula basado en la recogida de datos o implicado en debates o otras actividades de aprendizaje con otros grupos, estén éstos situados en el mismo edificio escolar o en cualquier otro lugar del planeta
- Los participantes en la actividad de aprendizaje no pueden estar reunidos en un aula porque están geográficamente dispersos o tienen diferentes horarios y, a pesar de ello, son susceptibles de beneficiarse de aprender colaborativamente.
- Los aprendices entran y salen del curso que están realizando en tiempos diferentes o completan un curso en un periodo mayor o menor de tiempo

Scardamalia y Bereiter (1999) han propuesto que las escuelas se reestructuren para convertirse en organizaciones para la construcción del conocimiento, en las que el alumnado y el profesorado participen en la elaboración colectiva del mismo y en grupos de investigación en los que el objetivo sea resolver problemas de conocimiento.

En el modelo de la *pesquisa progresiva*, que ha sido desarrollado por Muukkonen, Hakkarainen y Lakkala (1999) como un modelo pedagógico para promover prácticas de construcción del conocimiento en las escuelas con el apoyo de Internet, el alumnado es guiado para participar en un proceso “como de investigación” para que llegue a definir problemas y a proponer teorías utilizando una variedad de fuentes de información y a formular colaborativamente nuevas explicaciones y problemas de alto nivel.

La construcción de comunidades de aprendizaje basadas en redes telemáticas constituye uno de los mayores desafíos con los que se enfrenta la educación actual. Se han establecido una serie de elementos (Schuler, 1996; Preece, 2000) que caracterizan a las comunidades virtuales de aprendizaje que han alcanzado éxito en su funcionamiento:

- Existe un contexto social compartido
- Se comparten objetivos y recursos
- Se observa una activa participación
- Los participantes experimentan un sentido de pertenencia a esa comunidad de aprendizaje
- Se advierte confianza entre los integrantes de la red

De acuerdo con Schuler (1996), el desarrollo de una comunidad de aprendizaje en red requiere:

- Organizar los mecanismos de toma de decisiones
- Situar la responsabilidad
- Métodos de comunicación que guíen al grupo.

La tecnología puede ser utilizada para crear una comunidad de aprendices que construyan conocimiento de forma colaborativa. Las características de la herramienta virtual utilizada para participar en redes de conocimiento constituyen importantes factores que facilitan o dificultan el proceso de organización de una comunidad de construcción de conocimiento o de aprendizaje en red. En el momento actual, lo más habitual es que el alumnado y el profesorado utilicen alguna plataforma basada en la Web, en la cual la principal herramienta para la colaboración es un típico foro de discusión.

Guzdial y Turns (2000) han evaluado la eficacia de la comunicación para el aprendizaje en foros virtuales de discusión, lo que les ha llevado a definir tres condiciones necesarias para que se pueda establecer que la actividad de debate en red está apoyando al aprendizaje:

- Debe observarse una amplia participación
- La participación debe enfocarse sobre los tópicos trabajados en la clase
- La discusión debe ser apoyada durante a lo largo del entramado del debate

En todo caso, como ya se ha apuntado anteriormente, para trabajar intensivamente en redes de conocimiento o en entornos virtuales de aprendizaje, además de la herramienta virtual, el estudiante necesita el apoyo de una fuerte comunidad de iguales que le estimule para participar.

El efecto de la cultura escolar convencional

Una importante dimensión es el efecto de la cultura escolar convencional en el aprendizaje colaborativo basado en redes telemáticas. Cabe sintetizar en tres las variables afectadas por el cambio del marco de la cultural convencional de la actividad escolar, la cual se caracteriza por:

- La estructura socio-espacial del trabajo escolar (aislamiento del profesor, aulas separadas en compartimentos estancos, olvido del entorno escolar)
- La estructura temporal (parcelación del tiempo escolar en rígidos horarios, compartimentos de tiempos escolares dedicados a la evaluación periódica del alumnado, etc.)
- La estructura motivacional y ética (la utilización de las calificaciones escolares como principal instrumento de motivación).

Bielaczyc (2001) considera que el principal desafío para desarrollar en las escuelas redes de aprendizaje apoyadas telemáticamente radica en cómo crear la infraestructura social apropiada para este tipo de actividad colaborativa. Esta autora define tres niveles en la infraestructura social:

- Nivel cultural: filosofía, cultura escolar y normas establecidas
- Nivel de actividad: prácticas de aula y proceso de actividades en línea

- Nivel instrumental: cómo pueden los participantes estructurar el entorno tecnológico para usar sus diversas posibilidades

La adecuada implementación de redes de conocimiento requiere la alineación de estos tres niveles en torno a los objetivos de las mismas.

Redes para la construcción del conocimiento del profesorado y de los equipos directivos

Las redes para la construcción del conocimiento del profesorado y de los equipos directivos pretenden examinar cómo las nuevas tecnologías de la información y comunicación afectan a los procesos cognitivos en las instituciones educativas en el desarrollo de las habilidades del alumnado y en los procesos institucionales (organizativos y de gestión) enfocándose también al análisis de las limitaciones y desafíos técnicos, pedagógicos, epistemológicos y culturales de las mismas.

En el caso de redes docentes, es particularmente importante, no sólo que pretendan producir investigación académica, sino también producir y evaluar nuevas buenas prácticas, lo que requiere desarrollos específicos de “software” y modelos pedagógicos de apoyo a la diseminación de innovaciones. Ámbitos de trabajo de la red pueden ser los siguientes:

- Desarrollar e implementar modelos y prácticas pedagógicos
- Analizar en el alumnado los efectos de los modelos y prácticas implementados: a) cognitivos (cambios conceptuales), b) motivacionales (grado de participación activa en las tareas) y c) sociales (distribución de la expertía en las comunidades de aprendizaje).
- Diseñar, implementar y evaluar entornos para el aprendizaje en red del alumnado

Las redes para la construcción del conocimiento del profesorado constituyen un cruce de fronteras entre desarrolladores de “software”, investigadores pedagógicos y usuarios, considerando como tales a los profesores (constructores de conocimiento con el apoyo de la tecnología) y a su alumnado.

Las redes para la construcción del conocimiento del profesorado analizan métodos y prácticas para la efectiva orientación y formación del alumnado y para apoyar la progresiva investigación en entornos virtuales. El procedimiento, consistente en formación de la red, interacciones entre sus integrantes y aprendizaje y construcción del conocimiento en las diferentes fases de la trayectoria de la innovación, constituye una validación discursiva y pragmática de la investigación pedagógica y proporciona a los integrantes de la red un apoyo a sus actividades profesionales que puede ayudarles a conseguir la mejora de su práctica.

Las redes integradas por miembros de los equipos directivos de los centros escolares constituyen un punto de encuentro profesional, una plataforma para la reflexión y diseminación de conocimientos y un lugar para intercambiar

experiencias entre organizadores escolares, sobre cuestiones tales como las siguientes:

- ¿Cómo están utilizando los equipos directivos las tecnologías de la información y la comunicación para la organización y gestión del centro escolar?
- ¿Cuáles son sus posibilidades y limitaciones?

Las redes de conocimiento para equipos directivos se centran en el análisis de la información sobre los continuos desarrollos de la teoría de la organización, las actividades de gestión, las buenas prácticas institucionales innovadoras y los resultados de la investigación en organización escolar.

CORRELATOS ORGANIZATIVOS DE LAS REDES PARA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

A través del análisis de proyectos llevados a la práctica en distintos países, cabe establecer que el contexto del aprendizaje en las redes para el aprendizaje colaborativo apoyadas telemáticamente suele estar perfilado de la siguiente forma:

- Dentro de los parámetros generales establecidos por el profesorado, los alumnos deciden conjuntamente el tópico de conocimiento sobre el que van a llevar a cabo su trabajo
- El trabajo escolar suele estar organizado de forma interdisciplinaria al objeto de integrar contenidos de varias materias escolares
- Profesores de diferentes materias asumen conjuntamente la planificación pedagógica, la tutoría del alumnado y la evaluación
- Los alumnos suelen trabajar principalmente fuera de las premisas de la cultura escolar tradicional y se comunican entre ellos y con el profesorado (en la escuela o desde su casa) en un entorno de aprendizaje basado en la Web
- La tecnología utilizada habitualmente es un “software” que permite la colaboración basada en la Web. La principal herramienta para organización el discurso suele ser el típico entramado de un foro de discusión. Además, el entorno virtual de aprendizaje suele incluir un chat y un portafolios que acoge las producciones privadas de los estudiantes.
- Se suele poner un fuerte énfasis en la creación de un diseño agradable de utilizar, gráficamente atractivo, que sea flexible y adaptable por el usuario. Esto asegura que el nivel de usabilidad del sistema sea elevado y que pueda apoyar las actividades en un entorno típico escolar.

Khan (1997) divide en dos las características del aprendizaje basado en la Web:

- Características clave. Son aquellas características inherentes a la Web: accesible globalmente, interactiva, multimedia.
- Características adicionales: Dependen de la calidad y sofisticación del diseño en cada caso concreto: facilidad de utilización, modos de aprendizaje colaborativo, tipos de culturas virtuales, etc.

Si se acepta esta clasificación, se llega a concluir que la potenciación de las redes de conocimiento en el ámbito escolar va a depender cada vez en mayor medida del valor añadido que contengan las características adicionales.

El diseño general se particulariza en función de las opciones relativas al tamaño y selección del grupo de aprendizaje (homogéneo vs. heterogéneo) y a la estructura y fases del curso. En algunos proyectos llevados a la práctica, los alumnos participantes no pertenecían a una comunidad de clase tradicional, sino que fueron reunidos especialmente para el curso en cuestión.

El aprendizaje en red difiere por su grado de estructuración. Siguiendo a Sherry y Wilson (1997) cabe definir cuatro niveles:

1. No estructurado
2. Débilmente estructurado: construcción de sitios web y comunicación a través del correo electrónico
3. Bastante estructurado: aprendizaje en equipos en los que los estudiantes tienen tareas precisas que realizar
4. Estructurado: Las actividades de los estudiantes se encaminan a compartir la expertía con todo el grupo.

Del análisis de una variedad de proyectos llevados a la práctica, cabe concluir que las fases que se han observado de forma generalizada son las siguientes:

Fase preliminar. El profesor presenta el curso y sus objetivos al alumnado, que suele mostrarse inseguro sobre los requerimientos del proyecto a realizar en la red.

Fase inicial. Los estudiantes deciden el tópico sobre el que van a trabajar, dentro de las premisas definidas por el curso. En esta fase debaten conjuntamente:

- Los objetivos progresivos del trabajo en red, lo que suele iniciarse con una discusión general sobre el objetivo de la red de aprendizaje
- El contenido del trabajo: problemas, reflexiones y explicaciones sobre el tópico de la pesquisa y aspectos conceptuales de las materias implicadas

Fase intermedia. Los estudiantes inician su indagación. Trabajan independientemente utilizando la Web y trabajan colaborativamente exponiendo, contrastando y debatiendo sus hallazgos y producciones con las de sus compañeros, asimismo a través de la Web, lo que generalmente llevan

a cabo en un foro de discusión común, donde discuten los aspectos más generales de la tarea, y en el foro específico de su respectivo grupo de trabajo, donde proceden a un análisis pormenorizado de las aportaciones que va presentando cada miembro del grupo y van realizando las aproximaciones necesarias para las sucesivas integraciones de las diferentes propuestas. Durante esa fase intermedia:

- Surgen dificultades para modelar el proceso de indagación y el proceso de organización del trabajo, lo que hace preciso el incremento de la comunicación entre alumnos mediante el uso de las herramientas virtuales, tales como los foros, la utilización de salas virtuales de reunión para el trabajo separado de pequeños grupos, la petición de ayuda o comentarios, los intercambios de fuentes de información, el establecimiento de acuerdos para la realización de las tareas, ...
- Se ponen de manifiesto los desafíos que plantea la autodirección del trabajo por cada grupo y existe el riesgo de que, por influencia de la cultura escolar convencional, los alumnos se limiten a compartir conocimientos sin aportar valores añadidos (reflexiones, críticas, ...) sobre los mismos
- Los alumnos suelen emplear un tiempo desproporcionado en cuestiones relativas a la organización de los temas de la pesquisa, en comparación con el tiempo que emplean en la pesquisa epistémica
- El profesorado ha de guiar a los estudiantes señalando a cada grupo de trabajo, en caso necesario, aspectos de interés y puntos clave que pueden estar obviando

Fase final: La comunicación entre los alumnos se centra en la evaluación del trabajo (debates, reflexiones y argumentaciones sobre las reglas establecidas y los criterios de valoración). Los grupos van finalizando su trabajo y hacen planes sobre el formato que van a adoptar para presentarlo una vez concluido.

En la evaluación de las redes de conocimiento se utilizan una variedad de instrumentos:

- Cuestionarios pre y post-curso cumplimentados por los estudiantes
- Observación directa de las actividades en línea
- Contador automático de las entradas de cada sujeto
- Contador automático de los tiempos de permanencia en la actividad en línea
- Entrevistas a una muestra representativa del alumnado
- Comparaciones de las puntuaciones obtenidas en los tests en línea con los estándares de la enseñanza presencial o con otras medidas de rendimiento externas a la red telemática de aprendizaje

- Evaluación continua de los docentes implicados relativa a los problemas que han encontrado y a las soluciones que han puesto en marcha.
- Cumplimentación en línea por el profesorado de informes sobre el curso en formato estándar

En cuanto a la investigación sobre las redes de conocimiento, suele adoptar la forma de investigación-acción, ecológicamente validada. En tanto que investigación-acción, profesores y alumnos desempeñan un importante rol, puesto que además de sujetos de la investigación actúan como ayudantes de investigación. Por su parte, los investigadores propiamente dichos, tienen que actuar como participantes en las actividades, al tiempo que llevan a cabo la recogida de datos, que realizan a través de:

- Protocolos para el registro de las comunicaciones entre alumnos, y entre alumnos y profesores
- Análisis de los escritos del alumnado (número y clases de comunicaciones, cantidad y calidad del conocimiento construido)
- Entrevistas con el profesorado y el alumnado

El análisis de datos es susceptible de incluir varias medidas cuantitativas sobre las características del discurso desarrollado en línea (on-line):

- Número de intervenciones enviadas
- Distribución de las intervenciones en el tiempo
- Longitud del entramado de la discusión

Así como también métodos cualitativos de análisis de contenido para evaluar los patrones de colaboración en la comunidad de aprendizaje virtual. La unidad de análisis es un mensaje o intervención. Los mensajes pueden ser categorizados de acuerdo con el contenido principal del mensaje (lo que suele aparecer como “asunto” del mensaje).

A todo ello cabe añadir la posibilidad de obtener importantes datos complementarios para la investigación, tales como observaciones de las reuniones de profesores relativas a la supervisión del proceso desarrollado por los estudiantes en la red de conocimiento.

CONSIDERACIONES FINALES

Hasta el presente, la mayor parte de las redes de conocimiento apoyadas por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación no disponen de herramientas muy sofisticadas para la construcción del conocimiento. En efecto, no suelen incluir un avanzado andamiaje que facilite a los integrantes de la red interacciones encaminadas con suficiente precisión a la profundización conceptual, sino que la principal herramienta para la interacción suelen ser foros de debate con sus correspondientes entramados de mensajes.

Aún en el caso de que se consiga una elevada participación en los foros por parte de los integrantes de la red, sus contribuciones al debate encaminadas a

la construcción de conocimiento o al aprendizaje colaborativo no suelen presentarse suficientemente argumentadas e incluso, en no pocas ocasiones, aparecen escasamente centradas en el objeto de conocimiento en cuestión.

Los análisis de contenido de los debates en los foros virtuales vienen poniendo de manifiesto que el estimular a los alumnos a establecer colaborativamente, y desde el principio, objetivos, reglas de procedimiento y criterios de evaluación contribuye positivamente a la realización de procesos más profundos de indagación conceptual en el seno de las redes de conocimiento.

A pesar de las limitaciones actuales, es de interés proporcionar a los alumnos oportunidades para trabajar en redes de conocimiento, dada responsabilidad que les otorgan sobre su propio aprendizaje, las posibilidades que les ofrecen para compartir socialmente objetivos académicos y el hecho de que les permiten contrastar con sus iguales los conocimientos que van adquiriendo.

Es preciso que los centros educativos busquen fórmulas que les permitan compatibilizar el trabajo de su alumnado en redes de conocimiento y aprendizaje colaborativo con la cultura escolar cotidiana, lo que implica, entre otras posibles decisiones a considerar, la de que el profesorado otorgue calificaciones académicas al trabajo relativo al currículo establecido que sea realizado por los estudiantes en el seno de las mismas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bielaczyc, K. (2001) *Designing Social Infrastructure: The Challenge of Building Computer-Supported Learning Communities*. Dillenbourg, P., Eurelings, A. y Hakkarainen, K. (Eds.) *European Perspectives on Computer-Supported Collaborative Learning*. Proceedings of the First European Conference on CSCL. Universidad de Maastricht.

Engeström, R. (2004) *Workplace learning and Developmental Transfer*. Helsinki: Centre for Activity Theory and Developmental Work Research.

Guzdial, M. y Turns, J. (2000). Effective Discussion Through a Computer-Mediated Anchored Forum. *The Journal of the Learning Sciences*, 9, 4, 437-469.

Haughey, M. y Anderson, T. (1998) *Networked learning. The pedagogy of the Internet*. Toronto: Chenelière/McGraw-Hill.

Khan, B.H. (1997) *Web-Based Instruction (WBI): What is it and why is it?* Khan, B.H. (Ed.) *Web-based instruction*. Nueva Jersey: Educational Technology Publications.

Lakkala, M. y otros *Virtual communication in middle school students' and teachers' inquiry*. Departamento de Psicología, Universidad de Helsinki.

Lehtinen, E. (1999). *Information and communication technologies in education. Desires, promises, and obstacles*. Londres: Kluwer.

Martín-Moreno Cerrillo, Q. (2004) "The e-Learning Technologies and the New Hidden Curriculum". *The proceedings of the 8th International Conference on Computers*. Atenas.

Martín-Moreno Cerrillo, Q. (2002) "E-learning como recurso didáctico en la escuela de opciones múltiples". *Virtual Educa 2002*. Valencia: AEFI/UNED.

Martín-Moreno Cerrillo, Q. (2002) "Formación virtual/e-learning y reingeniería institucional". *VII Jornadas sobre las Tecnologías de la Información para la Modernización de las Administraciones Públicas (Tecnimap)*. La Coruña, 1566-1572.

Muukkonen, H., Hakkarainen, K. y Lakkala, M. (1999). Collaborative Technology for Facilitating Progressive Inquiry: Future Learning Environment Tools. Hoadley, C. y Roschelle, J. (Eds.) *The proceedings of the CSCL '99 conference*. Palo Alto. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum and Associates, 406-415.

Preece, J. (2000) *Online communities. Designing Usability, Supporting Sociability*. Sussex: John Wiley & Sons.

Salovaara, H. y Järvelä, S. (2001) CSCL in secondary school literature class - focus on students' strategic actions. Dillenbourg, P., Eurelings, A. y Hakkarainen, K. (Eds.), *European perspectives on computer-supported collaborative learning*. The proceedings of the First European Conference on Computer-Supported Collaborative Learning. Universidad de Maastricht, 537-544.

Scardamalia, M. y Bereiter, C. (1999) Schools as knowledge-building organizations. Keating, D. y Hertzman, C. (Eds.), *Today's children, tomorrow's society: The developmental health and wealth of nations*. Nueva York: Guilford, 274-289.

Schuler, D. (1996). *New Community Networks. Wired for Change*. Nueva York: ACM Press & Addison-Wesley Publishing Company.

Sherry y Wilson (1997) Transformative communication as a stimulus to Web innovations. Khan, B.H. (Ed.) *Web-Based Instruction*. Nueva Jersey: Educational Technology Publications.

Windschitl, M. (1998) The WWW and classroom research: What path should we take. *Educational Researcher*, 27, 1, 28-33.