



Para citar este artículo, le recomendamos el siguiente formato:

Juárez, M. y Waldegg, G. (2005). Aprendizaje colaborativo, uso de las NTIC e interacción entre profesores de ciencias: habilidades requeridas y problemas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7 (2). Consultado el día de mes de año en: <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-juarez2.html>

Revista Electrónica de Investigación Educativa

Vol. 7, No. 2, 2005

Aprendizaje colaborativo, uso de las NTIC e interacción entre profesores de ciencias: habilidades requeridas y problemas

Collaborative Learning, the Use of NTICS and Interaction Among Science Teachers: Necessary Skills and Problems

Manuel Juárez Pacheco

juarez.manuel@gmail.com

Departamento de Desarrollo Académico
Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico.

Interior Internado Palmira s/n, Col. Palmira.
Cuernavaca, Morelos, México

Guillermina Waldegg Casanova¹

gwaldegg@mail.cinvestav.mx

Departamento de Investigaciones Educativas
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
Instituto Politécnico Nacional

Calzada Tenorios 235
Tlalpan, 14330
México, D. F., México

(Recibido: 8 de marzo de 2005; aceptado para su publicación: 14 de junio de 2005).

Resumen

En este trabajo se analizan las prácticas de un grupo de profesores de ciencias de bachillerato, en el desarrollo de un seminario de formación desde el enfoque del aprendizaje colaborativo asistido por computadoras (CSCL). Se describen el dispositivo pedagógico, las herramientas colaborativas utilizadas y la dinámica desarrollada. El análisis se hace con categorías basadas en el concepto de infraestructura social, las cuales permiten identificar algunas habilidades requeridas y problemas surgidos en el curso de las interacciones sincrónicas y asincrónicas de los maestros.

Palabras clave: CSCL, formación de profesores, infraestructura social, herramientas colaborativas, interacción sincrónica y asincrónica.

Abstract

This study analyzes the practices of a group of high school science teachers in the development of a training experience using the Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) approach. The pedagogical model, the collaboratively used tools and the development of group dynamics are all described. The analysis is carried out using categories based on the social infrastructure concept, which aid in the identification of some of the required skills as well as problems that arose during the teachers' synchronous and asynchronous interactions.

Key words: CSCL, teacher-training, social infrastructure, collaborative tools, asynchronous and synchronous interactions.

Para que la información que circula en las computadoras, a través de las redes, pueda enriquecerse y transformarse en saber, se debe acompañar de un cambio en el papel del maestro: de ser proveedor de saber en el aula, a ser mediador y facilitador del aprendizaje dentro de un contexto interdisciplinario.

G. Waldegg (2002).

Introducción

El surgimiento del paradigma del aprendizaje colaborativo asistido por computadora (CSCL, por sus siglas en inglés) (Koschman, 1996) ha motivado la investigación y la elaboración de propuestas didácticas que recuperan los principios socioconstructivistas sobre los cuales éste se basa.

El proyecto "Trabajo y aprendizaje colaborativo con tecnologías de información y comunicación en ciencias" (Tactics)² está apoyado por el Departamento de Investigaciones Educativas (DIE) del Instituto Politécnico Nacional (de México) y la Universidad de Montreal (de Canadá). Se basa en el enfoque del CSCL y está diseñado para visualizar el proceso de aprendizaje de los contenidos transversales de ciencias (física, química y biología) entre estudiantes de bachillerato de México

y Canadá, a través del uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC) (Waldegg, 2002; Juárez y Waldegg, 2003). Durante la operación del proyecto, la escasa utilización de la tecnología por los profesores para comunicarse y coordinar el trabajo con y entre sus estudiantes se presentó como un problema, pues implica la incompreensión de las dificultades a las que se enfrentan los estudiantes y, por lo tanto, la imposibilidad de apoyarlos oportuna y adecuadamente. También puede asociarse a las necesidades de mayor dominio de los principios del CSCL y mayor familiaridad con las herramientas para la colaboración.

Con el fin de motivar un mayor acercamiento al uso de la tecnología y mejorar la comprensión de los fundamentos del CSCL, se diseñó un seminario para los profesores, de 40 horas de duración, bajo la modalidad semipresencial, esto es, algunas sesiones cara a cara y el resto a través de interacciones asincrónicas (foro) y sincrónicas (*chat*).

El análisis de las prácticas de los profesores a partir de categorías basadas en el concepto de infraestructura social y la identificación de algunas habilidades y problemas surgidos durante las interacciones de los profesores dentro de un proceso de CSCL es el aporte de este trabajo y forma parte del análisis preliminar de dicho seminario.

I. Antecedentes

El CSCL es más que sólo “trabajo en equipo”, desde el fundamento socioconstructivista del aprendizaje es necesario, antes de la apropiación individual –intrapicológica–, la socialización del conocimiento dentro de una dinámica cognitiva grupal –interpsicológica– (Vigotsky, 1988; Leontiev, 1984). Es por esto que los principios fundamentales del CSCL se expresan en términos del compromiso (Lave y Wenger, 1991; Wenger, 2001), la confianza y la responsabilidad de unos y otros por el aprendizaje propio y el del resto del grupo (Slavin, 1994).

La mayoría de las investigaciones y desarrollos en este paradigma se centran en el aprendizaje de los estudiantes, en las condiciones más propicias para lograrlo y en las herramientas a utilizar (Lipponen, 2002); sin embargo, Koschman (1996) subraya la necesidad de desarrollar herramientas que apoyen al profesor interesado en trabajar desde el enfoque CSCL. Guin y Trouche (2005) destacan, en su investigación desarrollada con profesores de matemáticas, que sólo la mitad usa las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) en el aula con sus estudiantes y, basándose en una extensa revisión de artículos analizados sobre el tema, afirman que de éstos sólo 5% estudia el papel del profesor y las condiciones de adopción de la tecnología en el aula. Dunlap, Neale, y Carroll (2000) describen los problemas enfrentados por los profesores en procesos de colaboración a distancia, asociándolos con la organización de la enseñanza, la dispersión física y temporal y la cultura individualista en la que están inmersos los

profesores. Fisher, Felps y Ellis (2000) encontraron que las causas de la mayor parte de los problemas en una situación de formación de profesores a distancia son imputables a la tecnología y a las fallas en el diseño curricular, consideran que la dinámica grupal es similar a la desarrollada en una situación cara a cara, pero difiere en las formas de compromiso y en la necesidad de explicitar desde el inicio reglas y líneas directrices que permitan la consolidación del grupo. El estudio de Russell y Schneiderheinze (2005), sobre los problemas de los profesores al adoptar una reforma tecno-educativa en el aula, afirma que la eficiencia en la adopción de este tipo de reformas se obstaculiza por la dificultad de los profesores para comprender la potencialidad que les ofrece un foro en su desarrollo profesional, por las limitaciones para resolver problemas de su entorno escolar inmediato, por sus concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje y por la compatibilidad de éstas con los supuestos de la reforma. Finalmente, Bielaczyc (2001) analiza las comunidades de aprendizaje a partir del concepto *infraestructura social*, el cual permite identificar las estructuras de soporte (culturales, de la actividad y de la herramienta), que ayudan u obstruyen las interacciones deseadas, dentro de los ambientes CSCL.

II. Elementos teóricos

Actualmente muchos de los trabajos con el enfoque del CSCL se basan en o integran elementos de la *teoría de las comunidades de práctica* y el *aprendizaje situado*, sea como visión global sobre los propósitos y estrategias de formación en las escuelas (Brown, Collins y Duguid, 1989), como marco para la introducción de NTIC en comunidades de aprendizaje (Scardamalia y Bereiter, 1994) o en la enseñanza de las ciencias (Roth 2002a, 2002b).

Sus principios se utilizan para caracterizar a las comunidades de aprendizaje, una de las formas en que se conocen las comunidades de práctica dentro de las escuelas. Estas comunidades se caracterizan por la diversidad de capacidades y aptitudes técnicas entre sus miembros, por el objetivo compartido de lograr el conocimiento colectivo y el desarrollo de habilidades, por la importancia que se otorga a aprender a *aprender* y, finalmente, por la existencia de mecanismos para compartir lo aprendido.

Las comunidades de aprendizaje forman el contexto general del concepto de *infraestructura social* (Bielaczyc, 2001), el cual explícitamente utiliza el aprendizaje colaborativo como fundamento didáctico, y el uso de las NTIC como parte central de los soportes para la interacción, la negociación y la creación de significados compartidos entre los miembros de una comunidad.

Cuando Bielaczyc define las categorías para analizar la *infraestructura social*, esto es, las estructuras de *soporte* a la interacción deseada entre colaboradores en el uso de tecnología en las aulas, utiliza el concepto de las *comunidades de práctica* e incorpora algunos aspectos relativos al tipo de trabajo escolar, por ejemplo, la

conciencia e intencionalidad del profesor en la promoción de actitudes y formas de ejecución de tareas, dentro de los procesos grupales, en una situación educativa.

Para identificar y analizar las estructuras de soporte a la interacción tenemos primero un aspecto crucial: la *cultura en el aula*. Ésta tiene dos categorías, la filosofía global, que permite a profesores y estudiantes actuar de una manera determinada y hace posible la identidad grupal, y las normas establecidas entre los miembros del grupo. Se insiste en que estas normas determinan lo que se permite y lo que se espera que hagan profesores y estudiantes; es decir, concretan la filosofía global.

Un segundo aspecto es la *actividad*, que se materializa en dos categorías: las adecuaciones al aula que el profesor establece para la ejecución del trabajo con y sin tecnología, y las actividades de aprendizaje pertinentes; esto es, prepara parte de la estructura de soporte para la interacción de los estudiantes, –dentro de los equipos y entre equipos–, de acuerdo con el esquema didáctico adoptado. Aquí es más explícito el papel del profesor a partir de las acciones concretas que realiza al inicio, durante y al final del proceso colaborativo.

Un tercero y último aspecto es el de los *instrumentos*, en éste se cambia el acento en las relaciones entre el profesor y los estudiantes, y entre estudiantes. Se enfoca en los usos que éstos, como usuarios finales, le dan al Groupware³ y las modificaciones que le hacen a la herramienta. Bielaczyc (2001) considera dos tipos de modificaciones, unas esperadas y previstas por la interfaz (por ejemplo, cambio de parámetros) y las no previstas, fruto de la familiaridad e inventiva de los usuarios con la herramienta y con la tarea.

En nuestro caso, que los profesores participan en la comunidad de aprendizaje como miembros y no como facilitadores del mismo, es posible analizar las estructuras de soporte a las interacciones en el seminario de Tactics, tomando como base los aspectos siguientes:

- La apropiación y cumplimiento de las normas establecidas por el grupo (nivel cultural)
- La coordinación de acciones, el manejo de roles en el proceso y la congruencia de la participación con el contexto (nivel de la actividad).
- Las habilidades para el manejo de las herramientas que posibilitan la ejecución de las tareas (nivel de los instrumentos).

III. La estructura del seminario

3.1. Perfil de los participantes

El seminario estuvo integrado por ocho profesores de las cuatro escuelas mexicanas participantes en el proyecto Tactics⁴ y tres investigadores del mismo proyecto, dando un total de 11 participantes. La participación de los profesores fue voluntaria y adicional a su carga de trabajo convencional.

Ocho de los participantes tienen acceso a Internet desde su casa, tres de ellos lo tienen exclusivamente desde las computadoras de Tactics en sus respectivas escuelas. Aun cuando los investigadores tienen más tiempo y utilizan en más áreas sus conocimientos sobre instrumentos y facilidades en Internet, todo el grupo tiene experiencia en el uso de Internet y sus servicios básicos, particularmente correo electrónico.

En cuanto al uso de mensajeros instantáneos, uno de ellos era la primera vez que lo usaba, cuatro sólo lo han usado con fines personales y el resto lo usa para fines académicos, personales y de entretenimiento. Ocho de los participantes habían usado ya los servicios de E-groups,⁵ tres de ellos no conocían este ambiente, cinco pertenecían a más de uno y dos de éstos tenían la experiencia de crearlos.

3.2. La tecnología utilizada

Puesto que se necesitaba que los profesores participantes trabajaran en un ambiente parecido al que usan los estudiantes y, en la medida de lo posible, utilizaran las mismas herramientas, la organización del seminario se diseñó de tal manera que las sesiones convencionales fueran mínimas y la mayor parte del trabajo se realizara mediante interacciones asíncronas (foro) y sincrónicas (*chat*).

Para llevar a cabo las reuniones académicas y los foros académicos virtuales, se utilizaron dos dispositivos gratuitos en Internet: un software para grupos en ambiente Web y un mensajero instantáneo. El *software* para grupos en ambiente Web es el llamado E-groups. Se trata de un *software* de acceso gratuito que corre en Internet a través del portal de Yahoo!⁶ Se eligió este dispositivo porque permite administrar y almacenar las participaciones de los profesores. Además Se utilizó el MSN Messenger por las facilidades que ofrece de grabación y recuperación del texto íntegro de las sesiones de *chat*.

Antes del inicio del seminario se creó un *e-group* y se inscribió en él a los miembros, se crearon carpetas donde se colocaron los documentos de presentación, las carpetas de los productos intermedios y finales (resúmenes de los *chat*, conclusiones del foro, etc.) y se exhortó a los profesores a abrir las carpetas adicionales que requirieran.

3.3. Las tareas

El seminario se realizó con base en tres tareas básicas: (a) lectura individual de textos, (b) aportación de preguntas, opiniones, respuestas y comentarios múltiples en el foro, y (c) elaboración de conclusiones grupales, sobre el tema abordado en el foro, de forma sincrónica. Estas tareas se realizaron en un lapso de dos semanas. Los temas iniciales abordaron los fundamentos del aprendizaje colaborativo y a partir de estos se realizó la valoración del trabajo desarrollado con los estudiantes, la elaboración de propuestas para el perfeccionamiento de la estructura colaborativa y la coordinación del proyecto.

3.4. Recogida de datos

La recolección de los datos se realizó mediante recopilación de la documentación básica del seminario, entrevistas semiestructuradas iniciales y finales, y acopio del material producido en las sesiones sincrónicas (mediante la grabación en un archivo generado por el propio mensajero instantáneo) y en las asíncronas (por la recuperación de los contenidos de las carpetas y los registros de mensajes del *e-group*).

Los datos recogidos en las dos primeras actividades sirvieron para interpretar y comparar aspectos de la cultura escolar convencional y la del seminario. Los datos recogidos en la tercera actividad se utilizaron para identificar las habilidades requeridas al realizar las tareas y los problemas que surgieron en las prácticas de los profesores.

IV. Las interacciones en el seminario

El análisis se centra en la práctica de los profesores al ejecutar las tareas, pues como antes se dijo, las formas de participación reflejan la apropiación de la cultura generada por la comunidad e indican el nivel actual del dominio de los instrumentos. Se presentan los resultados agrupados con base en las estructuras de soporte a la interacción, antes definidas.

4.1 Estructuras de soporte para la realización de las interacciones asíncronas de los profesores

Como primer paso se llevó a cabo un primer chat donde se revisaron los propósitos del seminario y las formas de abordar las diferentes tareas dentro del mismo. Luego se procedió a instalar el foro, que sería el dispositivo asíncrono donde se realizaría la participación profesores. Se esperaba que ésta se centrara en un tema, con intercambios de puntos de vista, críticas, negociaciones y acuerdos, de tal manera que el grupo tuviera elementos homogéneos que permitieran llegar a conclusiones grupales en las sesiones sincrónicas. Además se estableció el rol de secretario encargado de elaborar la síntesis de las participaciones, previa a las sesiones sincrónicas.

4.1.1. Apropiación y cumplimiento de las normas establecidas

Este tipo de actividad no era desconocida para los profesores, puesto que habían supervisado el trabajo de sus estudiantes; pero era la primera vez que lo realizaban como protagonistas.

La participación dentro del foro inició después del primer chat. Las primeras iniciales se apegaron a las reglas establecidas. El foro comenzó con una serie de preguntas formuladas por uno de los profesores en el chat inicial y, en paralelo a las respuestas de estas preguntas, se expresaron comentarios y nuevas dudas relacionadas con los temas abordados en las lecturas. Sin embargo, conforme

avanzó el proceso, se hizo evidente que la mayor parte de los participantes había olvidado las reglas; no sólo por la escasa participación, sino porque las nuevas aportaciones que generalmente no estaban relacionadas con las intervenciones anteriores o simultáneas, realizadas por otros miembros del grupo.

En las entrevistas realizadas algunos profesores se refirieron a lo sucedido, describiéndolo como una dificultad en el manejo del tiempo, ya que al inicio éste les pareció suficiente para su participación individual; pero no contemplaron la lectura de las otras (inicialmente copiosas) participaciones y la redacción de una respuesta adecuada a éstas, fundamentada en las lecturas individuales de los textos o en sus experiencias como profesor Tactics. Aquí el cumplimiento de las normas se vio rebasado por la reducida experiencia de los participantes en este tipo de interacciones y por la expresión de desacuerdos y críticas a algunas de las participaciones realizadas.

4.1.2. Coordinación de acciones, manejo de roles y congruencia de la participación con el contexto

Aunque la participación individual fue escasa siempre se tuvieron presentes y se cumplieron las fechas de las reuniones sincrónicas, puesto que la participación aumentaba ante la cercanía de la fecha de la siguiente sesión de chat. Aunque esto no prueba coordinación en los trabajos, sino más bien un apego a la cultura del aula convencional, donde el cumplimiento de objetivos en fechas predefinidas es lo importante, en contradicción con el papel de la participación como base del aprendizaje y como rasgo cultural básico en este tipo de comunidades.

La labor del secretario del foro no se pudo sostener dada la escasa participación, algunos secretarios cambiaron su rol por el de *motivador de la participación*, práctica coherente con la cultura de Tactics, pero que escasamente cumplió con este cometido.

El *e-group*, como contexto de las interacciones del grupo, condicionó algunas formas de participación, por ejemplo: ninguna regla estableció la participación individual como forma única; sin embargo, esto sucedió aún en los planteles donde participaban dos o más maestros, ya que no trasladaron la forma de trabajo de los equipos locales de los estudiantes de Tactics (que corresponden al Jigsaw II)⁷ a las condiciones del foro. Esto se debió, en parte, a que la participación fue por medio de cuentas individuales de correo electrónico.

En la reunión cara a cara del final del seminario uno de los participantes, reconocido por su experiencia como profesor de biología, resumió las dificultades de la participación del grupo en el foro, de forma paradójica, al afirmar: “nosotros somos el reflejo de nuestros alumnos” (RCC-70105. p. 5).⁸ Esta afirmación implica, entre otras cosas, la necesidad de una revisión profunda, por parte del grupo, no sólo de los soportes de la actividad, sino también y particularmente de la cultura compartida por los participantes. Un aspecto interesante es que los contenidos iniciales del seminario abordaron la filosofía y las características del

aprendizaje cooperativo, donde la participación y el compromiso con el grupo son elementos centrales para alcanzar la meta de producción conjunta de conocimientos y el desarrollo de las habilidades del grupo; sin embargo, fue difícil materializar estos conceptos en el desarrollo del foro.

4.1.3. Habilidades para el manejo de las herramientas

La heterogeneidad de los participantes en el dominio de los instrumentos fue evidente en acciones como: recuperar las participaciones en la sección de mensajes del *e-group* y crear carpetas nuevas en la sección de archivos definidos por el usuario. En ambos casos se realizó la tarea con el apoyo de los participantes más aventajados. La interfaz del *e-group* puede parecer complicada, si no se tiene familiaridad para seguir diferentes niveles de profundidad en una estructura de árbol, como la que describen los servicios de este *software*, y si no se tiene experiencia en la creación, edición y eliminación de carpetas y archivos.

4.2 Estructuras de soporte para la realización de las interacciones sincrónicas de los profesores

La reunión sincrónica o chat es el dispositivo con el que se realizó la tarea de enunciar conclusiones grupales sobre un tema previamente tratado en el foro y sus perspectivas de implantación para el ciclo siguiente con los estudiantes. Esto implicó intercambios de puntos de vista, críticas, negociaciones y acuerdos en un tiempo breve. Para agilizar y lograr la tarea se definieron los roles de moderador y secretario, el tiempo de ejercicio del rol y la forma de elección de quienes debían ocuparlos en la siguiente sesión. Se puede afirmar que la participación en reuniones sincrónicas fue mejor aceptada por los profesores y su dinámica evolucionó más que la forma asíncrona en un periodo corto.

4.2.1. Apropiación y cumplimiento de las normas establecidas

En las interacciones sincrónicas se hizo más evidente el papel de la tecnología como estructura de soporte *material* de éstas y la apropiación y cumplimiento de las normas establecidas por el grupo como la infraestructura que las hizo posibles. La participación de los profesores puede considerarse guiada por las normas, pero motivada por aprender y practicar este tipo de interacción sincrónica a distancia.

Enfrentar dificultades de organización para llevar a cabo las sesiones iniciales y las limitaciones de la tecnología que desde el inicio impidieron su fluidez, provocaron que los participantes insistieran en la asunción de los roles definidos, en abordar sin desviaciones el tema y en tener presente los objetivos planteados para esa sesión.

Las participaciones realizadas fueron individuales, aunque los profesores de una de las escuelas lograron coordinarse para que todos tuvieran el material en un mismo formato (en un CD). Sin embargo, la lectura fue individual y no hubo interacciones entre ellos previas a las sesiones sincrónicas. En general, aun cuando la mayoría había leído los textos y participaron activamente en estas

sesiones, la falta de interacción asíncrona limitó el aprovechamiento del grupo como recurso de aprendizaje, ya que se utilizó más tiempo del esperado para aclarar posiciones personales o interpretaciones particulares sobre un concepto o un texto.

La dinámica de cada sesión fue única; sin embargo, en las interacciones se evidenció, en general, cómo del cumplimiento de las reglas implícitas y explícitas dependía la posibilidad de alcanzar el objetivo común.

4.2.2. Coordinación de acciones, manejo de roles y congruencia de la participación con el contexto

La participación sincrónica de los profesores sufrió una evolución interesante: en los primeros chat las participaciones fueron copiosas, pero las limitaciones de la tecnología no les permitieron seguir verdaderos diálogos o estos diálogos se perdían entre las nuevas aportaciones de los otros profesores, de tal manera que la respuesta a una pregunta particular podía darse inmediatamente o minutos después de que la primera respuesta había aparecido en la ventana de diálogo del mensajero instantáneo. Esto dificultó su seguimiento; pero aun con estas limitaciones las discusiones o respuestas a una pregunta llegaban a tener hasta cinco niveles de interacción, como se muestra en la Tabla I.

Tabla I. Ejemplo de secuencias de una interacción sincrónica (Chat 2, pp. 10 y11)⁹

Secuencias de seguimiento de un tema en el diálogo entre participantes Reunión del 4 de noviembre de 2004										
	Secuencia inicial		Segunda secuencia		Tercera secuencia		Cuarta secuencia		Quinta secuencia	
Líneas	541	542, 543	544	545						
Inicia ↳	Am8	El mediador ayuda a negociar y el facilitador conduce, ayuda y da las herramientas necesarias para que el alumno cree su propio crecimiento	Acm	Esa es la responsabilidad del profesor						
Líneas			546	547, 548	551	552	573	574	592	593
			Hdt	Si en la visión constructivista el sujeto aprende a través de la interacción del sujeto con el objeto, ¿el rol de maestro consiste en ser el mediador entre ambos?	Am8	Entonces el nuevo rol del profesor es el de facilitador	Hdt	¿Será que la visión del profesor como facilitador corresponde más bien al socioconstructivismo?	Acm	Sí, la visión del profesor como facilitado se acopla al socioconstructivismo

Es interesante señalar que aun cuando inicialmente se había definido un moderador y un secretario, éstos no ejercieron plenamente sus roles; sobre todo quienes fungieron como secretarios enfrentaron dos problemáticas: la primera, sobre el momento adecuado para iniciar el resumen y, la segunda, superar las limitaciones del mensajero instantáneo (número máximo de caracteres por participación). Esto último se logró segmentando el resumen en varias partes, pero tal solución no evitó la aparición de nuevas participaciones insertadas entre los segmentos.

En la medida que los roles de moderador y secretario se fueron aclarando y se puntualizaban los temas y las formas de participación, las aportaciones en general mejoraron y se niveló el número de intervenciones por participante, por ejemplo, al comparar la actuación de dos profesores, uno de ellos perteneciente a una escuela de una ciudad del interior del país, cuya experiencia con dispositivos Web era mínima, y otro de la escuela de la ciudad de México, familiarizado con el uso de Internet. En el primer caso se observa que en el intervalo de un mes hubo un pequeño avance en su participación, de 7.5 % a 8 %. En el segundo caso el número de intervenciones decreció de 11.2 % a 7.2%, en el mismo periodo.

Si la coordinación de las acciones, a partir de la asunción de roles y el acotamiento de los tiempos y las formas de participación mejoró el proceso, los profesores tuvieron que superar las características de este tipo de interacciones sincrónicas a distancia. El grupo del mensajero instantáneo como contexto de la actividad académica compitió con los contextos inmediatos desde donde cada uno de los profesores realizaba su participación, algunos de ellos estaban en sus escuelas, pero otros estaban en sus casas o en algún servicio público de Internet. Esos contextos inmediatos afectaron la fluidez de su participación, en la medida en que se introdujeron estímulos que demandaron su atención.

Concretar la cultura del grupo en las interacciones sincrónicas se muestra como un proceso y un producto del aprendizaje grupal, la complejidad del manejo de los roles y la adaptación a las nuevas condiciones de participación implican, para los profesores, el desarrollo de nuevas habilidades.

4.2.3. Habilidades para el manejo de las herramientas

En las actividades de los profesores fue clara la percepción del mensajero instantáneo como infraestructura que permite o dificulta la interacción. Esta herramienta está diseñada, principalmente, para interacciones entre dos personas (al menos en su versión para Windows), puesto que sus funciones de audio y video se pierden en el momento en que se agrega un tercer miembro. Con más de dos personas permanece la función de mensajes de texto, pero ésta también tiene limitaciones en el número máximo de participantes. Por ejemplo, en nuestro caso, siempre se intentó que todos los participantes interactuaran; con nueve participantes la comunicación era estable, pero rebasado ese número se generaban exclusiones automáticas y se imposibilitaba la reincorporación de los

miembros a la ventana de la discusión, aunque parecieran como miembros activos en la ventana de invitación del moderador de la sesión.

Las limitaciones del mensajero crearon dificultades para realizar la tarea, sobre todo, en las sesiones iniciales, puesto que la atención de la mayor parte de los miembros del grupo se desplazaba hacia los intentos por reincorporar a los miembros excluidos. Una vez que esto ocurría eran los miembros reincorporados quienes ahondaban la distracción, al solicitar que se les informara de lo sucedido durante su ausencia.

La heterogeneidad del grupo en el manejo del mensajero y la escasa experiencia bajo esta forma de interacción, impidió utilizar otras capacidades de la herramienta o emplearla de otras formas; por ejemplo, trabajar en equipos en ventanas secundarias dejando una principal sólo para presentar las conclusiones de cada equipo. La experiencia de los que tenían contacto previo con el mensajero encaminó al resto del grupo a usarlo de forma convencional, como si se tratara de un chat bidireccional y, aunque la misma dinámica motivó la superación de algunos de estos obstáculos, inicialmente la filosofía del CSCL no se manifestó como base de los usos posibles del mensajero.

Conclusiones

Si bien el seminario es en esencia similar a uno convencional, introduce elementos novedosos y diferentes al tipo de experiencias de formación de la mayoría de los profesores. Si las actividades, las formas en que se ejecutan y cómo se adapta la herramienta para realizar una tarea grupal son indicadores de la interiorización de la cultura por los miembros de la comunidad, será necesario trabajar para lograr plenamente el sentido de pertenencia grupal, tomando en consideración los factores distancia, sincronía-asincronía y el uso de texto como forma básica de interacción.

Aunque los participantes no desconocían este tipo de interacción, puesto que habían participado en Tactics, como expresaron en una de las entrevistas: “detrás del hombro de sus estudiantes”, es evidente que ser protagonista implica mayor ejercitación en el uso de las NTIC, para lograr utilizarlas de acuerdo con la filosofía de aprendizaje del CSCL.

Abordar una tarea académica con las herramientas sincrónicas y asíncronas mostró la necesidad de desarrollar o reforzar algunas habilidades en los profesores, por ejemplo: trabajar con roles explícitos, respetar los tiempos de participación establecidos, poder concentrarse por periodos largos sobre un tema en contextos diferentes al escolar, leer rápidamente y redactar mensajes congruentes para seguir el hilo de una discusión.

La reflexión sobre lo sucedido en este seminario incluye el análisis sobre cuáles prácticas convencionales de los profesores pueden ser útiles en esta forma de trabajo y cómo algunas de ellas constituyen un obstáculo en este tipo de

ambientes, por ejemplo: la participación individual escrita y la crítica de los participantes sobre lo escrito, no son comunes en la cultura del bachillerato mexicano; pero aquí se presentaron como dos de las formas principales de participación.

Por parte de los profesores implicó también reflexionar sobre su propio desempeño en relación con el que ellos esperaban de sus estudiantes ante tareas similares en el contexto de Tactics. Esta reflexión influyó positivamente en la planeación de las actividades del ciclo siguiente.

Finalmente, consideramos que el análisis de las prácticas de los profesores, en este tipo de experiencias –aún embrionarias–, abre un campo para la investigación en la formación de los profesores. Es una experiencia valiosa que permite examinar las categorías de análisis de la práctica del profesor en las comunidades de aprendizaje, y permite tener mejores perspectivas para evaluar los medios de soporte del CSCL actualmente disponibles.

Referencias

Archivos del seminario para profesores. Seminario Tactics-México 2004-2005. (2005). (Documentos del proyecto Tactics-México 2004-2005). México: Departamento de Investigaciones Educativas, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.

Bielaczyc, K. (2001, 22-24 de marzo). *Designing social infrastructure: The challenge of building computer-supported learning communities.* Trabajo presentado en Euro-CSC 2001, Maastricht, Holanda. Consultado el 4 de enero de 2005 en: <http://www.ll.unimaas.nl/euro-cscl/Papers/15.doc>

Brown, Collins y Duguid (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1) 32-42.

Dunlap, D. R., Neale, D. C. y Carroll J. M. (2000). Teacher collaboration in a networked community. *Educational technology & Society*. 3 (3). Consultado el 4 de enero de 2005 en: http://ifets.ieee.org/periodical/vol_3_2000/f02.html

Fisher, K., Phelps, R. y Ellis, A. (2000). Group processes online: Teaching collaboration through collaborative processes. *Educational Technology & Society* 3 (3). Consultado el 4 de enero de 2005 en: http://ifets.ieee.org/periodical/vol_3_2000/f06.html

Guin, D. y Trouche, L. (2005, 17-21 de febrero). Distance training, a key mode to support teachers in the ntegration of ICT? Towards collaborative conception of living pedagogical resources. Trabajo presentado en el *Fourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, CERME, Sant Feliu de Guíxols, España. Consultado el 20 de mayo de 2005 en:

<http://cerme4.crm.es/Papers%20definitius/9/Guin-Trouche.pdf>

Juárez, M. y Waldegg, G. (2003). ¿Qué tan adecuados son los dispositivos Web para el aprendizaje colaborativo? *Revista Electrónica de Investigación y Educativa*, 5 (2). Consultado el 22 de noviembre de 2004 en:

<http://redie.uabc.mx/vol5no2/contenido-juarez.html>

Koschman, T. (1996). CACL: Theory and practice of an emerging paradigm. En T. Koschmann, *Paradigm shift's and instructional technology* (p. 1 -23). New Jersey, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Lave, J. y Wenger, E. (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Leontiev, A. N. (1984). *Actividad, conciencia y personalidad*. México: Cartago.

Lipponen, L. (2002). Exploring foundations for computer-supported collaborative learning. En G. Stahl (Ed.), *Computer support for collaborative learning: Foundations for a CACL community. Proceedings of the Computer-supported Collaborative Learning 2002 Conference* (pp. 72-81). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Roth, W.-M. (2002^a, 8 y 9 de noviembre). Aprender ciencias en y para la comunidad. *Enseñanza de las ciencias*, 20 (2), 195-208.

Roth, W-M. (2002b). *Designing learning communities*. Trabajo presentado en Changes and challenges. A conference on Natural Sciences and Technology. Consultado el 30 de mayo de 2005 en:

<http://changesandchallenges.ild.dk/pdf/proceedings/WMRtranscript.pdf>

Russell, D. L. y Schneiderheinze, A. (2005). Understanding innovation in education using activity. *Theory. Educational Technology & Society*, 8 (1), 38-53.

Scardamalia, M. y Bereiter, C. (1994). Computer support for knowledge-building communities. *Journal of the learning sciences*, 3 (3), 265-283.

Slavin, R. E. (1994). *Cooperative learning. Theory, research, and practice*. Boston, MA: Allyn and Bacon.

Vigotsky, L. S. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Grijalbo.

Waldegg, G. (2002). El uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (1). Consultado el 8 de junio de 2003 en: <http://redie.ens.uabc.mx/vol4no1/contenido-waldegg.html>

Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona: Paidós.

¹ La Dra. Guillermina Waldegg falleció el 17 de agosto de 2005 en la Ciudad de México, durante el proceso de publicación de este artículo. La Revista Electrónica de Investigación Educativa dedica este número a la memoria de esta investigadora mexicana, como un homenaje a su trayectoria en la investigación sobre la enseñanza de las ciencias en México.

² Proyecto de investigación apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Clave No. G33909-S.

³ El Groupware es el software que facilita la comunicación, la participación y la coordinación de actividades entre miembros de un grupo, cuyos participantes no comparten, por lo general, un espacio físico.

⁴ Las escuelas mexicanas de bachillerato que participaron fueron: Preparatoria No. 1 de Cuernavaca, Preparatoria de Jojutla de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Bachillerato Tecnológico No. 8 de Pachuca y el Colegio Madrid de la Ciudad de México.

⁵ E-groups es un dispositivo que provee como servicio gratuito la compañía Yahoo, en Internet y que permite la comunicación, la coordinación y la administración de las tareas entre los miembros del grupo. Sus servicios incluyen: crear, editar y eliminar carpetas y archivos de los miembros del grupo, la interrelación entre éstos a través de un espacio para interacciones sincrónicas y un tablón de mensajes –a partir del correo electrónico de los participantes–. Cuenta también con servicio de agenda, encuestas y base de datos.

⁶ <http://mx.yahoo.com>

⁷ Jigsaw II es una técnica de trabajo en equipo, que funciona a partir de un tema divisible entre el número de integrantes (por lo general tres miembros por equipo), cada uno de los cuales toma un subtema y se convierte en experto al interactuar con estudiantes de otros equipos que comparten el mismo subtema. Una vez que se han convertido en expertos regresan a su grupo de base y tienen el compromiso de enseñar al resto de sus compañeros su propio subtema para lograr la comprensión del tema inicial y para que, de forma aleatoria, cualquiera de los miembros presente con éxito un examen, para obtener la evaluación de todos los miembros del equipo.

⁸ A través de este código se representa la intervención de los profesores participantes en las sesiones del seminario, en este caso las tres primeras iniciales se refieren a la reunión presencial o cara a cara y los números 70105 se refieren a la fecha de realización de la sesión.

⁹ La transcripción del Chat 2, así como las de otras interacciones sincrónicas, se encuentran en *Archivos del seminario para profesores. Seminario Tactics-México 2005*. (2005).