



Formación cooperativa asistida por ordenador: ¿estímulo para un aprendizaje profundo?

Introducción

La formación profesional debe preparar a los alumnos para ser operativos en una economía del conocimiento en rápida mutación. Ello requiere competencias como la capacidad para ejecutar tareas específicas en contextos complejos, la resolución de problemas y el desarrollo permanente de la capacidad de aprender (Mulder, 2000). Para estos objetivos resultará esencial conocer determinados hechos e ideas, pero no bastará con ello. Los alumnos deben ser capaces también de aplicar los conocimientos, normas y hechos aprendidos. Esto explica la gran relevancia que tiene la naturaleza del proceso formativo, dado que lo que un estudiante aprende dependerá de las actividades de aprendizaje realizadas durante su formación (Shuell, 1998).

La formación cooperativa es un método de enseñanza que -si se aplica correctamente- fomenta la participación activa del alumno en la materia enseñada. Resulta entonces más probable que éste pueda posteriormente aplicar con eficacia los conocimientos aprendidos. En el caso de la formación cooperativa, se trata de resolver en equipo un problema particular sin solución evidente. Los alumnos deben consultarse entre sí y calibrar diferentes factores. El objetivo último consiste en capacitarles para dar una solución con el respaldo de todo el grupo.

La formación cooperativa asistida por ordenador (FCAO) es una variante de la

formación cooperativa que genera actualmente un gran interés. Como su propio nombre indica, la FCAO implica una actividad educativa en colaboración y apoyada en una red de ordenadores. Los alumnos pueden comunicarse y consultarse entre sí, e intercambian información por medio de mensajes escritos (notas) dentro de la red.

Ya se han efectuado numerosas investigaciones sobre la FCAO, en particular sobre sus efectos en cuanto a resultados formativos (Lethinen, Hakkarainen, Lipponen, Rahikainen y Muukkonen, 2001). Sin embargo, aún se desconocen las actividades de aprendizaje que llevan a cabo los alumnos con el apoyo de una red de ordenadores durante un proceso prolongado de cooperación. La actividad de aprendizaje es sin duda bastante importante, puesto que tiene repercusiones sobre los resultados finales de la formación. Algunas investigaciones recientes han intentado analizar los procesos sociales y de aprendizaje que tienen lugar dentro de la formación cooperativa asistida por ordenador (Verburgh & Veldhuis-Diermanse, 2001; Veerman, 2000).

El presente artículo se concentra en estos procesos de aprendizaje y presenta un informe sobre el grado de aprendizaje profundo entre los alumnos. Con este fin, se han analizado los contenidos de la comunicación en red y la forma de afrontar la materia entre los alumnos.

El resto del artículo examinará ante todo el concepto teórico del aprendizaje y los



An Verburgh
Universidad Católica de Lovaina, Bélgica



Martin Mulder
Catedrático de Educación y Director del Departamento de Estudios Educativos en la Universidad de Wageningen, Países Bajos

Los resultados de la investigación que presentamos muestran la resistencia de los alumnos al aprendizaje profundo. A pesar de las innegables potencialidades de la formación cooperativa asistida por ordenador para impulsar al alumnado a un trabajo crítico e interactivo entre ellos y con su entorno, los alumnos logran con demasiada frecuencia evadirse y mantenerse en un nivel superficial de aprendizaje. El artículo concluye exponiendo la importancia incontestable del docente como estimulante de la actividad de aprendizaje del alumno, sobre todo por su capacidad para plantear cuestiones provocadoras y situar al estudiante ante sus propias contradicciones.



objetivos de la formación cooperativa. Tras ello intentará explicar el formato y método de la investigación. El método diferencia tres tipos de actividades de aprendizaje: cognitivas, metacognitivas y afectivas. Los resultados del aprendizaje se debatirán conforme a esta subdivisión. En el apartado de conclusiones examinaremos si los resultados coinciden con los presupuestos, y daremos nuestra opinión sobre la viabilidad de FCAO para la enseñanza superior.

Marco teórico

Marton y Säljö (1976) distinguen dos formas de aprendizaje: el aprendizaje superficial y el aprendizaje profundo. Mostraron también que existe una relación entre la forma de aprender de un alumno y los resultados formativos que consigue. Los alumnos que adoptan un aprendizaje superficial intentan terminar su obligación lo más rápidamente posible, sin ahondar en la materia que aprenden. Aceptan sin evaluación crítica los hechos que se les presentan, los memorizan en lugar de intentar comprenderlos, y no intentan relacionar la materia con sus propios conocimientos previos. Los alumnos que optan por un aprendizaje en profundidad intentan en cambio comprender detenidamente la materia enseñada. En el aprendizaje profundo, un alumno examinará críticamente los contenidos de la materia, e intentará relacionarla con sus propios conocimientos previos, creando vínculos entre los diversos elementos que conoce. Un objetivo muy definido de los cursos de formación profesional consiste en que los alumnos aspiren a comprender en profundidad una materia, ya que los conocimientos y capacidades que obtienen deberán en su mayoría aplicarse autónomamente a situaciones reales de la vida laboral.

En la práctica, se observa que los alumnos construyen con sus propios conocimientos una entidad de significación (Scardamalia y Bereiter, 1996). El resultado del aprendizaje profundo es que los alumnos son capaces de utilizar en situaciones concretas los conocimientos obtenidos en la formación. Los alumnos que han aprendido una materia de forma superficial son menos capaces de hacerlo,

dado que los vínculos entre lo aprendido y la situación real no están claros.

Aún cuando el aprendizaje profundo sea el objetivo de la enseñanza superior (Gokhale, 1999), son muchos los estudiantes que no se rigen por él. Ello se debe no sólo a la inclinación personal de los alumnos sino también al entorno educativo (Biggs, 1999), que no desacredita ni penaliza el aprendizaje superficial. Si el aprendizaje superficial generase fracasos, por el contrario, los estudiantes tenderían al aprendizaje profundo. Ello concuerda con la teoría pragmática del pensamiento y la acción humanas: todas las actividades cognitivas comportan determinados costes, y toda persona calibra los esfuerzos necesarios para alcanzar un objetivo determinado comparando con los costes que implica dicho objetivo (Perkins, 1993). El aprendizaje profundo requiere un mayor esfuerzo cognitivo que el aprendizaje superficial, y si no se exige dicho esfuerzo para conseguir buenos resultados en un estudio, un alumno tenderá a no efectuarlo.

En nuestra opinión, un entorno del tipo FCAO correctamente organizado constituye una situación formativa que fomenta eficazmente el aprendizaje profundo. Ante todo, porque favorece la interacción entre alumnos, considerada una dimensión crítica del aprendizaje ya que durante esta interacción los alumnos se ven obligados a defender sus ideas, que el resto del grupo evaluará críticamente (Lowyck, Eten, Proost y Buena, 1995). Además, los alumnos que participan en una formación cooperativa están obligados por lo general (con o sin asistencia por ordenador) a exponer sus propias ideas claramente a los demás. La investigación muestra que la formulación y explicación de las propias ideas en palabras ejerce una influencia positiva sobre el proceso formativo (Palincsar y Brown, 1984). Ello se debe a la necesidad de reordenar los conocimientos propios para hacerlos comprensibles ante otros, y a plantear explícitamente los presupuestos y métodos de argumentación implícitos de una persona. Y esto permite detectar con más facilidad todo error o falta de claridad en el pensamiento propio. Además, las facultades cognitivas de una persona son limitadas. Las hipótesis complejas se examinan mejor en equipo, ya que un grupo de personas tie-



ne una visión más amplia de un problema que la persona individual. Es frecuente que la solución encontrada en equipo presente también mejor calidad.

Además de las ventajas generales de la formación cooperativa, la formación cooperativa asistida por ordenador presenta otras cuatro características beneficiosas para el proceso formativo. Ante todo, para comunicarse un alumno tiene que poner por escrito sus pensamientos, y este ejercicio de escritura demuestra ser un efectivo método de aprendizaje, porque no sólo es importante el contenido sino también la forma en la que se presenta la información. La argumentación debe ser coherente y lógica para un lector. Por ello, quien escribe deberá plantear sus propias ideas en un idioma inteligible al lector. Además, los comunicados por escrito dejan registro del intercambio. La comunicación se hace entonces menos volátil: los mensajes no sólo pueden volverse a leer, sino que además permiten responder a posteriori a una cuestión inicial. De esta forma, resulta posible ir acumulando o perfeccionando gradualmente conocimientos. Cada línea argumentativa puede ampliarse independientemente del tiempo y de la persona. La comunicación hablada resulta por el contrario mucho más cronológica: comienza con una idea que a continuación se elabora. Algunas ideas se olvidan en el curso de la conversación, por lo que es frecuente que al término de un debate los participantes ya no sepan cómo empezó éste. Una tercera ventaja de la comunicación escrita a través de una red de ordenadores es que todo el mundo tiene las mismas oportunidades de que se le escuche (= lea), a diferencia de la presencia directa: en ésta es frecuente que sólo unos pocos intercambien ideas mientras los demás se limitan a escuchar. Las personas que precisan más tiempo para reflexionar antes de dar una respuesta tienen por escrito mucho tiempo para formular ésta, pues la comunicación por ordenador es asincrónica. La última ventaja de esta comunicación es de naturaleza organizativa: la FCAO hace posible detectar a los miembros del equipo "absentistas", en otras palabras, a quienes en un trabajo de equipo se aprovechan de la labor de otros sin contribuir por su parte dignamente. Dentro de una

red resulta más fácil para el docente encontrar a estos escapistas y tomar las medidas oportunas.

Método

El *software* utilizado para nuestra FCAO procede del *Web Knowledge Forum (WKF)* (2001). Se trata de un entorno de comunicación electrónica que proporciona diversos instrumentos diseñados para facilitar el debate entre los alumnos. Toda persona con su código personal puede inscribirse a través de internet. Una vez inscritos, los alumnos tienen acceso a todos los datos registrados en el Foro. El Foro consta de dos secciones principales: una sección colectiva y otra personal. En la sección colectiva los alumnos pueden insertar, leer y procesar informaciones y datos. La característica más importante es la posibilidad de que los alumnos contribuyan al debate insertando sus propias notas, que pueden ser preguntas aclaratorias, complementos a otras notas, comentarios u observaciones críticas sobre la opinión de otros alumnos. El sistema se halla diseñado de forma que una mirada basta para ver si una nota responde a otra anterior. En la lista de notas transmitidas, las notas "complementarias" de este tipo se sitúan no bajo la columna izquierda, junto a las otras, sino algo sangradas hacia la derecha, lo que ayuda a mostrar la evolución del debate (es decir, en el Gráfico 1, las notas denominadas "Draft orange juice production chain", "MT fruit and juice quality" y "NI result of the meeting of 07/ 02/ 2000" complementan a la nota "GP: our programme". La nota "NI additional information on quality" complementa a la de "MT fruit and juice quality").

Además, pueden ofrecerse enlaces (*links*) con espacios internet interesantes, y almacenarse archivos en un banco de datos común. Cada estudiante puede guardar sus propios archivos en una sección personal accesible únicamente para él.

Participaron en nuestro estudio 49 alumnos del año final de un curso modular en un colegio agrario. La clase se componía de estudiantes regulares y alumnos de intercambio. El módulo comprendía algunas lecciones, una serie de prácticas y



Ejemplo de estructura lineal de WKF

Gráfico 1:

- **NI brazil** #162 by Paulina Tuomela on Feb 15 2000 (13:24:52)
- **GP: "OUR PROGRAMME"** #164 by Jonathan Vayssieres on Feb 15 2000 (21:02:50)
 - **Draft orange juice production chain** #230 by Danilo Christiaan on Feb 25 2000 (12:51:05)
 - **MT fruit and juice quality** #240 by Danilo Christiaan on Feb 28 2000 (14:46:28)
 - **NI additional information on quality** #356 by Danilo Christiaan on Mar 9 2000 (14:46:27)
 - **NI: Result of the meeting of 07/02/2000** #435 by Jonathan Vayssieres on Mar 22 2000 (17:35:30)
- **Maybe interesting** #174 by Danilo Christiaan on FEB 16 2000 (14:46:02)

A fin de evaluar las actividades de aprendizaje realizadas por los alumnos, hemos analizado las notas que circularon entre unos alumnos y otros en la red. Las notas escritas son el producto de procesos cognitivos de los alumnos. Empleando estos productos resulta posible hacerse una idea de los procesos mentales y de aprendizaje (Veerman, Veldhuis-Diermanse, presentado). El análisis central se efectuó por referencia a la subdivisión desarrollada por Veldhuis-Diermanse (1999). Conforme al ejemplo de Vermunt (1992), un programa se subdivide en tres categorías principales de actividades de aprendizaje: actividades cognitivas, metacognitivas y afectivas, y una categoría residual. Cada una de estas categorías se subdivide a continuación en subcategorías. Las actividades cognitivas implican el procesamiento de informaciones. Se distingue entre debate, incorporación de nuevas informaciones e integración o repetición de informaciones ya existentes. Se traza otra distinción entre debates de incorporación de una nueva idea, con razonamiento o no (argumentos), planteamiento de preguntas y respuesta a otros (reacción). Por actividades metacognitivas entendemos las actividades reguladoras, como dar citas o proporcionar explicaciones aclaratorias. Las actividades afectivas son las relacionadas con la atmósfera imperante en el equipo. Las unidades que no puedan registrarse bajo una de las categorías mencionadas se asignan a la denominada categoría residual.

trabajos por equipos. A cada equipo de 5 a 7 alumnos se le asignaba una tarea cooperativa cuyo objetivo era definir los puntos críticos en el cultivo de una cosecha en una región (p.e. naranjas de zumo en Brasil) y deducir a continuación por orden de importancia los puntos de control para la calidad final de la cosecha, seleccionando los cinco puntos más relevantes a partir de una argumentación detallada. No existía una posible respuesta claramente definida, algo importante para estimular el debate.

Para llevar a cabo la tarea, los alumnos podían utilizar la red electrónica. Las reuniones normales presenciales podían simplemente ampliarse mediante la comunicación por ordenador. El profesor podía seguir a través del Foro lo que los estudiantes hacían, interviniendo o haciendo sugerencias si lo consideraba necesario. Durante las ocho semanas que duró el proyecto, se mantuvo un diálogo entre el profesor, los diversos equipos y el investigador, en el que se examinaba el progreso de los alumnos y éstos podían plantear todo problema sobre contenidos de la formación o la cooperación en sí. El profesor intervino una única vez, no sobre la formación sino para criticar que en un equipo algunas notas se escribieran en holandés en lugar de en inglés, lo que implicaba que los estudiantes de intercambio no entenderían el debate.

Aunque estas tres categorías de actividades son importantes para los procesos de aprendizaje, nos concentraremos sobre todo en las actividades cognitivas, porque la cantidad y naturaleza de estas actividades reflejan la profundidad del aprendizaje. Si los alumnos aprenden de la manera prevista, podría esperarse que generen un debate animado y se respondan entre sí. Después de todo, la argumentación y la interacción son importantes para el aprendizaje profundo. La primera fase de nuestro proceso de clasificación consistió en agrupar las notas por unidades, es decir, unidades con sentido que reflejasen una actividad de aprendizaje particular. A cada unidad se le asignó un código. Para la interpretación de los datos es necesario tener esto en cuenta: mientras corresponda a una sola actividad, una nota particular recibirá un



único código. Cuando una nota contiene argumentaciones seguidas por una pregunta, recibe dos códigos. Si se plantea una pregunta en medio de la argumentación de la nota, se asignan cuatro códigos a ésta, ya que existen cuatro actividades sucesivas: argumentación, pregunta, argumentación y pregunta. Aún cuando parezca existir un mayor nivel de argumentación en el segundo caso, de hecho no hay diferencia alguna.

Resultados

El primer paso para extraer resultados consiste en examinar las categorías principales de las notas, su incidencia y todo cambio en su distribución en el curso del módulo impartido. A continuación se examina la categoría de actividades cognitivas con mayor detenimiento.

Incidencia de las diversas categorías principales

Los resultados indicaron que las actividades formativas de los alumnos eran polifacéticas (Cuadro 1). Se observaban actividades cognitivas, metacognitivas y afectivas. La comunicación de orientación afectiva era la menos frecuente. Las actividades metacognitivas implicaban fundamentalmente citas. La categoría residual es bastante importante en relación con las demás, pero la extensión de las notas correspondientes es breve (menos de 4 palabras en general) y la mayoría de las notas consisten en saludos del tipo “hola”, “hasta luego” o el nombre del alumno (301 de las 378 registradas). Las restantes unidades consistían mayormente en breves descripciones personales. Tan sólo un número muy escaso de notas (19) no pudo clasificarse bajo ninguna categoría.

La naturaleza de las actividades de los alumnos fue modificándose con el tiempo: las actividades cognitivas sólo se materializaron realmente en la segunda mitad del periodo; las actividades metacognitivas se realizaban durante todo el módulo, con mayor presencia hacia el final de éste; las actividades afectivas resultaban particularmente frecuentes a comienzos de la formación y también en la última semana de las presentaciones; las charlas sobre temas distintos a la forma-

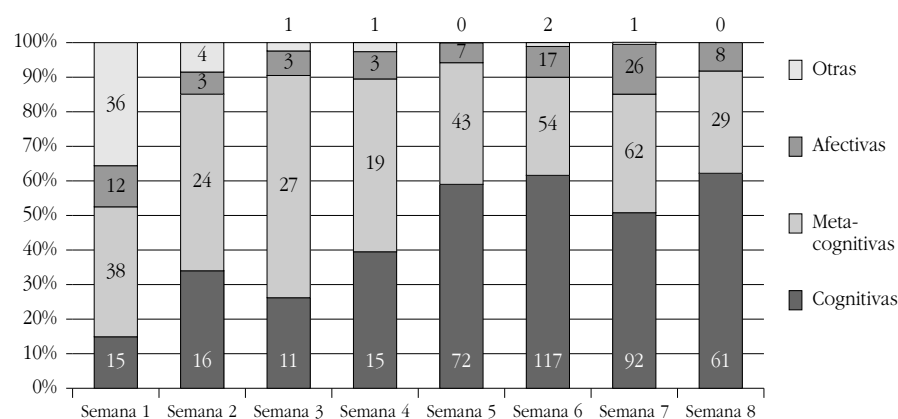
Número de unidades por categoría principal

Cuadro 1:

Tipo de categoría principal	número
Actividades cognitivas	402
Actividades metacognitivas	298
Actividades afectivas	80
Categoría residual	378

Cambios en cifras y proporción de las diferentes categorías de actividades de aprendizaje

Gráfico 2:



ción eran frecuentes en la primera semana, y desaparecían a continuación casi por completo.

Hasta un cierto punto, el aumento en las diferentes categorías puede atribuirse a un incremento general en la actividad de los alumnos. Sin embargo, también se observa una modificación de las proporciones (Gráfico 2). La proporción de las charlas disminuyó frente a las otras categorías. La proporción de actividades metacognitivas experimentó un máximo en la tercera semana, para disminuir a continuación. Las actividades cognitivas llegaron a ser predominantes en la segunda mitad del módulo. La proporción de actividades afectivas fue en general razo-



Cuadro 2:
Número de unidades por subcategoría de las actividades formativas cognitivas

Tipo de actividad cognitiva	número	porcentaje
Debate		42
- argumentación	133	
- preguntas	10	
- reacción	24	
Uso de informaciones externas	140	35
Vinculación o repetición de informaciones	95	23

Se intercambiaron informaciones externas durante todo el periodo formativo, con frecuencia máxima en las semanas quinta y sexta. Los estudiantes comenzaron a argumentar seriamente a comienzos de la segunda semana del módulo. La comunicación de informaciones se inició bastante tarde, en la sexta semana.

Análisis

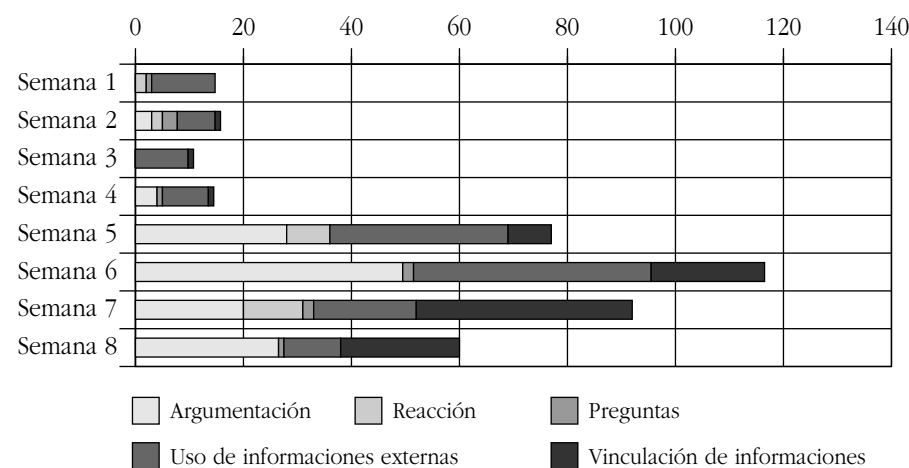
Inicialmente predominaba con claridad la charla de tipo social, consistente en notas breves con las que los miembros de un equipo se presentaban personalmente entre sí. No todos los alumnos se conocían entre ellos, ya que el grupo incluía a alumnos regulares junto a otros de intercambio. Una vez finalizado este proceso de presentaciones mutuas, la charla de carácter social desapareció de la red. Ello se debía quizás en parte al hecho de proseguir el contacto social con los otros de otra manera (presencialmente), y también en parte a que la necesidad de estas charlas informales se reducía una vez efectuada la presentación personal.

Puede sugerirse que la disminución de charlas sociales se debe también a que el alumno sabe que el profesor y el investigador le observan. Pero las notas escritas por los alumnos contenían críticas bastante negativas al profesor, lo que indica que aquéllos no se percataban o quizás habían olvidado que éste podía leer sus comentarios. Así, puede dudarse que el hecho de formar parte de un experimento social haya tenido una influencia relevante sobre los contenidos de las notas escritas por los alumnos.

Las actividades afectivas presentan un patrón semejante. Pueden observarse dos períodos en los que la proporción de actividades afectivas resulta mayor: la primera y la séptima semanas. Son períodos clave: la primera semana era importante porque durante ésta los miembros de un grupo se presentaban entre sí y conocían su tarea, y la séptima semana era la precedente a las conclusiones, y exigía tomar toda una serie de decisiones.

En cuanto a las actividades cognitivas, el nivel de argumentación y de respuesta a

Gráfico 3:
Cambios en el número de actividades cognitivas



nablemente baja, aún cuando aumentó en la primera y séptima semana.

Desglose de las actividades cognitivas

El 42 % de las unidades cognitivas implicaba un debate, un 35% requería el empleo de informaciones y un 23% la comunicación de informaciones (Cuadro 2). La mayoría de las unidades de debate consistían en la presentación de una idea. Tan sólo una cifra escasa de unidades implicaba reacciones a otras notas, y apenas se planteaban preguntas. Con el tiempo puede observarse que las actividades cognitivas no se incrementaban hasta la segunda mitad del módulo, con máximo en la sexta semana de éste (Gráfico 3).



las opiniones de otros resultó mayor del esperado, sobre todo para la argumentación en sí y no tanto para las reacciones. El escaso número de reacciones a los argumentos de otros alumnos muestra que no se utilizó completamente el WKF como se pretendía, ya que la interacción real fue baja. Y sin embargo, se produjo un alto nivel de argumentación, algo extraño. Los alumnos adoptaban posiciones y tendían a apoyarlas con argumentos e ilustraciones. Esto constituye un primer paso esencial para todo tipo de debates. Lamentablemente, no aprendieron demasiado unos de otros: sus opiniones no se modificaron significativamente en el curso del módulo, como refleja el hecho de que la mayoría de los informes finales apenas arrojan algo más que una amalgama de notas y textos de enlace. Los alumnos trabajaron sobre todo a escala individual en su tarea. Quizás hayan repartido las responsabilidades de una tarea entre ellos, haciéndose cada uno responsable de su parte correspondiente. Esto explicaría porqué se observa un alto nivel de argumentación (para defender su opción), y a la vez escasa reacción a los temas (cada persona era responsable de su propia parte de tareas). Podemos concluir que el objetivo de una formación genuinamente cooperativa no se cumplió. Los alumnos trabajaron a escala bastante individual, realizando algunas actividades por cooperación, pero no en el grado deseado.

La distribución a lo largo del tiempo formativo se correspondió por su parte con las expectativas. Los alumnos no comenzaban inmediatamente a trabajar en la tarea, sino que tendían a retrasar dicho momento. El primer paso, cauteloso, era tomar acuerdos, y sólo en la segunda mitad del módulo se decidían las acciones concretas. No puede deducirse de los datos recogidos que las interacciones se incrementasen conforme pasaba el tiempo. Dicho incremento era de esperar, dado que en un debate presencial la primera fase consiste siempre en adoptar y defender una posición. Sólo tras ello se perciben las reacciones de los demás y se establecen vínculos entre las diferentes posiciones. En nuestro estudio, las reacciones a los argumentos de otros alumnos no consiguieron en gran parte materializarse, si bien hacia el final del módulo se establecen vínculos o enlaces entre las diferentes notas. Podemos con-

cluir por tanto que, aunque el entorno de FCAO estimula al alumnado para participar en un aprendizaje profundo, éste no tuvo lugar en la medida esperada.

Este análisis y las conclusiones se refieren al grupo total de alumnos, aunque también se observan diferencias entre los diversos grupos controlados, si bien los juicios al respecto deben ser muy precavidos:

Dos grupos trabajaron notablemente mejor sus tareas que los restantes, y en otro grupo la cooperación resultó bastante problemática. En la opinión del investigador, ello no guarda relación ninguna con el número de alumnos participantes -los grupos que funcionaban muy bien se componían de cinco y siete estudiantes, y el grupo problemático también contaba con cinco miembros- sino con la fuerza inspiradora de una o dos personas en el grupo, que estimulan a los demás y elevan el listón del trabajo efectuado.

¿Qué conclusiones ofrece este análisis sobre la viabilidad de la FCAO para la formación profesional superior? El hecho de que los alumnos tiendan al mínimo esfuerzo posible para realizar una tarea, y de que aprendan de forma distinta a lo pretendido, no resulta excepcional. Se trata de un problema común y observado frecuentemente (Biggs, 1999; Scardamalia y Bereiter, 1996b). Nuestro estudio muestra también que la transformación del comportamiento de aprendizaje de los alumnos no es nada sencilla. Pensábamos que los alumnos se encontrarían estimulados por la FCAO para aprender en profundidad, pero observamos que éstos siguen encontrando huecos dentro del sistema para cumplir la tarea mediante un simple aprendizaje superficial. Nuestra labor ha mostrado que la FCAO tiene potencial para inducir a los alumnos a un aprendizaje profundo, pero que no basta por sí sola. Pensamos por ello que la orientación y el asesoramiento por el profesor tienen una importancia crucial al respecto: los profesores pueden suscitar una mayor interacción y reacción, estimular preguntas y comentarios. Algunas investigaciones previas ya han demostrado la influencia de la intervención del docente sobre las actividades de aprendizaje de los alumnos (Veerman, 2000). Un aspecto importante de la actividad



docente consiste en que los alumnos no puedan lograr buenos resultados con un simple aprendizaje superficial, pues de otra manera éstos tenderán rápidamente a no esforzarse cognitivamente más de lo estrictamente necesario. Sería deseable por ello efectuar otro estudio sobre los

efectos de la intervención docente. Podría pedirse al profesor que plantee cuestiones estimulantes a los alumnos o les confronte con contradicciones en sus notas o con la bibliografía consultada, lo que permitiría generar un debate de mayor profundidad entre el alumnado.

Bibliografía

- Biggs, J.** (1999). *Teaching for the quality learning*. Bury St Edmunds: St Edmundsbury Press.
- Gokhale, A.A.** (1998). *Collaborative Learning Enhances Critical Thinking*. Journal of Technology Education [Documento electrónico], 36 apartados. Disponible en: http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/jte-v7n1/gokhale_jte-v7n1.html [1998, Abril 27].
- Hewitt, J.G.** (1996). *Progress toward a knowledge-building community*. Tesis doctoral, Universidad de Toronto, Graduate Department of Education.
- Lethinen, E., Hakkarainen, K., Lipponen, L., Rahikainen, M. & Muukkonen, H.** (2001). *Computer supported collaborative learning: A review*. CL-Net Project. [Documento electrónico]. Disponible en: <http://www.kas.utu.fi/clnet/clnetreport.html> [2001, enero 26].
- Littleton, K., & Häkkinen, P.** (1999). *Learning together: Understanding the process of computer-based collaborative learning*. En: P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning: Cognitive and Computational Approaches* (pp. 20-30). Amsterdam: Pergamon.
- Lowyck, J., Elen, J., Proost, K., & Buena, G.** (1995). *Telematics in open and distance learning. Research methodology handbook*. Lovaina: CIP&T.
- Marton, F., & Säljö, R.** (1976). *On qualitative differences in learning*. En: *Outcomes and process*. British Journal of Educational Psychology, 46, 4-11.
- Mulder, M.** (2000). *Competentieontwikkeling in bedrijf en onderwijs*. (Desarrollo de competencias en la empresa y la enseñanza) (Lección inaugural). Wageningen: Wageningen UR.
- Palinscar, A. S., & Brown, A. L.** (1984). *Reciprocal teaching of comprehension fostering and comprehension monitoring activities*. Cognition and Instruction, 1 (2), 117-175.
- Perkins, D.N.** (1993). *Person-plus: a distributed view of thinking and learning*. En: G. Salomon (Ed.), *Distributed cognitions: psychological and educational considerations* (pp. 88-110). Cambridge: University Press.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C.** (1996a). *Computer support for knowledge-building communities*. En: T. Koschmann (Ed.), *CSCL: theory and practice of an emerging paradigm*. Mahwah, Nueva York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C.** (1996b). *Adaption and Understanding: A Case for New Cultures of Schooling*. En: S. Vosniadou, E. de Corte, R. Glaser, & H. Mandl (Eds). *International perspectives on the design of technology-supported learning environments* (pp. 149-163). Hillsdale (NJ): LEA.
- Shuell, T.J.** (1988). *Cognitive conceptions of learning*. Review of Educational Research, 56, 411-437.
- Veerman, A. L.** (2000). *Computer Supported Collaborative Learning through argumentation* (tesis doctoral). Enschede, Print Partners Ipskamp.
- Veerman, A.L. & Veldhuis-Diermanse** (presentado). *Samenwerkend leren in elektronische omgevingen* (Formación cooperativa en entornos electrónicos). *Handboek voor Effectief Opleiden*.
- Verburgh, A & Veldhuis-Diermanse, A. E.** (2001). *Analysing the nature and the evolution of learning activities in a CSCL-environment*. Póster presentado en la "Euro-cscl" (fco) 2001. Maastricht, Países Bajos;
- Veldhuis-Diermanse, A.E. (1999, Agosto). *Learning activities in a CSCL environment: the student in the centre*. Póster presentado en la Asociación Europea para la Investigación sobre Formación e Instrucción. Goteburgo, Suecia..
- WebKF** (Web Knowledge Forum). (2001). Información y demostración en internet: <http://www.learn.motion.com/lim/Webkf/WebKF1.html>