



EL TRABAJO COGNITIVO EN EQUIPO EN FORMA PRESENCIAL Y MEDIADA TIPO CHAT EN GRUPOS DE CUATRO SUJETOS

NÉSTOR ROSELLI, MARIANO BRUNO Y LISANDRO EVANGELISTA

Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Investigación.
(CONICET. Universidad Nacional de Rosario).

Resumen

La presente investigación se propone comparar experimentalmente la interacción sociocognitiva presencial o directa con aquella que se realiza a través de una red informática en la forma chat. Ambas modalidades fueron testeadas en un contexto de trabajo cooperativo en relación a dos tipos de tareas: resolución de problemas y elaboración de conocimientos.

La muestra estuvo constituida por 12 tétradas, integradas por alumnos del nivel polimodal, con edades oscilando entre los 16 y 17 años. Cada tétrada debía resolver cooperativamente una serie de problemas y responder una serie de preguntas científicas, inicialmente en una de las modalidades, y luego realizar una tarea equivalente con una serie paralela (isomórfica) de problemas y una serie de preguntas semejantes, en la modalidad alterna. El orden de las modalidades de ejecución y de las series de problemas y preguntas fue secuencialmente balanceado. No se hallaron diferencias significativas en cuanto a calidad de los resultados. En cambio, se encontraron notables diferencias en lo que se refiere a características formales de la interacción. Si bien puede admitirse que el entrenamiento previo puede tener incidencia en estas diferencias, es razonable pensar que las mismas se deben básicamente al tipo de modalidad de comunicación.

Palabras claves: Interacción sociocognitiva, aprendizaje mediado informáticamente, aprendizaje cooperativo, interacción entre pares.

Abstract

The present experimental research intends to compare direct (face to face) socio-cognitive interaction with computer mediated (chat style) socio-cognitive interaction. Both modalities were tested in a cooperative work context related with two types of tasks: problem solving and elaboration of knowledge.

The sample was composed by 12 tetrads, conformed by students of high school level, with ages ranging from 16 to 17 years old. Each tetrad had to cooperatively solve one set of problems, and answer one set of conceptual questions, first in one of the modalities, and then perform an equivalent task with an isomorphic set of problems and series of similar questions on the alternated modality. The order of execution modalities, and the sets of problems and questions, were sequentially balanced. Concerning the quality of results, no significant differences were found. In contrast, differences were found in relation to the formal characteristics of interaction. Even if it is admissible that previous training could have had incidence on these differences, it is more accurate to relate these differences to the type of communication channel.

Key words: Socio-cognitive interaction, computer mediated learning, cooperative learning, peer-learning interaction.

INTRODUCCIÓN

El *aprendizaje cooperativo* es una categoría temática que tiene identidad propia y que registra una larga trayectoria de investigación (Melero y Fernández, 1995; Webb, 1984; Coll, 1984, Rogoff, 1993; Rodríguez *et al.*, 2000). Existen otras denominaciones alternativas: *aprendizaje entre iguales* y *construcción sociocognitiva entre pares*, las que involucran matices teóricos distintos. De hecho,

la diferencia semántica (si la hay) entre los términos cooperación y colaboración, ampliamente usados, está lejos de tener consenso.

La aplicación de las *nuevas tecnologías de la información y comunicación* a la educación generó en la última década del siglo pasado un área epistemológica de gran actualidad: "Computer Supported Collaborative Learning" (CSCL), versión más específica de la "Computer Mediated Communication" (CMC). Este campo recientemente inaugurado se propone integrar la nueva perspectiva tecnológica con la línea clásica del aprendizaje cooperativo (Rodríguez Illera, 2001; Dillenbourg *et al.*, 1995).

Una característica teórica de este enfoque es el matiz constructivista que subyace en gran parte de las investigaciones. Para algunos (Kanselaar *et al.*, 2001; Kirschner, 2001; Koschmann, 1996), la aplicación de las nuevas tecnologías a la educación a distancia supone la emergencia de un nuevo paradigma educativo.

O'Malley (1992) hace una triple diferenciación respecto al rol de la computadora en contextos cooperativos: a) aprendizaje entre varios en torno a la computadora; b) aprendizaje a través de la computadora (comunicación en red); c) aprendizaje mediado vía la computadora (ésta sostiene no sólo la comunicación entre los sujetos sino, sobre todo, la cooperación propiamente dicha). La tercera alternativa implica que la computadora es vista como una herramienta para la producción de cooperación, y en este sentido tiene un rol determinante de la interacción (Dillenbourg y Self, 1992).

La diferenciación referida es bastante coincidente con la de Crook (1998). Claramente la presente investigación se encuadra en la segunda alternativa de O'Malley.

Dentro de la CMC es común la distinción entre formas sincrónicas y asincrónicas, según que la comunicación sea en tiempo real o diferido. También corresponde diferenciar entre el tipo de información que se vehiculiza: texto escrito, sonido e imagen.

En base a tales categorías es posible identificar los tipos particulares de comunicación mediada. El correo electrónico y el foro (o grupo de discusión) son formas textuales asincrónicas, aunque el primero admite la posibilidad de voz. El chat típico es intercambio textual en tiempo real. La audio y la videoconferencia son comunicaciones sincrónicas de sonido e imagen.

Como forma de comunicación sincrónica, el chat es aún la más popular y expandida, sobre todo porque el soporte tecnológico requerido es de fácil acceso. Quizás otra sea la situación en el futuro.

Diversas investigaciones (Kiesler *et al.*, 1984; Hiltz *et al.*, 1986; Harasim y Winkelmann, 1990; Kiesler y Sproull, 1991; Peiró *et al.*, 1993) han descrito las consecuencias del filtrado de señales no verbales (gestos, miradas, tonos de voz) que se produce en la mediación electrónica sin imagen ni sonido. El desarrollo de un lenguaje desinhibido y dificultades en la coordinación y la retroalimentación son las más señaladas. Orongo *et al.* (1996) han estudiado la interacción grupal en tres diferentes condiciones: cara-a-cara, videoconferencia y correo electrónico, en una tarea de toma de decisión grupal. Los resultados indican que cuanto mayor es la restricción del canal de comunicación, mayor es la desinhibición de la conducta y peor la gestión del conflicto interpersonal.

Pensando en la situación típica de Internet, algunos investigadores (Moral, 2001) han vinculado la desinhibición textual al clima de anonimato que prevalece, el que incentivaría además el alto grado de intimidad que se logra en la comunicación y las actitudes idealizadoras y fantasiosas de los interactuantes. Sin embargo, la conducta desinhibida se produce también en situaciones de no-anonimato, e incluso Smolensky *et al.* (1990) encontraron que se producía con mayor frecuencia entre personas que se conocían previamente al experimento.

Algunos autores explican la desinhibición por la disminución del control social (Short *et al.*, 1976) o por el llamado "efecto de sobrecompensación" (Zornoza *et al.*, 1993), que consiste en exagerar características personales y expresar libremente emociones y estados de ánimo como reacción al aislamiento social y a la carencia de pistas no-verbales.

En cuanto a la coordinación intersubjetiva, propia de todo trabajo cooperativo, es claro que la ausencia de indicadores gestuales (sobre todo la mirada) crea una dificultad al respecto. Basta

recordar el ejemplo paradigmático de la comunicación gestual en una riña de perros, ofrecido por el padre del interaccionismo simbólico, G. Mead, para entender la importancia del gesto en la construcción de un significado compartido. Sin duda, la ausencia de referencia física del otro afecta lo que Dillenbourg y Schneider (1995) llaman "social grounding", que es la certeza de ser aceptablemente comprendido para poder así generar una base mínima de entendimiento. En esto la regulación gestual de la secuencia del intercambio juega un rol importante, evitando el solapamiento o superposición de los mensajes.

Esta es la gran dificultad del chat, donde el timing de la interacción impide la elaboración de mensajes suficientemente explícitos y de submensajes de ajuste semántico, sin contar el paralelismo y superposición con los mensajes recíprocos (Lapadat, 2002; Murphy y Collins, 1997).

Debido a que los mensajes deben tipearse, el intercambio es lento y a destiempo, lo que hace que el diálogo no sea perfectamente lineal y coherente, generándose la superposición aludida (Herring, 1999). Por lo mismo, los mensajes son breves y condensados, con un estilo de redacción muy personalizado. Es frecuente el empleo de abreviaturas, los mensajes fragmentados en varios envíos y la expresión escrita de los estados de ánimo (que en la interacción cara-a-cara no son necesarios). Las características expuestas, reconocidas por muchos investigadores (Lapadat, 2002; Vivas, 2001; Ehuleche, 2001; Herring, 1999; Murphy y Collins, 1997) afectan la profundidad del intercambio y la claridad semántica de los mensajes.

Es por esto que, cuando se trata de canales de comunicación textual, algunos investigadores (Harasim, 1993; Hammond, 2000; Lapadat, 2002) señalan las bondades del foro o chat asincrónico. En efecto, el hecho de no tener un apremio de tiempo y de elegir el momento de la participación permite intervenciones más reflexivas y elaboradas, tanto en aspectos de contenido como formales. Es el canal de comunicación que mejor se adapta al lenguaje escrito. Además permite una lectura no lineal de los mensajes, permitiendo una estructuración semántica, activa y flexible, próxima al tipo hipertextual. Dillenbourg *et al.*, (1995) señalan como ventaja adicional el hecho de permitir la participación esporádica y sin coerción de personas reticentes.

Hammond (2000) considera que el canal textual asincrónico es especialmente aplicable en educación, para intercambiar información personal, reflexionar sobre determinadas lecturas bibliográficas y discutir o expresar distintas opiniones sobre temas de debate.

Lo dicho anteriormente ¿significa que las ventajas de la forma textual asincrónica superan a las del chat?

Jones (2002) advierte sobre el uso incorrecto de la conversación sincrónica en ciertos cursos on-line, que no tiene en cuenta su uso habitual por parte de los estudiantes. En efecto, el centrar esta herramienta en torno a la pura comunicación de contenidos no responde al uso social prevaleciente que los jóvenes hacen de la misma, y que es básicamente de esparcimiento y referida a generar y sostener vínculos sociales. Por eso no extraña que los sujetos convocados para colaborar en los experimentos de interacción sincrónica demuestren excelente disposición y la asuman como una real conversación, más allá de las dificultades encontradas y de los resultados alcanzados.

Precisamente, la gran ventaja del chat es que se trata de una conversación que, aunque se aparta de la forma lingüística habitual (oral), permite una construcción inmediata de significados compartidos. En otras palabras, y hablando específicamente de aprendizaje cooperativo, permite una construcción sociocognitiva real a través de un proceso intersubjetivo.

Los canales asincrónicos posibilitan el intercambio de puntos de vista, lo cual sin duda genera el enriquecimiento individual de los participantes. En el fondo se trata de una reconstrucción social que realiza cada uno. Así, se hace difícil hablar de un auténtico proceso intersubjetivo. Para que esto ocurra debe haber interacción dialógica, que es lo que existe en el chat a pesar de las dificultades enumeradas.

En un estudio comparativo entre la interacción colaborativa cara-a-cara y la de chat, en una tarea de resolución de problema, Vivas (2001) encontró otras características positivas de la comunicación

sincrónica. La calidad del producto, o sea la solución grupal aportada, fue igual o superior al de la interacción presencial. En el chat la interacción resultó más democrática, en el sentido de un volumen de mensajes sustancialmente mayor, una participación más activa de todos los miembros (lo que no quiere decir que la distribución sea homogénea) y una mayor cohesión grupal. Sin embargo, los tiempos requeridos fueron mayores, y ante la alta presión social comunicacional, se elaboraron consensos más superficiales, que no fueron mantenidos posteriormente por cada uno de los miembros. La influencia social fue mayor en la comunicación cara-a-cara. En este sentido, dicho investigador atribuye al filtrado de señales no-verbales una connotación positiva por cuanto diluye las condiciones previas de status y reduce los mecanismos de influencia y convicción no-argumentativos. Por otra parte, el autor considera que el filtrado de señales no-verbales no es el único factor explicativo de la necesidad de mayor cantidad de mensajes para entenderse y de las dificultades de coordinación interpersonal. Hay un factor cognitivo que interviene y que tiene que ver con la mayor complejidad del procesamiento de la lectoescritura.

En una investigación análoga con diadas, Roselli *et al.* (en prensa) encontraron ciertas características diferenciales en cuanto al proceso de interacción. La forma chat insume más tiempo, la fluidez del intercambio es menor, los mensajes son más cortos, se registra mayor proporción de intervenciones organizativas sobre las cognitivas, hay menor frecuencia relativa de temas ajenos o distractores, y el intercambio es más fragmentado. En cambio, no se encontró evidencia del "efecto democratizador", entendido como participación cuantitativamente igualitaria.

A propósito del grado de intervención individual, Schallert *et al.* (1999) y Bump (1990) consideran que los cursos interactivos on-line democratizan la participación haciéndola más equitativa, especialmente en las discusiones de clase mediadas por computadora. Esto se debe tanto al hecho de que el instructor deja de ser el factor dominante en la discusión, como a que todos los miembros de la clase tienen acceso igualitario a la plataforma electrónica. Con todo, Selfe y Meyer (1991) sugieren que los distintos niveles de poder actúan aún en las conversaciones on-line.

HIPÓTESIS

Como investigación básica y con un encuadre metodológico experimental, el objetivo del presente estudio es doble: por un lado comparar la eficacia del trabajo cognitivo en equipo entre una condición presencial y una condición mediada tipo chat, y por otro lado analizar las características diferenciales de ambas formas de interacción. Esto se hace en tétradas, en dos tipos de tarea: resolución de problemas y elaboración de conocimientos.

Las investigaciones reseñadas permiten establecer ciertas presunciones teóricas. Al respecto, debe tenerse en cuenta que este estudio guarda relación con uno similar realizado con diadas, ya citado, lo que motivará en su momento ciertas referencias comparativas.

1) HIPOTESIS REFERIDA AL LOGRO COGNITIVO

No se esperan diferencias significativas entre el logro cognitivo del trabajo en equipo vía chat y el de la modalidad presencial.

En verdad, ésta es una hipótesis débil porque no se dispone de evidencia experimental concluyente con relación al presente tipo de tareas (incluyendo las referidas investigaciones de Vivas, 2001, y Roselli *et al.*, en prensa).

Sin embargo, dadas las dificultades del intercambio sincrónico textual, unánimemente reconocidas, resulta suficientemente significativo plantear la no-inferioridad de éste, sobre la base de las ventajas compensatorias anteriormente consideradas.

2) HIPOTESIS REFERIDAS A LAS CARACTERÍSTICAS DE LA INTERACCION

A la luz de la evidencia acumulada, se esperan encontrar diferencias referidas a las características de la interacción. En comparación con la modalidad presencial, el trabajo realizado con la modalidad chat tendría las siguientes particularidades.

- a) Necesidad de mayor tiempo de ejecución.
- b) Menor fluidez del intercambio.
- c) Mensajes más cortos.

La explicación unánimemente invocada por los investigadores remite a la naturaleza escrita de los mensajes, tipeado de por medio, y a sus efectos derivados: superposición de los mensajes, ambigüedad semántica de los mismos y dificultad de coordinación de la actividad.

- d) Mayor peso relativo de intervenciones organizativas.
- e) Menor peso relativo de mensajes específicamente cognitivos.
- f) Menor proporción de alusiones ajenas a la tarea.

La distinción de tres categorías de intervenciones: cognitivas, organizativas y ajenas a la tarea, es ya clásica en el análisis de la interacción cooperativa (Roselli *et al.* 1995; Rodríguez y Escudero, 2000; Webb, 1984). Si bien hay consenso entre los investigadores nombrados sobre el peso significativo que tienen las actividades de coordinación y organización interpersonales en el trabajo colaborativo, parece razonable esperar que el porcentaje de comunicaciones organizativas en el chat sea más elevado, lo que se explicaría por las mayores dificultades de coordinación. A su vez esto haría que la proporción de mensajes específicamente cognitivos sea menor, sin contar el hecho de los acuerdos superficiales o no-cognitivos que la presión social comunicacional alienta.

En cuanto al menor peso relativo de las intervenciones ajenas a la tarea, el mismo podría explicarse por la descontextualización de la situación y la menor presencia social que es propia de este canal.

- g) Menor continuidad y conectividad dialógica del intercambio.

La fragmentación del intercambio, que le quita la secuencialidad propia de un diálogo, se explica por la dificultad para “escuchar” a los otros, esto es, vincular el propio pensamiento al ajeno. Al respecto, Dillenbourg *et al.* (1995) distinguen entre los mensajes cognitivos centrados en la tarea y los específicamente comunicacionales, destinados a preservar el fundamento social de la acción. Según estos autores, las “contribuciones” tienen dos fases: la de presentación y la de aceptación; en ésta “speakers provide evidence of continued understanding...” (p. 14). En otras palabras, se trata de mensajes de “feed-back”, que se expresan tanto gestualmente como verbalmente (“hum, hum”, “¿te parece?”, “puede ser”, repetición del mensaje ajeno a manera de eco, etc.). Obviamente, al respecto es de esperar una neta superioridad de la interacción cara-a cara.

- h) Distribución más equitativa de la participación.

El nivel relativo de participación de cada miembro, esto es, la simetría o mutualidad del intercambio, es una categoría frecuentemente usada para medir la calidad de la interacción (Roselli *et al.*, 1995; Damon y Phelps, 1989; Rodríguez y Escudero, 2000).

Debido a la descontextualización de la situación y a la atenuación de las representaciones previas de status, en el caso del chat son esperables niveles más equitativos de participación.

Aunque esto no fue lo que se halló en la investigación similar con díadas, corresponde un nuevo examen de la cuestión, esta vez con tétradas, ya que hay que reconocer que la estructura de díada implica intrínsecamente cierta reciprocidad o mutualidad en el intercambio.

No se plantean hipótesis sobre la desinhibición lingüística porque se considera algo ya suficientemente probado.

MÉTODO

Sujetos

La muestra estuvo constituida por 48 alumnos varones de los dos últimos años del nivel polimodal de un colegio privado de Rosario. Las edades oscilaban entre los 16 y 17 años.

En realidad, las unidades medidas fueron tétradas (12), constituídas por afinidad socioafectiva y por un criterio de homogeneidad intelectual. La afinidad socioafectiva se logró por el agrupamiento espontáneo que los sujetos realizaban para colaborar voluntariamente con la investigación fuera del horario escolar. La homogeneidad intelectual se estableció en base a una serie de cuatro problemas (cfr. Material) aplicada a manera de pre-test a todos los alumnos de los dos últimos años del nivel polimodal, de los que emergerían las tétradas. Cada alumno recibió un puntaje de 0 a 4. No se aceptaron los grupos espontáneos donde alguno de los miembros tuviera un desvío de más de 1 punto respecto a los restantes integrantes.

Material

Aunque normalmente los estudios experimentales en esta área se refieren a un solo tipo de tarea, sobre todo resolución de problemas (por ejemplo: Vivas, 2001; Ehuleche, 2001; Orengo *et al.*, 1996; Pifarré y Sanuy, 2002), se consideró conveniente introducir además de un tipo de tarea lógico-operacional otro de naturaleza conceptual, para controlar medianamente una posible fuente de variabilidad. Es claro que el tipo de tarea es una variable de alta significación en el campo del aprendizaje cooperativo, incluido el del CSCL (Dillenbourg *et al.*, 1995), especialmente en lo que hace a la distinción entre tareas formales y de contenido (cfr. la neta diferenciación que hacen dichos autores entre “problem solving” y “learning”).

En función de lo expuesto, se confeccionó material para dos tipos de tareas: resolución de problemas y elaboración de conocimientos. El primer tipo de tareas consistió en tres series de cuatro problemas cada una, guardando un estricto paralelismo lógico entre ellas. Este paralelismo fue testado estadísticamente. Una de estas series fue aplicada individualmente como pre-test a las divisiones de alumnos, sirviendo de base para la selección y composición de las tétradas. Las dos restantes se usaron en la fase experimental.

Los problemas eran del tipo Matrices Progresivas (test de Raven). Algunos fueron extraídos de dicho test y otros fueron elaborados *ad hoc*. La respuesta correcta de cada problema era una de ocho alternativas ofrecidas.

Las tareas de elaboración de conocimientos consistieron en 2 series de 4 preguntas cada una, tratando de preservar un cierto paralelismo temático y de dificultad. En cada serie una pregunta era de tipo descriptivo sobre las aves y tres eran conceptuales sobre la explicación física de situaciones cotidianas (por ejemplo: por qué un avión planea, qué pasa si se rompe la ventanilla de un avión en vuelo, por qué una cápsula espacial se calienta cuando ingresa en la atmósfera). Las respuestas a cada pregunta eran de libre elaboración.

En el caso de este tipo de tareas (no así en la resolución de problemas, donde sólo se consideraron dos valores de respuesta: correcta e incorrecta) se admitió un grado intermedio de respuesta. Para cada pregunta se establecieron criterios precisos de los tres niveles de respuesta. Aún así se aseguró la fiabilidad intersubjetiva a través de una doble categorización realizada por jueces independientes.

Operacionalización de las variables estudiadas

Logro cognitivo

Es la calidad del producto o respuesta final ofrecida por cada tétrada, de acuerdo a la versión escrita en la hoja impresa de respuesta. Empíricamente se mide por el grado de corrección de las respuestas.

Características de la interacción

Tiempo de ejecución

Corresponde a la cantidad de minutos que demanda la ejecución total de cada tipo de tarea (los 4 problemas por un lado, y las 4 preguntas de conocimiento por el otro).

Fluidez del intercambio

Operacionalmente es la cantidad de intervenciones registradas en cada tipo de tarea, relativizada por el respectivo tiempo de ejecución.

Las intervenciones son los segmentos de participación individual en el diálogo, o sea las unidades individuales de intercambio. La alternancia en la participación de los miembros del grupo marca el límite natural de las intervenciones. En la conversación electrónica el envío de cada mensaje define el límite de la intervención.

Es importante tener en cuenta que para medir la fluidez del intercambio es necesario dividir la cantidad de intervenciones por el tiempo de ejecución.

Extensión de las intervenciones

Empíricamente se refiere a la cantidad de palabras de cada intervención o mensaje.

Categorías de intervención

Es posible diferenciar cuatro categorías (excluyentes y exhaustivas) de intervención: Organizativas, Cognitivas específicas, Ajenas a la tarea y Cognitivas inespecíficas.

Dado que en algunos casos es posible diferenciar más de una categoría comunicacional al interior de una intervención (sobre todo cuando ésta es extensa), es conveniente distinguir entre intervenciones categoriales e intervenciones dialógicas o propiamente dichas. Por ello el número de intervenciones categoriales puede no ser coincidente con el de las intervenciones dialógicas, siendo en este caso necesariamente mayor.

Intervenciones categoriales organizativas

Son aquéllas destinadas a organizar el trabajo (distribución de roles, control temporal, planificación estratégica) y la interacción social (requisitorias de participación, ordenamiento de la participación, llamados de atención, negociación social del acuerdo). No se refieren al procesamiento cognitivo propiamente dicho sino a la organización del entorno social de la tarea, o sea a la organización del desarrollo de la actividad. En este sentido no deben confundirse con las intervenciones cognitivas inespecíficas, que sí conciernen al proceso de elaboración cognitiva.

Intervenciones categoriales cognitivas específicas

Se refiere a los aportes que hacen específicamente al aspecto cognitivo de la tarea. Incluye tanto afirmaciones o enunciados proposicionales, como preguntas y respuestas relativas a la solución del problema en cuestión o a la explicación conceptual del fenómeno presentado.

Intervenciones categoriales ajenas a la tarea

Conciernen a intervenciones que se apartan del trabajo específico: bromas y referencias jocosas, alusiones a temas de la vida escolar y social en general, expresiones de estado de ánimo y de actitud, referencias al contexto socio-institucional de la investigación y al responsable, y otras de tipo distractivo.

Continuidad y conectividad dialógica del intercambio

El indicador empírico de esta variable son las intervenciones categoriales cognitivas inespecíficas, las que otorgan secuencialidad y naturaleza dialógica a la interacción sociocognitiva. Si bien no aportan mucho a la construcción específicamente cognitiva (resolución de un problema o elaboración de un conocimiento determinado), desde el punto de vista comunicacional son indicadores de una real "escucha" del otro y sostienen la intersubjetividad cognitiva como tal. Son cognitivas en el sentido que indican secuencialidad e integración del intercambio cognitivo, "ligando" las intervenciones cognitivas específicas individuales dentro de un sistema social de procesamiento unificado. En este sentido no son autónomas, ya que necesariamente acompañan a las intervenciones cognitivas específicas. Las formas más frecuentes son las repeticiones automáticas de intervenciones cognitivas no-propias a manera de eco, los pedidos de confirmación de comprensión ("¿es...lo que quieres decir?") y los acuses de comprensión de mensajes cognitivos ("no te entiendo", "O.K."), las preguntas aclaratorias sobre intervenciones cognitivas específicas ("¿qué quieres decir con eso?"), y las evaluaciones expresivas ("estás errado", "no tiene sentido lo que

dices”) y manifestaciones de duda respecto a afirmaciones cognitivas específicas de compañeros (“¿te parece?”, “hum-hum”).

Corresponde aclarar que lo que particularmente interesa es la relación entre la cantidad de intervenciones categoriales cognitivas inespecíficas y la cantidad de intervenciones categoriales cognitivas específicas.

Distribucion de la participacion

Empíricamente la distribución de la participación en un sistema colectivo oscila entre la homogeneidad y la heterogeneidad. Una distribución más homogénea implica un nivel de participación más equitativo; una distribución más heterogénea significa desigualdad en el grado de participación.

Tratándose de grupos de cuatro sujetos, la forma más simple de medir la mayor homogeneidad u heterogeneidad de una distribución es a través de una medida estadística de la dispersión, en este caso el desvío estándar relativizado por la media aritmética (coeficiente de variación).

Debe tenerse en cuenta que lo que reviste especial interés es la distribución de la participación referida exclusivamente al intercambio cognitivo específico.

PROCEDIMIENTO

El procedimiento de las sesiones experimentales fue el siguiente. Se recibía una tétrada por vez. Cada grupo debía realizar en equipo una fase de resolución de problemas (una serie de 4 problemas) y de elaboración de conocimientos (una serie de 4 preguntas) en una de las modalidades: presencial o mediada, y luego otra fase análoga con la modalidad alterna y series paralelas de problemas y preguntas. Por supuesto, se balanceaba el orden de la modalidad y las series afectadas a cada una.

En la modalidad presencial cada tétrada trabajaba en torno a una mesa, obteniéndose un registro audiograbado de la performance a través de un sistema de micrófonos individuales y canales independientes.

En la modalidad mediada los sujetos se distribuían en boxes individuales, cada uno de los cuales tenía una computadora integrada a una minired local comandada por un servidor central. Desde este servidor era posible monitorear y manipular la interacción entre los sujetos, creando las condiciones requeridas. Así, se anuló la posibilidad de habilitar canales privados, por lo que la comunicación era necesariamente grupal.

La función de tutoría ejercida por el investigador desde el servidor, equivalente a la que realizaba a nivel presencial, era al solo efecto de mantener el encuadre de la tarea dentro de los términos de la consigna, responder a eventuales preguntas procedimentales y sistematizar el paso de una tarea a otra. Se trataba de una intervención mínima, prescindente de la ejecución propiamente dicha de las tareas.

La red referida está montada en Linux, versión del sistema operativo Unix. Sobre este sistema base se programó una configuración ad-hoc para chateo en condiciones experimentales, asegurando, entre otras cosas, el registro de la información.

En los dos tipos de tarea y en ambas modalidades la consigna era la misma: cada tétrada debía trabajar en equipo, tratando de consensuar una respuesta única, la que se debía escribir en una hoja impresa. No había límite de tiempo para cada tarea, ya que ésta era una de las variables que se quería medir. En los casos excepcionales donde el grupo no generaba espontáneamente una respuesta en un período de 12 minutos, el tutor invitaba no-directivamente a ir concretando la respuesta.

Al final de la sesión, que duraba unas tres horas, se aplicaba en forma individual un breve cuestionario de evaluación del trabajo realizado (comparación entre ambas modalidades de ejecución en cuanto al grado de facilidad y preferencia, e indagación sobre experiencia previa en chateo). Esta información es meramente ilustrativa y tiene por lo tanto sólo carácter complementario.

RESULTADOS

La presentación de las distintas tablas con los resultados sigue la misma secuencia de las hipótesis. El análisis del "Logro cognitivo", "Tiempo total de ejecución" y "Fluidez del intercambio" se realizó sobre el total de las tareas. Los datos de las restantes variables corresponden sólo a la mitad de las tareas (2 problemas y 2 preguntas de conocimiento).

Los resultados que se exhiben corresponden a la media aritmética de los valores obtenidos en cada una de las tétradas.

Logro cognitivo o grado de corrección de las respuestas

Tabla 1. Puntaje total obtenido por las 12 tétradas en la resolución de problemas y en la elaboración de conocimientos, según modalidad presencial y mediada

	Problemas		Conocimientos	
	Presencial	Mediada	Presencial	Mediada
Puntaje total	36	31	28	23,5
Media	3	2,58	2,33	1,96
Desvío estándar	0,85	0,79	0,65	0,54

Nota:

Las respuestas a los problemas admiten dos valores: correcta (1 punto) o incorrecta (0 punto).

Las respuestas a las preguntas de conocimiento tienen tres grados: incorrecta (0 punto), intermedia (0,5 punto) y correcta (1 punto).

En ambos casos la escala se extiende de 0 a 4 puntos.

De acuerdo a los resultados encontrados (Tabla 1), si bien se constata una cierta tendencia a favor de la modalidad presencial, las diferencias no alcanzan a ser estadísticamente significativas, ni con el test de Wilcoxon ni con la prueba «t». Esto ocurre tanto en la resolución de problemas como en la elaboración de conocimientos.

Como se hipotetizó en su momento, las diferencias entre modalidades no residen tanto en la eficacia como en las características de la interacción.

Características de la interacción

a) Tiempo total de ejecución

Tabla 2. Tiempo total (minutos) de ejecución de cada tipo de tarea en ambas modalidades

	Problemas		Conocimientos	
	M	D	M	D
Mod.presencial	17,58	5,47	16	6,24
Mod. mediada	33,25	8,18	26,83	9,56
Test "t"		p<0,01		p=0,004
Test Wilcoxon		p=0,002		p=0,006

Referencia válida para todas las tablas:

M: media aritmética

D: desvío estándar

p: nivel de significación bilateral

Resulta evidente, a niveles de significación estadística, que la modalidad mediada insume más tiempo que su opuesta, y esto en los dos tipos de tarea.

La demanda de mayor tiempo se explica por varias razones: la composición escrita del mensaje, la dificultad de coordinar una línea dialógica evitando el paralelismo y la superposición, y la mayor reflexión individual favorecida por el aislamiento físico.

b) Fluidez del intercambio (cantidad de intervenciones relativizada por el tiempo total de ejecución)

Tabla 3. Cantidad de intervenciones en ambos tipos de tareas, dividido por el respectivo tiempo total de ejecución, en ambas modalidades

	Problemas		Conocimientos	
	M	D	M	D
Mod.presencial	21,02	7,21	21,80	7,79
Mod. mediada	7,69	3,42	8,58	2,74
Test "t"	p<0,01		p<0,01	
Test Wilcoxon	p=0,002		p=0,002	

La diferencia entre ambas modalidades, certificada por las pruebas estadísticas, es ostensible. Evidentemente el intercambio es más fluido y rico en la modalidad presencial, tanto en la resolución de problemas como en la elaboración de conocimientos.

c) Extensión promedio de las intervenciones

Tabla 4. Número de palabras dividido por el número de intervenciones, en ambos tipos de tareas, en ambas modalidades

	Problemas		Conocimientos	
	M	D	M	D
Mod.presencial	6,13	1,36	6,29	1,52
Mod. mediada	3,99	0,72	4,24	0,86
Test "t"	p=0,001		p=0,002	
Test Wilcoxon	p=0,003		p=0,010	

Los datos muestran que ambas modalidades difieren significativamente en cuanto a la extensión de las intervenciones en los dos tipos de tarea. Los mensajes por chat son más breves y condensados. Esto suele afectar la inteligibilidad cuando se trata de comunicar razonamientos complejos, lo que desalienta la interacción misma. En otras palabras, hay menor cantidad de intervenciones y éstas son más breves.

d) Proporción de intervenciones categoriales organizativas en relación al total de intervenciones categoriales

Tabla 5. Cantidad de intervenciones categoriales organizativas en ambos tipos de tareas, dividido por el respectivo total de intervenciones categoriales, en ambas modalidades

	Problemas		Conocimientos	
	M	D	M	D
Mod.presencial	0,35	0,10	0,45	0,07
Mod. mediada	0,37	0,11	0,47	0,13
Test "t"	No sign.		No sign.	
Test Wilcoxon	No sign.		No sign.	

Contrariamente a lo esperado, los valores de la tabla no muestran diferencias significativas entre ambas modalidades en lo que se refiere al peso relativo de las intervenciones organizativas. En otras palabras, la necesidad de un cierto número de intervenciones destinadas a la coordinación del trabajo conjunto (más notoria en las tareas de conocimiento) es independiente de la modalidad.

Si se comparan estos valores con los de la tabla siguiente, se puede concluir que la proporción de intervenciones organizativas, en ambas modalidades, es notoriamente más alta que la de intervenciones cognitivas específicas. Esto habla de la necesidad que tiene el grupo cooperativo de atender los aspectos de coordinación y organización interpersonales.

e) Proporción de intervenciones categoriales cognitivas específicas en relación al total de intervenciones categoriales

Tabla 6. Cantidad de intervenciones categoriales cognitivas específicas en ambos tipos de tareas, dividido por el respectivo total de intervenciones categoriales, en ambas modalidades

	Problemas		Conocimientos	
	M	D	M	D
Mod.presencial	0,35	0,08	0,24	0,06
Mod. mediada	0,27	0,15	0,17	0,09
Test "t"	p=0,04		p=0,05	
Test Wilcoxon	p=0,06		p=0,034	

Los valores hablan de una mayor proporción de trabajo sociocognitivo en la modalidad presencial, diferencia que registra una aceptable significatividad estadística. Esto no quiere decir que en términos absolutos haya necesariamente menor interacción cognitiva en la modalidad mediada, sino que el peso relativo de este tipo de intervención, en relación al total de intervenciones, es menor. Por otra parte la interacción sociocognitiva no excluye el trabajo intelectual individual o no-interactivo, al que el aislamiento físico contribuiría a incentivar.

f) Proporción de intervenciones categoriales ajenas a la tarea en relación al total de intervenciones categoriales

Tabla 7. Cantidad de intervenciones categoriales ajenas a la tarea en ambos tipos de tareas, dividido por el respectiva total de intervenciones categoriales, en ambas modalidades

	Problemas		Conocimientos	
	M	D	M	D
Mod.presencial	0,05	0,05	0,16	0,10
Mod. mediada	0,22	0,19	0,30	0,11
Test "t"	p=0,015		p=0,010	
Test Wilcoxon	p=0,012		p=0,012	

Las diferencias entre modalidades son bastante notorias respecto a la proporción de intervenciones distractivas o ajenas a la tarea. Se alcanza apreciable significatividad estadística tanto en la resolución de problemas como en la elaboración de conocimientos.

Esto constituye un efecto intrínseco del trabajo en equipo, pero que manifiestamente se agudiza en el caso de la modalidad mediada.

El significativo peso de lo organizativo y de lo distractivo explica, por otra parte, la proporción relativamente escasa de interacciones cognitivas específicas, especialmente en el caso de la comunicación mediada.

g) Continuidad y conectividad dialógica del intercambio (cantidad de intervenciones categoriales cognitivas inespecíficas en relación a la cantidad de intervenciones categoriales cognitivas específicas)

Tabla 8. Cantidad de intervenciones categoriales cognitivas inespecíficas registradas en ambos tipos de tareas, dividido por la respectiva cantidad de intervenciones categoriales cognitivas específicas, en ambas modalidades

	Problemas		Conocimientos	
	M	D	M	D
Mod.presencial	0,71	0,29	0,67	0,26
Mod. mediada	0,65	0,54	0,41	0,29
Test "t"	No sign.		p=0,020	
Test Wilcoxon	No sign.		p=0,034	

Tanto en la resolución de problemas como en la elaboración de conocimientos, las intervenciones cognitivas inespecíficas predominan en la modalidad presencial, aunque sólo en el segundo caso las diferencias son estadísticamente significativas.

Este tipo de intervenciones son indicadores de una auténtica «escucha» del otro y del nivel dialógico del desarrollo interactivo.

h) Distribución de la participación cognitiva específica

Tabla 9. Coeficiente de variación de la cantidad de intervenciones categoriales cognitivas específicas de los miembros de la tétrada en ambos tipos de tareas, en ambas modalidades

	Problemas		Conocimientos	
	M	D	M	D
Mod.presencial	0,56	0,26	0,51	0,17
Mod. mediada	0,51	0,19	0,72	0,22
Test "t"	No sign.		p=0,029	
Test Wilcoxon	No sign.		p=0,034	

Nota: El coeficiente de variación es una medida de la dispersión, al interior de cada tétrada, de los valores individuales de participación cognitiva específica. Resulta de dividir el desvío estándar por la respectiva media aritmética.

La medida de la simetría o mutualidad del intercambio cognitivo específico es importante para verificar si la forma mediada favorece o no el equilibrio participativo. La igualdad perfecta en la participación determinaría un coeficiente de variación de valor cero. Del mismo modo, cuanto más desigual sea la participación, más alto será el valor del coeficiente.

Los datos muestran que en la resolución de problemas no hay diferencias significativas entre ambas modalidades. En cambio, en la elaboración de conocimientos los valores de la modalidad mediada son sensiblemente superiores.

Questionario de evaluación del trabajo realizado

El cuestionario que los sujetos contestaron individualmente luego de cada sesión experimental proporciona información complementaria de interés.

De los 48 sujetos de la muestra, 29 consideran que le resultó más fácil la forma de trabajo sin computadora, sólo 8 con computadora, y 11 «las dos por igual».

Las razones esgrimidas por los primeros son: «hablar es más espontáneo y rápido», «se debate mejor cara a cara», «es más fácil explicarse hablando», «hablando es más fácil expresar

opiniones», «es más fácil ver a las personas, ver sus gestos», «la computadora distrae», «hablar no se presta a la joda», «escribir cuesta más y cuesta ponerse de acuerdo», «el chat se presta a debatir demasiado», «hablar es mejor porque veo lo que me dicen», «hablando me entiendo más y hay más respeto», «hablando se concluye más rápida y eficientemente», «hablando nos distraemos menos».

Los que prefieren la computadora argumentan: «es más ordenado, se pueden ver todas las opciones», «es más divertido», «al no ver las caras hay más confianza y humor», «en chat uno se desinhibe», «el chat es más entretenido y original».

Otro dato interesante tiene que ver con el grado de práctica en chateo por Internet: 16 tienen bastante o mucha, 19 mediana y 13 poca o ninguna. Como se ve, no se trata de una población experta. Esto es importante porque siempre queda la duda de si las características encontradas son intrínsecas a cada modalidad o si, en el caso del chateo, están condicionadas por el grado de entrenamiento.

DISCUSIÓN

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al logro cognitivo de ambas modalidades, y en ese sentido se verificó la presunción inicial. Con todo, los datos insinúan una cierta superioridad de la modalidad presencial, tendencia opuesta a la registrada con diadas en la ya citada investigación similar (Roselli *et al.*, en prensa).

En Introducción se aludió a las ventajas y desventajas del chat. Las primeras tenían sobre todo que ver con la mayor participación de los miembros y la menor influencia social producto del aislamiento físico, incluido una mayor espontaneidad lingüística. Las desventajas se referían a un intercambio más lento y trabado, con dificultades para articular un diálogo lineal y coherente.

Puede razonablemente pensarse que cuando la unidad colectiva es más grande, los problemas intrínsecos al tipo de canal de comunicación se agudizan. Sin duda, es más difícil articular una interacción escrita sincrónica de cuatro personas que de solo dos. Por otra parte, como Dillenbourg y Schneider (1995) lo hacen notar, mientras más grande sea el grupo hay mayor riesgo de exclusión de algún miembro.

En cuanto a las hipótesis concernientes a características de la interacción, algunas fueron confirmadas y otras no.

Las referidas al tiempo total de ejecución, fluidez del intercambio (cantidad relativa de intervenciones), extensión de éstas, peso relativo de las intervenciones específicamente cognitivas y conectividad dialógica del intercambio, encontraron apoyo empírico significativo. Las restantes no lo tuvieron, por lo menos en forma concluyente.

Quedó claramente verificado, pues, que la comunicación colaborativa tipo chat se caracteriza, con relación a la interacción cara-a-cara, por un mayor tiempo de ejecución, mensajes más cortos y menor fluidez de la comunicación.

También hay evidencia de que, comparativamente, el peso relativo de las intervenciones cognitivas específicas es mayor en la modalidad presencial, tal como se había supuesto. Sin embargo, la explicación no pasaría tanto por la mayor proporción de intervenciones organizativas requeridas por la interacción mediada (también la modalidad presencial requiere una proporción significativa de intervenciones organizativas), sino en los acuerdos superficiales –poco trabajados sociocognitivamente– a los que suele llegarse en este caso, producto de la necesidad de concretar una respuesta (presión grupal de por medio) en un contexto comunicacional lento y dificultoso. Hay que tener en cuenta que se está hablando de valores relativos en relación a los otros tipos de intervenciones, y no de valores absolutos, por lo que, en sentido estricto, no se puede afirmar categóricamente que en el chat hay menor trabajo sociocognitivo, y mucho menos cognitivo.

Finalmente, quedó demostrada la menor continuidad y conectividad dialógica de la colaboración mediada, usando como indicador la frecuencia de intervenciones cognitivas inespecíficas.

En cambio, no encontró confirmación la idea de que la condición mediada requiere una proporción significativamente más alta de intervenciones organizativas. Mas bien, ambas modalidades exhiben una proporción importante de este tipo de intervenciones, lo cual podría explicarse por la necesidad de organización que tiene todo grupo, sea presencial o mediado, para trabajar cooperativamente.

En cuanto a la proporción de intervenciones ajenas a la tarea, los datos revelan una tendencia contraria a las previsiones teóricas. En efecto, el peso relativo de este tipo de intervenciones es significativamente mayor en la modalidad mediada. En principio no extraña que la actividad colectiva genere una cantidad apreciable de intervenciones distractivas (Roselli *et al.*, 1995; Roselli *et al.*, 1999). Lo que sí llama la atención es que la proporción sea mayor en el chat, ya que uno pensaría que la proximidad física alentaría este tipo de conducta (precisamente esto es lo que se encontró en el anterior estudio con diádas). Una posible explicación es que, entre los indicadores de esta categoría de intervención, se incluyó a las bromas y referencias jocosas que, en un contexto de desinhibición lingüística como es el del chat, abundan. Quizás lo que esté ocurriendo sea una contaminación al interior de la categoría entre referencias a temas que se apartan del específico (tarea) y alusiones jocosas que indicarían desinhibición más que distracción.

Finalmente, la hipótesis de mayor equidad en la participación cognitiva tampoco encuentra evidencia clara a su favor, sobre todo en la elaboración de conocimientos (aquí podría pensarse que la desigualdad de conocimiento previo pudo haber jugado un rol). En general, los investigadores reconocen un “efecto democratizador” de la interacción mediada, explicable por la descontextualización de la situación y la menor influencia social, aunque no está claro cómo se manifiesta. Por ejemplo, Vivas (2001) refiere la democratización al aumento de los niveles de participación de todos los miembros, lo cual no significa distribución igualitaria. Sin duda, el análisis de esta cuestión requeriría entrar en algún tipo de diferenciación cualitativa de las intervenciones, y no quedarse sólo en el cómputo de la cantidad de intervenciones de cada miembro.

En síntesis, las diferencias encontradas entre las modalidades no conciernen tanto al grado de eficacia como a ciertos aspectos cualitativos de la interacción. Esto habla de distintas formas de regulación de la actividad.

Con relación a los dos tipos de tareas considerados (resolución de problemas y elaboración de conocimientos) los resultados fueron bastante coincidentes. Al respecto, debe tenerse en cuenta que la variable central testada fue la modalidad de interacción. El tipo de tarea fue una variable complementaria, cuya inclusión se explica por el deseo de controlar, aunque sea de modo incipiente (se consideraron sólo dos tipos de tarea), una fuente posible de variabilidad adicional.

A pesar de las ya aludidas coincidencias entre los dos tipos de tarea, y aunque no se realizó un análisis estadístico inferencial inter-tareas, merecen ser señaladas a título meramente descriptivo algunas diferencias encontradas. El logro cognitivo fue mejor en la resolución de problemas, en ambas modalidades, tal vez porque se trata de cuestiones lógicas donde el conocimiento previo no interviene.

El peso relativo de las intervenciones organizativas fue mayor en la elaboración de conocimientos, en ambas modalidades, y en cambio el de las intervenciones cognitivas específicas fue mayor en la resolución de problemas. Las intervenciones ajenas a la tarea tuvieron más presencia relativa en la elaboración de conocimientos.

De hecho, el tipo de tarea es una variable que no puede ser obviada y que reclama ser investigada en un contexto más diversificado, incluyendo tareas creativas y de opinión.

Otra variable que debe tenerse en cuenta para futuros estudios es el número de integrantes del grupo. *Prima facie*, comparando los presentes resultados con los obtenidos en la investigación similar con diádas, existen diferencias que alertan sobre la importancia de este factor.

Tanto la composición numérica de los grupos como la naturaleza de las tareas son variables a las que se les reconoce alta significación, tanto en el contexto del “aprendizaje cooperativo”, como en el más específico campo del “CSCL”.

A la hora de evaluar los alcances y las limitaciones del presente estudio corresponde recordar que se trata de una investigación básica de carácter experimental y que, como tal, analiza micro-fenómenos, en este caso situaciones sociales mínimas de colaboración cognitiva. Obviamente no se trata de una perspectiva contextualizante y menos molar, que es la que normalmente predomina en las experiencias educativas en torno a las nuevas tecnologías.

La renuncia a ciertas variables propias de los sujetos puede ser criticada. ¿Se habrían obtenido los mismos resultados con sujetos que hubiesen tenido un mayor o menor grado de experiencia previa en el chateo? ¿Las dificultades de coordinación interpersonal en el chat son intrínsecas al canal de comunicación o simplemente son consecuencia de una falta de dominio instrumental? ¿Puede el entrenamiento cambiar la situación?

En el presente estudio sólo se consideró (y de modo parcial) una variable interviniente: el tipo de tarea. El estudio de esta variable requiere un abordaje más exhaustivo y discriminante, como ya se dijo. Pero aún existen otras variables que deberían ser objeto de un análisis sistemático, como el tamaño del grupo, la experiencia previa de chateo y la edad de los sujetos. Esto hace a la generalización de las conclusiones.

Otra limitación de la investigación es el análisis preponderantemente formal que se hizo de los resultados. A partir del registro textual de la verbalización y de los mensajes queda abierta la posibilidad de un análisis que apunte más al proceso de construcción propiamente cognitivo. Esto supondría pasar de un enfoque estructural del intercambio sociocognitivo a uno procesual y secuencial.

En cuanto a las implicaciones prácticas de la investigación es claro que el campo educativo, y en especial los entornos telemáticos de trabajo colaborativo, son los destinatarios naturales. Pero la articulación entre el conocimiento fundante y su aplicación en la pedagogía no es lineal ni directa. Cada vez más el tema del aprendizaje colaborativo asistido por computadora convoca a especialistas del campo de la educación, pero estos aportes se refieren básicamente al tratamiento de la cuestión didáctica, incluido tres aspectos que fueron deliberadamente omitidos en el presente estudio: el uso de material informativo hipertextual, la implementación de tutorías telemáticas (que es mucho más que el sostén organizativo mínimo provisto por el experimentador en este estudio) y los programas informáticos que facilitan el trabajo colaborativo en red (muchos más versátiles que el usado en el presente experimento para simplemente posibilitar el intercambio textual sincrónico en una red local). Tratándose de investigación básica experimental, no queda sino admitir la necesaria reducción metodológico-fenomenológica.

La conclusión práctica más relevante de la investigación es que la comunicación sociocognitiva por chat tiene características peculiares que la diferencian del intercambio presencial. Por lo tanto su inclusión en formas de educación a distancia reclama de una didáctica específica.

También es importante asegurar un nivel de competencia inicial satisfactorio en el uso de la herramienta y un entrenamiento tanto para el trabajo cooperativo en sí mismo, como para la comunicación y colaboración electrónicas en tareas específicamente cognitivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bump, J. (1990). Radical changes in class discussion using networked computers. *Computers and the Humanities*, V. 24, n°1-2, 49-65.
- Coll, C. (1984). Estructura grupal, interacción entre alumnos y aprendizaje escolar. *Infancia y Aprendizaje*, 27-28, 119-138.
- Crook, CH. (1998). *Ordenadores y Aprendizaje Colaborativo*. Madrid: Morata.
- Damon, W. y PHELPS, E. (1989). Critical distinctions among three approaches to peer education. *International Journal of Education Research*, 13, 9-19.
- Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A. y O'Malley, C. (1995). The evolution of research on collaborative

- learning. En P. Reimann y H. Spada, *Learning in Humans and Machines. Towards an Interdisciplinary Learning Science* (pp. 189-211). London: Pergamon.
- Dillenbourg, P. y Schneider, D. (1995). *Collaborative Learning and the Internet*. TECFA, University of Geneva. En: http://tecfa.unige.ch/tecfa/research/CMC/colla/iccai95_1.html.
- Dillenbourg, P. y Self, J. (1992). A computational approach to socially distributed cognition. *European Journal of Psychology of Education, Vol. VII, n°4*, 353-371.
- Ehuleche, A. (2001). *Influencia de la Interacción Grupal Presencial y Mediada Electrónicamente en la Toma de Decisión*. Tesis de Maestría en Psicología Social (inérita). Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Hammond, M. (2000). Communication within on-line forums: the opportunities, the constraints and the value of a communicative approach. *Computers y Education 35*, 251-262.
- Harasim, L.M. y Winkelmans, T. (1990). CMC scholarly collaboration. *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization, 11 (4)*, 382-409.
- Harasim, L.M. (1993). Collaborating in cyberspace: Using computer conferences as a group learning environment. *Interactive Learning Environments, V.3, n°2*, 119-130.
- Herring, S. (1999). Interactional coherence in CMC. *Journal of Computer Mediated Communication, 4 (4)*.
- Hiltz, S. R., Johnson, K. y Turoff, M. (1986). Experiments in group decision making: Communication process and outcome in face-to-face versus computerized conferences. *Human Communication Research, 13 (2)*, 225-252.
- Jones, R. (2002). *The problem of context in computer mediated communication*. Paper presented at the Georgetown University Roundtable on Languages and Linguistics, Washington, DC.
- Kanselaar, G., Erkens, G., Jaspers, J. y Schijf, H. (2001). Computer supported collaborative learning (Essay review). *Teaching and Teacher Education, 17*, 123-129.
- Kiesler, S., Siegal, J. y McGuire, T. (1984). Social psychological aspects of computer mediated communication. *American Psychologist, 39 (10)*, 1123-1134.
- Kiesler, S. y Sproull, L. (1991). Group decision making and communication technology. *Behavior and Human Decision Process, 52*, 96-123.
- Kirschner, P. (2001). Using integrated electronic environments for collaborative teaching /learning. *Research Dialogue in Learning and Instruction, 2*, 1-9.
- Koschmann, T. (Ed.). (1996). *CSCL: Theory and Practice of an Emerging Paradigm*. Mahwah, NJ.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lapadat, J. (2002). Written interaction: A key component in online learning. *Journal of Computer Mediated Communication, Vol. 7 (4)*. En: <http://www.ascusc.org/jcmc/vol7/issue4/lapadat.html>.
- Melero Zabal, M. y Fernández Berrocal, P. El aprendizaje entre iguales: el estado de la cuestión en Estados Unidos. En: P. Fernández y M. Melero (eds.), *La Interacción Social en Contextos Educativos*, cap. 2, pp.35-98. Madrid: Siglo XXI.
- Moral, F. (2001). Aspectos psicosociales de la comunicación y de las relaciones personales en Internet. *Anuario de Psicología, Vol. 32, n°2*, 13-30.
- Murphy, K. y Collins, M. (1997). Development of communication conventions in instructional electronic chats. *Journal of Distance Education, V. 12, n°1-2*, 177-200.
- O'Malley, C. (1992). Designing computer systems to support peer learning. *European Journal of Psychology of Education, Vol. VII, n°4*, 339-352.
- Orengo, V., Zornoza, A., Acin, C., Prieto, F. y Peiró, J. M. (1996). Análisis de la interacción grupal a través de medidas de observación en comunicación mediada. *Revista de Psicología Social, 11 (2)* 151-162.
- Peiró, J. M., Prieto, M. y Zornoza, A. M. (1993). Nuevas tecnologías telemáticas y trabajo grupal. Una perspectiva psicosocial. *Psicothema, Vol 5*, 287-305.
- Pifarre, M. y Sanuy, J. (2002). La resolución de problemas entre iguales: incidencia de la

- mediación del ordenador en los procesos de interacción y en el aprendizaje. *Infancia y Aprendizaje*, Vol. 25 (2), 209-225.
- Rodríguez Barreiro, L. y Escudero Escorza, T. (2000). Interacción entre iguales y aprendizaje de conceptos científicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 18 (2), 255-274.
- Rodríguez Barreiro, L., Fernández, R., Escudero, T. y Sabiron, F. (2000). La investigación sobre el aprendizaje colaborativo: enfoques, métodos y resultados. *Anuario de Pedagogía*, 2, 305-338.
- Rodríguez Illera, J. (2001). Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Anuario de Psicología*, Vol. 32, nº2, 63-75.
- Rogoff, B. (1993). *Aprendices del Pensamiento. El desarrollo Cognitivo en el Contexto Social*. Barcelona: Paidós.
- Roselli, N. (1999). *La Construcción Sociocognitiva Entre Iguales. Fundamentos Psicológicos del Aprendizaje Cooperativo*. Rosario: IRICE.
- Roselli, N. (2002). La interacción sociocognitiva entre pares en contextos de desarrollo y aprendizaje. En: J.F.Morales, D.Páez, A.Kornblit y D.Asún (eds.): *Psicología Social*. Buenos Aires: Prentice Hall, cap. 18, pp. 467-481.
- Roselli, N., Bruno, M. y Evangelista, L. (En prensa). *El Chateo y la Interacción Social Directa en el Aprendizaje Cooperativo de Díadas*.
- Roselli, N., Gimelli, L. y Hechen, M. (1995). Modalidades de interacción sociocognitiva en el aprendizaje de conocimientos en pareja. En: P. Fernández y M. Melero (eds.), *La Interacción Social en Contextos Educativos*, cap. 4, pp.137-165. Madrid: Siglo XXI.
- Schallert, D., Dodson, M., Benton, R., Reed, J., Amador, N., Lissi, M, Coward, F. y Fleeman, B. (1999, April). *Conversations that lead to learning in a computer age: tracking how individuals make sense of socially shared classroom conversations*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal, QC.
- Selfe, C. y Meyer, P. (1991). Testing claims for on-line conferences. *Written Communication*, V.8, nº2, 163-192.
- Short, J., Williams, E y Christie, B. (1976). *The Social Psychology of telecommunications*. Londres: John Wiley y Sons.
- Smolensky, M., Carmody, M. y Halcomb, C. (1990). The influence of task type, group structure and extraversion on uninhibited speech in computer- mediated communication. *Computers in Human Behavior*, 6, 261-272.
- Vivas, J. (2001). *Análisis de Redes Sociales en Comunicación Mediada por Computadora y Cara a Cara en Toma de Decisión Colaborativa*. Tesis de Maestría en Psicología Social (inédita). Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Webb, N. (1984). Interacción entre estudiantes y aprendizaje en grupos pequeños. *Infancia y Aprendizaje*, 27-28, 159-183.
- Zornoza, A., Orengo, V., Salanova, M., Peiró, J. y Prieto, F. (1993). *Procesos de status, liderazgo e influencia en la comunicación mediada*. Trabajo presentado en el IV Congreso Nacional de Psicología Social, Sevilla, setiembre.