



COLABORACIÓN GUIADA Y ORDENADORES: ALGUNO DE SUS EFECTOS SOBRE LOGROS EN EL APRENDIZAJE

*(Guided collaboration and computers: Some of its effects on learning
outcome)*

por

[Article record](#)

[About authors](#)

[HTML format](#)

Rubén Darío Martínez (rdmarti@mdp.edu.ar)

Elsa Inés Martín (eimartin@mdp.edu.ar)

Yolanda Haydeé Montero (ymontero@mdp.edu.ar) y

María Eugenia Pedrosa (mpedrosa@mdp.edu.ar)

[Ficha del artículo](#)

[Sobre los autores](#)

[Formato HTML](#)

Abstract

The purpose of the study was to investigate the effects of different treatments on learning outcome, into a collaborative learning context. It was used a factorial design, consisting of two factors, each one with two categories. The first factor was to give students specific roles to play to guide the kinds of interactions and activities that students engage in, versus to allow students to make their own decisions about when and how to use the teacher instructions. The second one was to develop a simple hypertext, versus to write an extended essay. It was found that the factor 'specific roles' favored the learning outcome, whereas the factor 'hypertext development' was not statistically significant.

Keywords

Collaborative learning, guided collaboration, computers, student roles, teacher roles, motivation, metacognition.

Resumen

El propósito de este estudio fue investigar los efectos de diferentes tratamientos sobre logros en el aprendizaje, en un ambiente de aprendizaje colaborativo. Se utilizó un diseño factorial, consistente de dos factores, cada uno de ellos con dos categorías. El primer factor fue: asignar a los estudiantes roles específicos para guiar la clase de interacciones y actividades en las cuales se comprometen, contra permitir que sean los propios estudiantes quienes decidan cuándo y cómo seguir las recomendaciones del docente. El segundo factor fue desarrollar un hipertexto sencillo, contra redactar una monografía. La investigación mostró que el factor 'roles específicos' favoreció logros en el aprendizaje, mientras que el factor 'desarrollar un hipertexto' no tuvo significación estadística.

Descriptores

Aprendizaje colaborativo, colaboración guiada, ordenadores, roles del estudiante, roles del docente, motivación, metacognición.

INTRODUCCIÓN

La visión que tienen los profesores sobre su propia profesión, la predisposición para reconfigurar o modificar sus prácticas, y la vocación que ponen en ello, juegan un rol esencial en la conformación de las actividades que se desarrollan en el aula y que tienen importancia central en la formación del educando. La provincia de Buenos Aires, Argentina, conforma el tercer distrito escolar más importante de Iberoamérica, detrás de San Pablo y México Distrito Federal; sus diez años de Educación General Básica (EGB) abarcan preescolar y tres ciclos de estudio de tres años cada uno. En esa jurisdicción educativa no existe obligatoriedad para el uso y/o la enseñanza de la informática y, en consecuencia, en sus escuelas oficiales el ordenador permanece ausente o bien, en contadas excepciones, tiene un espacio extracurricular, aislado y marginal (DGCyE, 1999a). Pese a esas dificultades, algunas escuelas públicas han conseguido incorporar ordenadores por las vías más diversas, en general como producto del empuje y decisión de sus directivos y/o de las asociaciones de padres de alumnos, aunque no es extraño que, en esos mismos establecimientos, el equipamiento se encuentre sin ningún tipo de utilización. Pese a que esa infraestructura suele ser precaria, estos ambientes son potencialmente propicios para realizar experiencias y para canalizar la inquietud de aquellos docentes interesados en innovar sus prácticas, en la medida que ello puede redundar en una mejora del aprendizaje de sus alumnos (Martínez et al. 1998). Por otra parte, los estudiantes suelen estar muy bien dispuestos, habida cuenta que es posible constatar la motivación que exhiben para trabajar con los ordenadores, fundamentalmente cuando han tenido pocas oportunidades de interactuar con ellos.

Desde los organismos oficiales responsables de la educación se alienta el trabajo en equipo, con argumentos que señalan que el trabajo grupal puede ofrecer un ámbito apropiado para desarrollos positivos, tanto cognitivos como sociales (DGCyE, 1999b). Dentro de las prácticas de aula suele figurar, con alguna regularidad, el desarrollo de pequeños proyectos de trabajo grupal, rea-

lizados por los alumnos. El proyecto es una actividad que usualmente se desarrolla sobre un capítulo específico del programa de estudios; los alumnos estudian y trabajan en pequeños grupos durante varios días o semanas, según el caso, y la tarea habitualmente concluye con una monografía redactada por el grupo. En particular, para el caso específico del preadolescente del último ciclo de EGB, estas son buenas oportunidades para desarrollar competencias para analizar y exponer argumentos, para producir elaboraciones lógicas, reflexivas y críticas, para establecer acuerdos con sus compañeros, y para ejercitar el pensamiento deliberado, planificador y dirigido hacia una meta concreta. Sin embargo, estas posibilidades suelen diluirse en la medida que los docentes habitualmente dejan librada la formación de los grupos de trabajo y, fundamentalmente, la dinámica interna de los mismos en manos de los propios estudiantes, sin que estos tengan ninguna instrucción previa o pautas precisas para el trabajo en equipo, más allá de las normas de comportamiento social, necesarias para la convivencia del grupo.

Estudios realizados en los últimos años de la EGB, en el mismo ambiente escolar en el cual se desarrolló este trabajo, revelan la preocupación de los docentes por los bajos niveles de aprendizaje que alcanzan sus alumnos, en particular, en el área de ciencias naturales. Más de un ochenta por ciento de los docentes de esa área curricular encuentran en muchos de sus alumnos dificultades derivadas de la baja significatividad de los aprendizajes, problemas que pueden ser catalogados como de 'comprensión', de acuerdo a las clasificaciones taxonómicas tradicionales (Reigeluth y Moore, 2000). Cuando se intenta identificar el origen de esas falencias, la investigación revela que más de un setenta y cinco por ciento de los educadores hace referencia a dificultades que, en líneas generales, pueden catalogarse como metacognitivas, mientras que más de la mitad manifiesta problemas identificados como falta de motivación para el estudio y las demás tareas escolares, por citar los porcentajes más importantes (Martínez et al., 2001). No debe extrañar la mención a que los alumnos tienen

mención a que los alumnos tienen dificultades en organizar y monitorear sus propios recursos cognitivos, por cuanto ese tipo de habilidades no suele ser objeto de enseñanza específica. Aclarando un poco más este asunto: es común que los docentes hagan recomendaciones sobre cómo organizar una lectura comprensiva, cómo buscar los conceptos importantes, cómo estructurarlos, etc., pero pocas veces se hacen asistencias personalizadas para que los alumnos progresen en esa dirección, realimentando esas recomendaciones estratégicas con prácticas concretas supervisadas. Existen distintas razones por las cuales se da esta situación, siendo una de las más importantes la cantidad de alumnos que debe atender cada docente, lo cual no deja mucho espacio para seguimientos individuales.

En el presente trabajo se reporta una investigación realizada en una escuela de la ciudad de Mar del Plata, interior de la provincia de Buenos Aires, dentro de un contexto tecnológico bastante limitado. Contando con la participación de una profesora interesada en innovar sus prácticas, la misma se llevó a cabo mediante una acción coordinada entre el aula de clases y la sala de ordenadores, con los alumnos trabajando en equipo en la realización de cierto proyecto, según se indica más abajo.

MARCO TEÓRICO

El trabajo colaborativo entre pares puede ser una forma valiosa de aprendizaje, en la medida que posibilita que los alumnos alienten a sus compañeros a formular preguntas, a explicar y a justificar opiniones, a articular sus razonamientos, y a reflexionar sobre su propio conocimiento (Brown & Palincsar, 1989; Forman & Cazden, 1985; Repman, 1993; Teasley & Roschelle, 1993). Son varias las aproximaciones teóricas que sostienen el aprendizaje en contextos grupales: las basadas en el conflicto sociocognitivo (Mugny y Doise, 1983), las derivadas de la ley genética del desarrollo cultural de Vygotsky (Wertsch, 1988), y las informadas por las teorías motivacionales y de cohesión social (Johnson & Johnson, 1994; Slavin, 1990).

La conformación de los equipos de alumnos para el trabajo colaborativo es un tema complejo y abierto. Los estudios muestran que en la actuación de los alumnos y en el carácter de las experiencias que comparten, interactúan una combinación de sus propias características personales, con las del equipo al que se les asigna, junto con las particularidades de la tarea (Lou et al., 2001). La constitución de equipos heterogéneos a partir del conocimiento de sus integrantes, en el área de estudio involucrada, es uno de los criterios de agrupamiento más utilizados. Este criterio permite, por una parte, administrar la heterogeneidad dentro de cada equipo, y, por la otra, conformar equipos comparables, lo cual facilita la realización de ciertos estudios comparativos entre distintos tipos de tratamiento (Webb & Palincsar, 1996). Sobre lo que parece haber acuerdo, es en que los equipos reducidos aligeran los problemas de organización, permiten que haya una mayor interacción entre sus miembros y, además, facilitan la coordinación de los puntos de vista de sus integrantes (Johnson & Johnson, 1994).

La dinámica que guía el trabajo colaborativo está afectada por un conjunto de variables, entre las cuales merecen especial atención las siguientes: a) las normas de comportamiento social entre los miembros del equipo; b) la estructuración, libre o pautada, de las interacciones dentro del mismo; y c) las funciones que cumplirá el docente. Con respecto al primer punto, no es necesario hacer ninguna consideración especial, por cuanto educar para la práctica de las normas sociales figura en la agenda de todo docente. Las otras dos variables las tratamos en los dos párrafos que siguen.

En el caso que nos ocupa, los alumnos habían tenido muy pocas oportunidades para desarrollar aquellas habilidades que permiten capitalizar las oportunidades que ofrecen los proyectos colaborativos. En este aspecto, como en tantas otras áreas del conocimiento, el estudiante necesita una guía que le permita utilizar de la mejor manera posible sus habilidades sociales y cognitivas. Una forma de alentar la participación equilibrada y el aprovechamiento del tra-

bajo grupal, consiste en asignar roles a cada uno de los miembros del equipo. Los roles indican qué es lo que se espera de cada aprendiz, en el trabajo con sus pares (Kagan, 1992; Johnson & Johnson, 1994; Slavin, 1990). Muchas de las falencias y de las dificultades que muestran los alumnos tienen su origen en la carencia de habilidades metacognitivas para ejercer control y regulación sobre los procesos de su propio aprendizaje. Dado que el control y la regulación se pueden realizar en forma consciente, ellos resultan enseñables y controlables por la persona que los experimenta. De estas observaciones se desprende la conveniencia de entrelazar actividades de planificación, automonitoreo y prácticas reflexivas, en los roles asignados a los estudiantes (Hacker, 1998; Mayer & Wittrock, 1996).

Una función de planificación que le cabe al docente, es la de determinar las formas organizativas que estime más apropiadas, de acuerdo a sus conocimientos y experiencia. Si asigna roles, debe tener cuidado en seleccionar roles que a los estudiantes les resulten accesibles y que, a su vez, el mismo docente tenga posibilidades de supervisar y de asistir. En sus funciones de asistencia, el docente puede incluir: alentar el cuestionamiento recíproco, formular preguntas que puedan servir de modelo (King, 1990), invitar a la relectura cuando detecta problemas de comprensión, e incentivar la discusión argumentada cuando se redactan resúmenes (Brown, 1978; Palincsar & Brown, 1984). De este modo, exhibe modelos y promueve acciones concretas que pueden inducir el desarrollo de las habilidades buscadas. Para conducir el apoyo y la realimentación al trabajo de los equipos, un recurso heurístico útil es considerar que los alumnos están actuando dentro de su "zona de desarrollo próximo" y, por lo tanto, se torna necesaria la guía o el "andamiaje" del docente, para avanzar hacia nuevas competencias. Dentro de este marco, la guía del docente se hará más espaciada (o el "andamiaje" se irá retirando) en la medida que los alumnos vayan dominando las habilidades puestas en juego (Brown y Palincsar, 1989; Greenfield, 1984; Wertsch, 1984).

Por último queremos hacer una breve mención referida al uso del ordenador y a la motivación que, eventualmente, el mismo podría incentivar. El ordenador es considerado como una herramienta que puede asistir a los alumnos cumpliendo ciertas funciones: apoyar procesos cognitivos y metacognitivos, compartir la carga cognitiva proveyendo soporte a los estudiantes, y/o permitir que éstos se comprometan en actividades que de otra forma estarían fuera de su alcance (Lajoie, 1993). El concepto de motivación es entendido, en una primera aproximación, como un proceso de activación y orientación de la acción. Si bien el mismo ha sido encarado desde diferentes perspectivas y con distintos grados de profundidad (Graham & Weiner, 1996; Huertas, 1997; Rueda & Moll, 1994; Stipek, 1998), aquí nos interesan destacar tres enfoques que señala Stipek sobre la motivación intrínseca, los cuales no son excluyentes entre sí: a) la búsqueda de oportunidades para desarrollar competencias, b) la búsqueda de la novedad y del desafío, y c) la innata necesidad de comportamiento autónomo (Stipek, 1998). Esta perspectiva de la motivación intrínseca es de interés por cuanto, en el contexto de la presente investigación, la experiencia de trabajar con el ordenador y desarrollar un sencillo hipertexto constituía, para los alumnos involucrados, una actividad novedosa, un desafío de relativa complejidad y una oportunidad para desarrollar nuevas competencias.

OBJETIVOS

En un contexto de aprendizaje colaborativo, interesa determinar si la construcción de un hipertexto sencillo en ordenador, por una parte, y la asignación de roles con apoyo al trabajo grupal, por la otra, tienen incidencia en el aprendizaje de los estudiantes, medido a partir de las calificaciones que obtienen al ser evaluados en el tema curricular estudiado.

HIPÓTESIS

Para el desarrollo de esta experiencia se plantearon las siguientes hipótesis básicas:

1. Si a los alumnos se les asigna una actividad novedosa y moderadamente desafiante, como lo es construir un hipertexto sencillo en el ordenador, incrementarán su motivación intrínseca y, como resultado, alcanzarán un mayor grado de aprendizaje.
2. Si a los integrantes de los equipos se les fijan roles y normas de trabajo específicas, acompañadas por seguimientos y asistencias que alienten su cumplimiento, aumentará la calidad del trabajo colaborativo y, en consecuencia, el aprendizaje de todos los participantes.
3. El rendimiento previo del alumno, en el área curricular implicada, es un buen predictor del grado de aprendizaje que el mismo logrará sobre el tema a desarrollar.

MÉTODO

Participantes

En esta investigación estuvieron involucrados dos cursos de séptimo año de EGB de una escuela oficial, enseñados por la misma profesora en el área Ciencias Naturales. La elección del establecimiento estuvo orientada por los siguientes factores:

- a) la disposición e interés de la profesora para renovar sus prácticas y realizar la experiencia;
- b) la disposición de sus autoridades para facilitar la investigación; y
- c) la disponibilidad de equipamiento informático, aunque este fuera bastante limitado. A ese establecimiento concurren alumnos de un nivel socioeconómico medio, relativamente heterogéneo, pero sin los problemas de violencia y/o de marginalidad que se encuentran en ciertas escuelas oficiales.

De la experiencia participaron 69 estudiantes, miembros de dos cursos de séptimo año, cuyas edades oscilaban entre los 12 y 13 años; uno de los cursos contaba con 34 alumnos (17 niñas y 17 niños), mientras que al restante tenía 35 educandos (17 niñas y 18 niños). Los alumnos acreditaban limitadas experiencias de trabajo grupal, carentes de guías precisas y en condiciones en

los cuales ellos mismos habían establecido, en gran medida, la organización y la dinámica interna del grupo. Asimismo contaban con un conocimiento práctico elemental sobre mapas conceptuales (Novak & Gowin, 1988), lo cual resultó provechoso para quienes debían trabajar en la construcción de un hipertexto, dada la analogía existente entre ambas estructuras (Conklin, 1987). De los alumnos que trabajaron en ordenador, el 73,5 % tenía alguna experiencia rudimentaria en su uso, en general a partir de cursillos extracurriculares que habían tomado en la misma escuela en años anteriores. Sus conocimientos eran elementales: conocían el teclado, el manejo del ratón, las funciones básicas del procesador de textos Word y acreditaban algunas habilidades, como cargar y salvar un archivo en disquete; el 26,5 % restante no tenía ninguna experiencia. Ninguno conocía el software que sería utilizado en la experiencia, el Microsoft Power Point. Junto a los estudiantes trabajaron su profesora de Ciencias Naturales y un integrante del grupo de investigación, en particular para el trabajo con los ordenadores.

Conformación de los Equipos y de los Grupos

En la escuela en la que se desarrolló la experiencia, la composición de los cursos no está regida por ninguna característica particular de los alumnos, salvo equilibrar varones y mujeres; por lo tanto, los dos cursos comprometidos en la experiencia pueden considerarse, desde el punto de vista estadístico, como dos agrupamientos al azar tomados de una misma población. En forma aleatoria se determinó en qué curso los alumnos recibirían guía sistemática para el trabajo en equipo (Curso B) y en cuál los estudiantes trabajarían como lo hacen habitualmente cuando tienen que actuar en forma grupal, esto es: estableciendo ellos mismos las formas de trabajo del equipo (Curso A) (ver el apartado "Tratamientos", más abajo).

Con el propósito de formar equipos reducidos y considerando la cantidad de ordenadores disponibles, se estableció que los mismos estuvieran conformados por tres estudiantes. Para

formar equipos de trabajo relativamente homogéneos se tuvieron en cuenta dos factores: a) en primer término, el rendimiento previo del alumno en la asignatura bajo estudio, y b) en segundo lugar, evitar unir a alumnos cuya participación conjunta pudiera ser conflictiva (cantidad de casos muy reducida), de acuerdo a la opinión de la profesora. Los ordenamientos por rendimientos previos, de ambos cursos, fueron construidos por la profesora del área, de acuerdo al promedio de las calificaciones obtenidas por sus alumnos desde el inicio del año escolar. Una vez conformados los equipos en cada curso, se hizo una asignación al azar para determinar quiénes trabajarían

en la construcción de un hipertexto y quiénes en la redacción de una monografía. Como resultado, quedaron dos conjuntos de equipos en el Curso A (Grupos 1 y 3) y otros tantos en el Curso B (Grupos 2 y 4). Los detalles de los procedimientos para formar los equipos y para asignar éstos a hipertexto o monografía pueden consultarse en el Anexo.

Una vez conformados los grupos, se realizó un estudio para verificar el grado de homogeneidad sobre la variable 'rendimiento previo' para los cuatro grupos conformados. Los resultados se indican en la Tabla 1.

Tabla 1 – Media de Rendimientos Previos

Grupo	Rendimiento Previo
Grupo 1	6,28
Grupo 2	6,42
Grupo 3	6,26
Grupo 4	6,34

Si bien la homogeneidad es claramente observable, se realizó un análisis de la varianza obteniéndose un valor de $F = 0,135$, con 3 y 65 grados de libertad, y una significación de 0,939, lo cual confirma, claramente, la homogeneidad de los cuatro grupos con respecto a la variable considerada para constituir los equipos.

La Actividad

Duración: seis semanas.

Época del año: iniciada tres meses y medio después del comienzo del año escolar.

Características: La actividad global consistió en la realización colaborativa de un proyecto sobre vulcanismo y tectónica de placas, del programa de Ciencias Naturales de séptimo año de EGB. Además de la bibliografía habitual, cada

equipo debía reunir textos y gráficos sobre el tema en estudio para el trabajo en clase; una vez llevado al aula, ese material debía ser leído, discutido, evaluado y organizado colaborativamente dentro del equipo. Junto con el estudio del tema, los alumnos de los Grupos 1 y 2 debían redactar una monografía, de acuerdo a las prácticas escolares habituales, mientras que los estudiantes de los Grupos 3 y 4 debían construir un hipertexto en ordenador utilizando el software Power Point. Los estudiantes de los Grupos 1 y 2 trabajaron tres horas reloj semanales en aula de clases, mientras que los de los Grupos 3 y 4 trabajaron, coordinadamente, dos horas semanales en el aula de clases y una hora semanal en la sala de ordenadores. A modo de síntesis, en el Cuadro 1 se indican los diferentes grupos y sus respectivas actividades diferenciadas:

Cuadro 1 – Grupos y Actividades Diferenciadas

	Trabajo Libre	Guía Sistemática
Monografía	Grupo 1	Grupo 2
	17 alumnos, Curso A	18 alumnos, Curso B
Hipertexto	Grupo 3	Grupo 4
	17 alumnos, Curso A	17 alumnos, Curso B

Tratamientos

Como se indicó más arriba, la investigación comprendió dos dimensiones en el tratamiento de los estudiantes, a saber: 1) monografía manuscrita o hipertexto en ordenador, por una parte, y 2) equipos que establecen su propia forma de trabajo o equipos a los que se le fijan pautas precisas y apoyos para el funcionamiento, por la otra.

1. Sobre la primera dimensión (monografía o hipertexto), las diferencias resultan claras y el trabajo que debían hacer queda bien definido. En efecto, todos los alumnos trabajaron colaborativamente para estudiar un tema determinado; sintetizando el estudio realizado, parte de los alumnos debían redactar una monografía de acuerdo a prácticas habituales, mientras que otros estudiantes debían concretar tal síntesis desarrollando un hipertexto en ordenador (ver El Aprendizaje del Software, más abajo).

2. Con respecto a la segunda dimensión (el trabajo de los equipos en aula de clases), las pautas de funcionamiento fueron las siguientes:

2.1- Sobre los equipos que fijaron su propia dinámica de funcionamiento (alumnos del Curso A), no hay nada que agregar: los mismos actuaron en las formas habituales, las cuales fueron comentadas en la Introducción.

2.2- Para los equipos a los cuales se les establecieron pautas de funcionamiento (alumnos del Curso B), las mismas fueron las siguientes:

a) Cada equipo (tres integrantes) funciona de acuerdo a los siguientes roles rotativos:

Lector: el alumno lee el texto que seleccionó para traer a la clase; si el material es gráfico, lo exhibe y lo comenta.

Registrador: toma nota de los conceptos que van apareciendo en la lectura y/o en los gráficos.

Resumidor: responsable de que todos comprendan el material, y apoyo para el Registrador. Al finalizar la lectura del tópico leído escribe un resumen a partir de los conceptos que se fueron registrando. El resumen es discutido y consensuado por todos los miembros del grupo.

b) Esos roles se van rotando a medida que cada uno agota el material que trajo a clase. También se va rotando de clase en clase quien comienza a leer y/o a exhibir material.

c) Al comienzo de cada clase el equipo debe hacer una breve planificación de lo que va a tratar ese día. Al finalizar la clase sus miembros deben acordar qué materiales traerán para el próximo encuentro.

Observación: en los equipos de dos alumnos no existe el rol del "resumidor"; el resumen lo redactan, discuten y consensúan los integrantes del equipo en forma conjunta.

2.3- En todos los casos las acciones del docente fueron las siguientes:

a) Explicaciones o recomendaciones colectivas, las cuales se efectúan para toda la clase, y, en forma similar para ambos cursos,

b) Supervisión del trabajo de los equipos. Para los equipos que fijan su propio funcionamiento (Curso A), esta supervisión se efectúa en las formas habituales, es decir: se controla que los alumnos trabajen sobre la tarea, se atienden las consultas específicas y se hace alguna observación si se alteran las normas de comportamiento social (ver Introducción). Para los equipos a los cuales se les fijaron pautas precisas (Curso B), además de lo indicado precedentemente, se controla y orienta a los alumnos en el cumplimiento de los roles asignados. Dado que embebidas en los roles se encuentran actividades cognitivas y metacognitivas bastante precisas (ver Marco Teórico), el docente reestructura su propia actividad dando asistencia y realimentación en situaciones concretas a cada equipo.

El Aprendizaje del Software

El software PowerPoint fue seleccionado por las siguientes razones: a) es una herramienta que cumplía con las necesidades del proyecto; b) sus funciones elementales son sencillas de aprender; y c) la pequeña experiencia que tenían los estudiantes incluía el trabajo con Word, con lo cual los íconos y menús del PowerPoint les resultaban familiares. Nota: el equipamiento estuvo compuesto por cuatro equipos PC-Pentium I, corriendo bajo Windows '98; adicionalmente se contó con el aporte de un scanner (fuera de la escuela) para digitalizar imágenes.

El aprendizaje del software estuvo embebido en el desarrollo del hipertexto. Previo a la primera clase se hizo la presentación de un hipertexto sencillo, para que los alumnos pudieran apreciar una forma en la cual podría quedar su trabajo, aclarando que esa era sólo un ejemplo y que ellos podrían decidir sobre diferentes formatos y estructuras. La mecánica de trabajo era la siguiente: cada clase comenzaba con una demostración explicativa de los recursos del software que se incorporaban ese día; comprendidas las explicaciones, los alumnos pasaban a ejercitarlas y a aplicarlas sobre el trabajo concreto que debían realizar. Durante el resto de la clase la función

del docente consistía en supervisar el trabajo de los estudiantes, efectuar alguna sugerencia si los veía atascados y atender consultas, las cuales podían referirse a detalles de las explicaciones que habían sido olvidados, o bien a la atención de nuevas inquietudes. En este ámbito, los roles que se le asignan a los alumnos son bastante naturales: un alumno a cargo de la operación del ordenador, un alumno dictando la información a volcar, y un tercero controlando que no haya errores, rotando de clase en clase.

Las Observaciones

Se efectuaron observaciones participantes y no participantes durante todo el proceso, y reuniones informales de trabajo entre la profesora responsable y el grupo de investigación, al menos una vez a la semana. El objetivo de las observaciones no era hacer una descripción pormenorizada de las acciones e interacciones registradas durante el proceso, sino alcanzar un entendimiento global sobre las actividades desarrolladas, sus logros y sus dificultades. En virtud de ello, el resultado de las observaciones no tiene un apartado específico, sino que sus aportes están insertados, fundamentalmente, en el desarrollo del apartado "Discusión", en la medida que ello era pertinente.

Las Evaluaciones

Para evaluar lo aprendido por los alumnos sobre el tema curricular en estudio, en la semana siguiente a la finalización del proyecto se administró una prueba de evaluación sumativa consistente en una redacción individual sobre las cuestiones desarrolladas durante el proceso (ese tipo de prueba es habitual en la escuela argentina). La calificación de la misma fue realizada por dos docentes del área específica, uno de ellos la profesora de los cursos involucrados. Previo a la evaluación, ambos docentes consensuaron los criterios a seguir para la calificación: conceptos incluidos, importancia de esos conceptos, relaciones establecidas entre ellos, proposiciones incluidas en la redacción e importancia de las mismas. Para la calificación, no se consideraron los errores gramaticales u

ortográficos. Ambos docentes calificaron la prueba de evaluación en forma independiente; una vez realizadas las mismas, se efectuó una reunión entre ambos para observar sus respectivas calificaciones, las cuales tuvieron una alta concordancia; las pequeñas diferencias observadas fueron objeto de análisis y, en forma consensuada, arribaron a la calificación final.

Con respecto a la evaluación de las monografías y de los hipertextos, se siguió la mecánica escolar habitual: una vez presentados, los mismos son calificados como "satisfactorios" si superan determinado umbral; si no ameritan tal calificación, se les devuelve a los alumnos su producción para que la corrijan y/o la mejoren. Además de esta práctica, también son frecuentes los intercambios entre los distintos equipos de trabajo, lo cual torna difícil o ilusorio, aplicar una calificación numérica. Por lo tanto, la calificación de las producciones colectivas no estuvo comprendida en esta investigación.

Las Opiniones de los Estudiantes

Al finalizar la experiencia se realizó una pequeña encuesta, escrita e individual, entre los alumnos que construyeron su hipertexto en el ordenador; la misma constaba de cuatro pregun-

tas abiertas sobre los siguientes asuntos: a) valoración de la experiencia; b) aspectos que más les agradaron; c) aspectos que no les gustaron; y d) qué cosas les gustaría hacer con el ordenador.

RESULTADOS

La vinculación entre 'rendimiento previo' y 'calificaciones'

Dado que el rendimiento previo de los estudiantes fue tomado como variable para decidir la conformación de equipos relativamente homogéneos, interesaba corroborar si esa variable resultó un buen predictor del rendimiento de los alumnos en la evaluación sumativa. Para ello se calcularon los coeficientes de correlación de Pearson entre las variables 'rendimiento previo' (promedio de las calificaciones previas obtenidas en el área curricular en estudio) y 'calificaciones' (calificación obtenida por los alumnos en la prueba sumativa) para los dos Cursos en estudio. Los valores obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 2 – Rendimientos Previos vs. Calificaciones

Curso	Coef. de Correlación
A	0,806
B	0,822

De los valores expuestos en la Tabla 2, se sigue que existió una alta correlación positiva entre ambas variables.

La evaluación de los rendimientos individuales

Para estudiar los resultados alcanzados por los alumnos de los cuatro grupos en estudio, con respecto a las influencias de los distintos tratamientos sobre la prueba de evaluación, se efectuaron los cálculos que se indican a continuación.

Los cálculos se realizaron usando el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Por razones de mayor claridad no se exhiben los cálculos realizados mediante los cuales se verifican las condiciones de normalidad y de homogeneidad de las varianzas, en los casos que corresponde.

Calificaciones discriminadas por Grupos y tratamientos

En la Tabla 3 se muestran las calificaciones medias discriminadas por grupo y, consecuentemente, por el tipo de tratamiento combinado.

Tabla 3 – Calificaciones Medias por Grupo

Grupo	Tratamiento	Media
1	Monografía y Trabajo Libre	6,57
2	Monografía y Guía Sistemática	7,44
3	Hipertexto y Trabajo Libre	6,68
4	Hipertexto y Guía Sistemática	7,76

En la Tabla 4 quedan indicadas las medias de quienes utilizaron ordenador (hipertexto) y no usaron ordenador (monografía), por una parte, y

las medias de quienes tuvieron guía sistemática para el trabajo en equipo y quienes no las tuvieron (trabajo libre), por la otra.

Tabla 4 – Calificaciones Medias por Tratamiento

Tratamiento	Media
Monografía	7,02
Hipertexto	7,22
Trabajo Libre	6,62
Guía Sistemática	7,60

Análisis de varianza

Para determinar si hubo diferencias significativas entre los cuatro grupos en estudio, se efectuó un análisis de varianza considerando:

- las calificaciones obtenidas por los alumnos, como variable dependiente, y
- como variables independientes, los siguientes factores: 1) no uso de ordenador (monografía)/uso de ordenador (hipertexto), y 2) trabajo libre/guías precisas para el trabajo de los equipos.

De los cálculos resulta un valor de $F = 5,038$, con 3 y 65 grados de libertad, de donde se sigue

una significación de 0,003; o sea, que la variación de los valores medios de las calificaciones de los distintos grupos es significativa.

Como paso siguiente, se efectuó un estudio de comparaciones múltiples entre grupos, utilizando el procedimiento de Tukey HSD. Dicho cálculo proporcionó los valores que se indican en la Tabla 5; como se puede observar, la misma exhibe la información correspondiente a los grupos, a la diferencia de medias intergrupo y al nivel de significación de esa diferencia.

Tabla 5 – Comparaciones Múltiples entre Grupos

	(I) GRUPO	(J) GRUPO	Diferencia de medias (I-J)	Nivel Sig-nific.
Tukey HSD	1	2	-,8739	,086
		3	-,1059	,992
		4	-1,1941	,010
	2	1	,8739	,086
		3	,7680	,159
		4	-,3203	,814
	3	1	,1059	,992
		2	-,7680	,159
		4	-1,0882	,022
	4	1	1,1941	,010
		2	,3203	,814
		3	1,0882	,022

Como la Tabla 5 indica, hay diferencias significativas entre los Grupos 1 y 4 (significación 0,010) y entre los Grupos 3 y 4 (significación 0,022). La diferencia entre los Grupos 1 y 2 (significación 0,086) resulta de escasa significación estadística, y menos aún las diferencias entre los grupos restantes.

Análisis de Covarianza

Completado el estudio indicado precedentemente, el paso siguiente consistió en establecer un modelo que explique las diferencias entre las medias de los distintos grupos, en función de los factores que intervienen en la investigación. Para analizar la influencia de cada uno de los factores en estudio se realizó un análisis de covarianza, incluyendo los rendimientos previos de los estu-

diantes como covariable. Por lo tanto, el modelo contempla los siguientes factores y efectos:

- a) las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación (variable dependiente)
- b) las calificaciones previas de los estudiantes (covariable)
- c) la actividad de construir el hipertexto en ordenador o de redactar una monografía (factor 1),
- d) el trabajo libre o la guía sistemática para el funcionamiento de los equipos (factor 2), y
- e) la influencia conjunta del trabajo en ordenador/redacción de monografía y el trabajo libre/guía sistemática para el trabajo en equipo (combinación de factores).

Los resultados se indican en la Tabla 6.

Tabla 6 – Valores del Modelo Explicativo

Fuente	F	Signific.	Eta Cuad.
Modelo Corregido	45,598	,000	,740
Intersección	,000	,987	,000
Rendimiento Previo	135,911	,000	,680
Hipertexto/Monografía	3,234	,077	,048
Guía Sistem/Trabajo libre	34,041	,000	,347
Combinación de Factores	,939	,336	,014

Variable dependiente: Calificaciones

Calculado con alfa = 0,05

R-Cuadrado = 0,740 (R-Cuadrado ajustado = 0,724)

Estos resultados son muy interesantes. En ellos se puede observar que el modelo tiene un poder explicativo bastante bueno, al nivel de un R cuadrado de 0,740 (ajustado de 0,724). Los valores de 'significación' y 'eta cuadrado', son diferentes indicadores del poder explicativo de cada fuente interviniente. Resulta claro que el factor de mayor peso es el rendimiento previo del estudiante, seguido de la guía sistemática para el funcionamiento de los equipos de trabajo, la cual también ha tenido un peso importante. La influencia del trabajo con el ordenador ha sido escasa, ya que la misma no llega a ser estadísticamente significativa. También puede observarse que la acción conjunta del trabajo en ordenador y de la guía sistemática resulta casi despreciable, de donde se sigue que ambas componentes actúan en forma prácticamente independiente.

Ampliando el estudio sobre la guía sistemática

Dado que el factor 'guía sistemática' ha tenido un peso importante en la explicación de las calificaciones obtenidas, interesa efectuar un análisis más detallado, sobre ese factor, con los alumnos del Curso B (curso que trabajó con 'guía sistemática'). Según se puede observar en el Anexo, para constituir los equipos del Curso B, se hizo una clasificación de los alumnos de acuerdo a sus rendimientos previos, en tres segmentos de 12, 11 y 12 estudiantes. Por lo tanto, importa precisar si hubo diferencias significativas en las calificaciones, de acuerdo a sus rendimientos previos, entre esos tres segmentos de alumnos. Los valores de 'rendimiento previo' y 'calificaciones' se indican en la Tabla 7.

Tabla 7 – Segmentación por Rendimiento Previo y Calificaciones

Segmento	Rendimiento Previo	Calificación
Segmento 1	5,56	6,71
Segmento 2	6,41	7,68
Segmento 3	7,17	8,42

Para determinar si hubo, o no, diferencias entre los tres segmentos, se efectuó un análisis de

covarianza con 'calificaciones' como variable dependiente, 'rendimiento previo' como covariable y los segmentos de alumnos como

factor fijo. Los resultados arrojaron un valor de $F = 0,304$, con 2 y 31 grados de libertad, con una significación de 0,740. De esos valores se sigue, claramente, que no hubo diferencias significativas en los puntajes de los tres agrupamientos de estudiantes, de acuerdo a sus propios antecedentes.

El interés en trabajar con el ordenador

Dado que una de las hipótesis de trabajo sostenía que los estudiantes estaban intrínsecamente motivados para trabajar con el ordenador, interesaba tener parámetros sencillos que corroboraran o negaran tal afirmación. De acuerdo a ello merece señalarse lo que sigue.

1. Previo a la experiencia. Todos los estudiantes querían participar en la construcción del hipertexto en ordenador; este inconveniente fue salvado mediante el acuerdo de que quienes quedaban excluidos del trabajo con la máquina tendrían una experiencia similar una vez que hubiera concluido el proyecto en cuestión.

2. Durante el desarrollo de la experiencia. En la sala de ordenadores, prácticamente, no se registraron interrupciones o distracciones en el trabajo. El ritmo de las actividades sobre el ordenador habitualmente se mantenía constante durante toda la clase, con los equipos trabajando hasta el último minuto de la reunión.

3. Posterior a la experiencia. El resultado de una pequeña encuesta realizada entre los estudiantes que trabajaron en la construcción del hipertexto en ordenador (Grupos 3 y 4) es el que se indica a continuación:

a) Valoración de la experiencia: 28 la calificaron como muy buena, 5 como buena, y 1 como regular, aclarando que se debía a que hubiera deseado tener más tiempo para concretar sus propósitos.

b) El punto que más les agradó de toda la experiencia: 14 manifestaron agrado por la experiencia en todos sus aspectos; 10 sostuvieron que lo que más les agradó fue haber llevado los mapas conceptuales al ordenador; 4 haber tratado ciertas temáticas específicas de

su especial interés; 3 haber trabajado con imágenes; y 3 haber trabajado en equipo.

c) El punto que más les desagradó de toda la experiencia: 23 manifestaron que no hubo ningún aspecto que les hubiera desagradado; 5 expresaron que el punto que les desagradó fue que, en una oportunidad, se les destruyó un archivo; 3 sostuvieron que no les gustaba tener que hacer borradores previos al trabajo en máquina; y 3 manifestaron que no les gustó trabajar con imágenes.

d) Que actividad les gustaría realizar con el ordenador: 17 sostuvieron que lo que más les gustaría es navegar por Internet; 14 aprender más sobre cómo usar el ordenador; y 3 expresaron interés por realizar algún aprendizaje específico con la máquina.

DISCUSIÓN

La alta correlación positiva evidenciada entre el 'rendimiento previo' y las 'calificaciones' obtenidas por los estudiantes, apoya la hipótesis que el rendimiento previo del alumno es un buen predictor del rendimiento actual, lo cual resulta consistente con los objetivos de esta experiencia. Sin embargo, la variable apropiada para conformar los equipos de trabajo depende de los objetivos de la investigación; de esto se sigue que, en otro contexto, esa variable podría ser inadecuada e, hipotéticamente, el género, los estilos de aprendizaje o la autopercepción del estudiante, por citar algunos ejemplos, podrían tener mayor pertinencia.

Los promedios obtenidos por los cuatro grupos participantes de la investigación (Tabla 4) y el estudio correspondiente a las diferencias entre las distintas combinaciones de grupos (Tabla 5), revelan significaciones dispares. El origen de esas diferencias se aclara a partir del modelo explicativo exhibido en la Tabla 6. Si bien el factor 'rendimiento previo' ha sido el más importante, en este estudio interesa analizar el efecto de las dos variables introducidas en la investigación, la asignación de roles y la

guía sistemática, por una parte, y la construcción de un hipertexto en ordenador, por la otra, al ser contrastadas con las actividades escolares habituales. Esas variables tienen orígenes diferentes, la variable 'hipertexto' aparece a partir de la incorporación de una nueva actividad (usar ordenador), mientras que la variable 'guía sistemática' tiene su origen en la reconfiguración de las tareas del docente de aula (decidir la conformación de grupos, la asignación de roles y proporcionar apoyo sistemático). El modelo muestra con claridad el peso importante que ha tenido la guía sistemática y la poca incidencia del trabajo en ordenador. Como decimos en otro punto del trabajo, la idea subyacente que guía el establecer roles y parámetros para la dinámica de los equipos, apunta a mejorar el entorno de estudio enriqueciendo las interacciones entre los alumnos y estableciendo una suerte de andamiaje para la organización de sus actividades. Sin embargo, el asunto no fue tan sencillo; sobre todo al principio, no siempre las pautas establecidas se correspondían con las acciones que seguían los estudiantes, habida cuenta que éstas estaban sesgadas por los hábitos adquiridos, y por las propias personalidades de los alumnos. Dado que la forma de trabajo guiada fue practicada por todo un curso, el tratamiento homogéneo a todos los equipos simplificó en parte las cosas. De la misma manera, que haya sido todo un curso el que siguió con las habituales libertades para el trabajo en equipo, hizo que éstas permanecieran inalteradas, tal cual era la intención al planificar la experiencia.

A partir de la constatación del efecto positivo de la 'guía sistemática', resultaba natural preguntarse si la misma ha impactado en todos los alumnos de forma similar. El estudio realizado a partir de los datos de la Tabla 7, apunta a responder a esa inquietud. El resultado del mismo es alentador; los valores obtenidos muestran el grado de homogeneidad alcanzado en el aprovechamiento de ese tratamiento por los agrupamientos de alumnos de rendimientos previos bajo, medio y alto, respectivamente. En este sentido, la rotación de roles parece haber incidido positivamente, habida cuenta que esto permitió que todos los alumnos tuvieran espacios de participación equivalentes; por otra parte, al ser los

equipos reducidos, no quedaba demasiado margen para las distracciones individuales.

Las evidencias recogidas, antes, durante y después del proceso, son indicativas que la hipótesis que el trabajo con el ordenador resulta motivante puede ser sostenida, al menos en aquellos casos en que esa experiencia resulta novedosa. Se pudo constatar que el uso de un software sencillo, entrelazando su aprendizaje con la tarea concreta que debe realizar el alumno, no significa una sobrecarga que el estudiante no pueda superar. Al encarar el aprendizaje de software de esta forma, el alumno vincula lo que está experimentando con una aplicación concreta y, por otra parte, los requerimientos de la aplicación concreta lo motivan para buscar respuestas en el software que está aprendiendo. Sin embargo, el mayor interés mostrado en construir el hipertexto en ordenador, con respecto a la redacción de la monografía, no tuvo impacto significativo sobre los aprendizajes de los contenidos curriculares en estudio, al menos hasta donde la evaluación sumativa pudo mostrar. Si bien las calificaciones obtenidas por quienes trabajaron en el ordenador fueron ligeramente superiores a las obtenidas por quienes redactaron la monografía, esas diferencias no alcanzaron a tener significación estadística importante. Esto parece indicar que la introducción del ordenador en las tareas escolares, aún provocando entusiasmo, no necesariamente tiene que reflejarse en el aprendizaje del tema tratado. Esta experiencia puede ser una modesta contribución al tema. No se pretende negar el valor positivo de la introducción de la informática como una herramienta para el aprendizaje, todo lo contrario, pero lo que se torna necesario es clarificar cuáles son los aportes que efectúa y qué aspectos del aprendizaje permanecen invariantes. En el caso que nos ocupa los aportes quedan más o menos claros: el aprendizaje elemental de una herramienta de software y la incorporación de los conceptos básicos de un hipertexto, pero no ha tenido influencia importante sobre el tema curricular concreto sobre el cual trabajaron los alumnos.

Por último, una breve reflexión. Esta experiencia fue posibilitada por el interés de una profesora en renovar sus prácticas, mediante la introducción del ordenador en el contexto de sus clases. Sin embargo, el estudio muestra que el factor más importante fue la reconfiguración de sus propias actividades. Probablemente ellas no fueron demasiado diferentes a las que venía realizando con anterioridad; sin embargo, en esta oportunidad, pudo integrar en un esquema concreto (el seguimiento y realimentación de los roles planteados para el trabajo en equipo) actividades que anteriormente permanecían aisladas o como recomendaciones abstractas.

REFERENCIAS

- Brown, A.L. (1978) Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition, en R. Glaser (Ed.) *Advances in instructional psychology*, vol. 1, pp. 77-166. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Ass.
- Brown, A.L. & Palincsar, A. (1989). Guided, cooperative learning and individual knowledge acquisition. En L. Resnick (Ed.) *Knowledge, learning and instruction: Essays in honor of Robert Glaser*, pp. 393-451. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Conklin, J. (1987) Hypertext: An introduction and survey, en *IEEE Computer*, 20(9), pp.17-41.
- DGCyE (1999a) *Organización de Contenidos*. La Plata: Gobierno de la Pcia. de Buenos Aires, Dirección General de Cultura y Educación.
- DGCyE (1999b) *Diseño Curricular: Estructura general, Fundamentación y Propósito de las Áreas, Expectativas de Logros*. La Plata: Gobierno de la Pcia. de Buenos Aires, Dirección General de Cultura y Educación.
- Forman, E.A. & Cazden, C.B. (1985) Exploring Vygotskian perspectives in education: the cognitive value of peer interaction, en Wertsch, J.V.(Ed.) *Culture, communication, and cognition: Vygotskian perspectives*, pp. 323-347. Cambridge: Cambridge University Press.
- Graham, S. & Weiner, B. (1996) Theories and principles of motivation, en D.C. Berliner & R.C. Calfee (Eds.) *Handbook of Educational Psychology*, pp. 63-84. New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Greenfield, P.M. (1984) A Theory of the Teacher in the Learning Activities of Everyday Life, en B. Rogoff & J. Lave (Eds.) *Everyday Cognition: Development in Social Context*, pp.117-138. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Hacker, D.J. (1998) Metacognition: Definitions and Empirical Foundations en D.J. Hacker, J. Dunlosky & A.C. Graesser (Eds.) *Metacognition in Educational Theory and Practice*. Mahwah, NJ: L. Erlbaum Ass.
- Huertas, J.A. (1997). *Motivación: Querer aprender*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Johnson, D.W. & Johnson, R.T. (1994) *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Kagan, S. (1992) *Cooperative Learning*. San Juan Capistrano, CA: Resources for Teachers.
- King, A. (1990) Enhancing peer interaction and learning in the classroom through reciprocal questioning, en *American Educational Research Journal*, 27, pp. 664-687.
- Lajoie, S.P. (1993) Computer Environments as Cognitive Tools for Enhancing Learning, en Lajoie, S.P. & Derry, S.J. (Eds.) *Computers as Cognitive Tools*, pp. 261-288. Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Ass.
- Lou, Y., Abrami, P.C., & d'Apollonia, S. (2001) Small Group and Individual Learning with Technology: A Meta-Analysis, en *Review of Educational Research*, 71(3), pp.499-521. American Educational Research Association.
- Martínez, R.D., Astiz, M.S., Medina, P.A., Montero, Y.H. y Pedrosa, M.E. (1998). Attitudes and habits of teachers towards computers in education, en *Proceedings of the Society for the Information Technology and Teacher Education*, pp. 491-496. Washington, DC: AACE.
- Martínez, R.D., Montero, Y.H. y Pedrosa, M.E. (2001) La Computadora y las Actividades del Aula: Algunas perspectivas en la E.G.B. de la Provincia de Buenos Aires, *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3(2), pp.40-58. Universidad Autónoma de Baja California, México. Consultado el 12 de septiembre de

- 2003 en <http://redie.ens.uabc.mx/vol3no2/contenido-vidal.html>
- Mayer, R.E. & Wittrock, M.C. (1996). Problem-solving transfer, en Berliner, D.C. & Calfee, R.C. *Handbook of Educational Psychology*, pp. 47-62. New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Mugny, G. y Doise, W. (1983) *La construcción social de la inteligencia*. México, DF: Trillás.
- Novak, J.D. & Gowin, D.B. (1988) *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Palincsar, A.S. & Brown, A.L. (1984) Reciprocal teaching of comprehension- fostering and comprehension- monitoring activities, en *Cognition and Instruction*, 1(2), pp. 117-175.
- Reigeluth, C.M. & Moore, J. (2000) La enseñanza cognitiva y el ámbito cognitivo, en C.M. Reigeluth (Ed.) *Diseño de la instrucción: Teorías y modelos*, pp. 61-76. Madrid: Aula XXI Santillana.
- Repman, J. (1993) Collaborative, Computer-Based Learning: Cognitive and Affective Outcomes, en *Journal of Educational Computing Research*, 9(2), pp. 149-163.
- Rueda, R. & Moll, L.C. (1994). A sociocultural perspective on motivation, en O'Neil, H.F. & Drillings, M. *Motivation: Theory and research*, pp. 117-137. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum
- Slavin, R.E. (1990) *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Stipek, D. (1998) *Motivation to learn: From theory to practice*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Teasley, S. & Roschelle, J. (1993). Constructing a joint problem space. In S. Lajoie & S. Derry (Eds.), *Computers as cognitive tools*, pp. 229-257. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Webb, N.M. & Palincsar, A.S. (1996) Group processes in the classroom, en Berliner, D.C. & Calfee, R.C. (Eds.) *Handbook of educational Psychology*, pp. 841-873. New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Wertsch, J.V. (1984) The zone of proximal development: Some conceptual issues, en B.Rogoff & J.V. Wertsch (Eds.), *Children's learning in the "zone of proximal development"*, pp. 7-18. San Francisco: Jossey-Bass.
- Wertsch, J.V. (1988) *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.

ANEXO

Procedimiento para la Conformación de los Equipos

1. Los alumnos de cada curso fueron ordenados de acuerdo al promedio de las calificaciones obtenidas desde el inicio del año escolar, en la correspondiente área de estudio.

2. Los ordenamientos de cada curso fueron divididos en tercios; en el Curso A, se segmentaron tres grupos, inferior, medio y superior, con 11, 12 y 11 estudiantes, respectivamente; en el Curso B se hizo otro tanto obteniéndose tres subgrupos de 12, 11 y 12 alumnos, respectivamente. En la Tabla 8 se muestra el ordenamiento por tercios de los 34 alumnos del Curso A.

Tabla 8 - Ordenamientos

Primer Tercio	Segundo Tercio	Tercer Tercio
1	12	24
2	13	25
3	14	26
4	15	27
5	16	28
6	17	29
7	18	30
8	19	31
9	20	32
10	21	33
11	22	34
	23	

3. Para construir los equipos, en ambos cursos, se siguió el siguiente procedimiento (adaptado de Slavin, 1990): se tomó al azar un alumno del segundo tercio, luego el primer alumno del primer tercio, y el último del tercer tercio. Ejemplo sobre el Curso A: supongamos que, al azar, fue elegido el alumno 15 (segundo tercio); el primer equipo queda conformado por los alumnos 1, 15 y 34.

4. Una vez constituido el equipo, los tres alumnos se borran de la lista. Con la lista reducida en tres integrantes, se elegía el segundo equipo

por medio del procedimiento recién indicado. Siguiendo con nuestro ejemplo: asumamos que, al azar, fue seleccionado el alumno 19; el segundo equipo queda conformado por los alumnos 2, 19 y 33. Y así sucesivamente.

5. En cada caso, una vez conformada la terna de alumnos se observaba si había algún tipo de situación que ameritara cambiar a alguno de sus componentes (conflicto potencial); si había que realizar cambios se reemplazaba/n al/a los alumno/s correspondiente/s mediante el criterio citado más arriba; es decir: se tomaba el siguiente, si el alumno involucrado era el del primer tercio, al que antecede al involucrado, si éste era el del tercer tercio, o a otro estudiante al azar si el que había que reemplazar pertenecía al segundo tercio.

6. Con las sucesivas listas reducidas se fueron constituyendo la totalidad de los equipos de tres estudiantes. Con los cuatro alumnos restantes del curso A se conformaron dos equipos de dos alumnos y un equipo con los dos alumnos restantes del curso B.

Procedimiento para la Conformación de los Grupos

Una vez conformados los equipos en cada curso, se hizo la siguiente asignación para determinar quiénes trabajarían en la construcción de un hipertexto y quiénes en la redacción de una monografía. Los diez equipos de tres alumnos del curso A fueron ordenados según la suma de los promedios de las calificaciones previas de sus integrantes; una vez realizado ese ordenamiento, los equipos se fueron tomando de a pares (1° y 2°; 3° y 4°; 5° y 6°, etc.) asignándolos, al azar, a hipertexto o a monografía. Los dos equipos de dos alumnos fueron asignados, al azar, uno a cada tipo de actividad. Con procedimientos similares al descrito se hizo la asignación, a hipertexto o a monografía, a los alumnos del curso B.

ABOUT THE AUTHORS / SOBRE LOS AUTORES

Rubén Darío Martínez (rdmarti@mdp.edu.ar). Licenciado en ciencias matemáticas y en ingeniería de sistemas por la Universidad Nacional de Buenos Aires. Cursó seminarios de postgrado en psicología educativa y métodos cualitativos de investigación social en la Universidad Nacional del Centro. Actualmente es Profesor Titular Regular en la Universidad Nacional de Mar del Plata, cargo obtenido y revalidado en Concurso Público de antecedentes y oposición. Es investigador del sistema universitario argentino en el área Educación y su tema de trabajo está centrado en la inserción de los ordenadores en ámbitos educativos. Desde el año 1987 hasta la fecha ha dirigido distintos proyectos de investigación, realizado publicaciones en diferentes revistas internacionales y presentado ponencias en diversos congresos de su especialidad.

Elsa Inés Martín (eimartin@mdp.edu.ar). Graduada en antropología y Master en Epistemología y Metodología de la Ciencia por la Universidad Nacional de Mar del Plata. Es Jefe de Trabajos Prácticos en la Universidad Nacional de Mar del Plata, cargo obtenido en Concurso Público de antecedentes y oposición. Es investigadora del sistema universitario argentino y participa en proyectos de investigación desde el año 1993, dentro de las áreas de epistemología y educación. Ha presentado diferentes trabajos en congresos nacionales e internacionales.

Yolanda Haydeé Montero (ymontero@mdp.edu.ar). Graduada en computación científica por la Universidad Nacional de Buenos Aires. Es Profesor Adjunto Regular en la Universidad Nacional de Mar del Plata, cargo obtenido y revalidado en Concurso Público de antecedentes y oposición. Es investigadora del sistema universitario argentino en el área Educación, en el tema ordenadores en educación. Ha participado en diferentes proyectos de investigación desde 1987 a la fecha, dentro de su especialidad. Es coautora de diferentes trabajos publicados en revistas internacionales de la especialidad y participado en distintas presentaciones en congresos sobre su tema de interés.

María Eugenia Pedrosa (mpedrosa@mdp.edu.ar). Profesora de matemática graduada en la Universidad Nacional de Mar del Plata. Actualmente ocupa el cargo de Jefe de Trabajos Prácticos en esa misma Universidad, obtenido en Concurso Público de antecedentes y oposición. Desde 1995 hasta la fecha participa activamente en proyectos de investigación sobre la utilización de los ordenadores en la educación, siendo investigadora del sistema universitario argentino en el área Educación. Ha participado como coautora en distintos trabajos publicados en revistas internacionales, como así también en ponencias presentadas en diferentes congresos de la especialidad a la cual se dedica.

Martínez, R.D., Martín, E.I., Montero, Y.H. y Pedrosa, M. E. (2004). Colaboración guiada y ordenadores: alguno de sus efectos sobre logros en el aprendizaje. *RELIEVE*, v.10, n. 1, p. 61-79.

http://www.uv.es/RELIEVE/v10n1/RELIEVEv10n1_4.htm

ARTICLE RECORD / FICHA DEL ARTÍCULO

Reference / Referencia	Martínez, Rubén Darío; Martín, Elsa Inés; Montero, Yolanda Haydeé y Pedrosa, María Eugenia (2004). Colaboración guiada y ordenadores: alguno de sus efectos sobre logros en el aprendizaje. <i>Revista ELectrónica de Investigación y EValuación Educativa</i> , v. 10, n. 1. http://www.uv.es/RELIEVE/v10n1/RELIEVEv10n1_4.htm . Consultado en (poner fecha).
Title / Título	Colaboración guiada y ordenadores: alguno de sus efectos sobre logros en el aprendizaje. [<i>Guided collaboration and computers: Some of its effects on learning outcome</i>]
Authors / Autores	Rubén Darío Martínez, Elsa Inés Martín, Yolanda Haydeé Montero y María Eugenia Pedrosa
Review / Revista	Revista ELectrónica de Investigación y EValuación Educativa (RELIEVE), v. 10, n. 1
ISSN	1134-4032
Publication date / Fecha de publicación	2004 (Reception Date : 2003 Oct. 2; Approval Date : 2004 January 20; Publication Date : 2004 January 27)
Abstract / Resumen	<p><i>The purpose of the study was to investigate the effects of different treatments on learning outcome, into a collaborative learning context. It was used a factorial design, consisting of two factors, each one with two categories. The first factor was: to give students specific roles to play to guide the kinds of interactions and activities that students engage in, versus to allow students to make their own decisions about when and how to use the teacher instructions. The second one was: to develop a simple hypertext, versus to write an extended essay. It was found that the factor 'specific roles' favored the learning outcome, whereas the factor 'hypertext development' was not statistically significant.</i></p> <p>El propósito de este estudio fue investigar los efectos de diferentes tratamientos sobre logros en el aprendizaje, en un ambiente de aprendizaje colaborativo. Se utilizó un diseño factorial, consistente de dos factores, cada uno de ellos con dos categorías. El primer factor fue: asignar a los estudiantes roles específicos para guiar la clase de interacciones y actividades en las cuales se comprometen, contra permitir que sean los propios estudiantes quienes decidan cuándo y cómo seguir las recomendaciones del docente. El segundo factor fue desarrollar un hipertexto sencillo, contra redactar una monografía. La investigación mostró que el factor 'roles específicos' favoreció logros en el aprendizaje, mientras que el factor 'desarrollar un hipertexto' no tuvo significación estadística</p>
Keywords / Descriptores	<p><i>Collaborative learning, guided collaboration, computers, student roles, teacher roles, motivation, metacognition</i></p> <p>Aprendizaje colaborativo, colaboración guiada, ordenadores, roles del estudiante, roles del docente, motivación, metacognición</p>
Institution / Institución	Universidad Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina)
Publication site / Dirección	http://www.uv.es/RELIEVE
Language / Idioma	Español (Title, abstract and keywords in english)

Revista ELectrónica de Investigación y EValuación Educativa (RELIEVE)

[ISSN: 1134-4032]

© Copyright, RELIEVE. Reproduction and distribution of this articles it is authorized if the content is no modified and their origin is indicated (RELIEVE Journal, volume, number and electronic address of the document).

© Copyright, RELIEVE. Se autoriza la reproducción y distribución de este artículo siempre que no se modifique el contenido y se indique su origen (RELIEVE, volumen, número y dirección electrónica del documento).