



EL APRENDIZAJE MEDIADO ENTRE COMPAÑEROS PARA EL MANEJO DE PROGRAMAS COMPUTACIONALES

Luis Felipe Gómez López y Ángel Gómez Castro*

Currículo: doctor en Educación por la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Profesor investigador en el Instituto Tecnológica y de Estudios Superiores de Occidente. Sus líneas de investigación abordan los procesos de enseñanza-aprendizaje.

***Currículo:** candidato a maestro en Educación (maestría en Educación y Procesos Cognoscitivos) por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. Profesor de computación en el Instituto de Ciencias.

Recibido: 9 de junio de 2011. Aceptado para su publicación: 26 de noviembre de 2011.

Como citar este artículo: Gómez, L. F. y Gómez, A. (enero-junio, 2012). El aprendizaje mediado entre compañeros para el manejo de programas computacionales. *Sinéctica*, 38. Recuperado de http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=38&art=38_02

Resumen

En este artículo se presentan los resultados de una investigación cualitativa que describe las maneras en que los alumnos de una clase de computación en secundaria median el aprendizaje de sus compañeros –mediación entre pares– para el aprendizaje del manejo de programas computacionales. El interés se centró en la identificación de las formas que adopta la mediación; de las modalidades y las condiciones que la posibilitan. También se presentan las implicaciones para los profesores en términos de lo que pueden hacer para permitir o favorecer este tipo de mediación en el aprendizaje.

Palabras clave: aprendizaje mediado, mediación entre pares, aprendizaje cooperativo.

Abstract

This article presents the findings of a qualitative research. It describes the ways in which students in a computer science class mediate peer learning. The emphasis of the research was in the identification of mediational actions done by students, types of mediation and the conditions that made possible the occurrence of such mediations as well as implications for teachers in terms of what they can do to allow or to foster this modality of mediation of learning.

Keywords: mediated learning, peer mediation, cooperative learning.

INTRODUCCIÓN

Entre los alumnos de la escuela secundaria puede notarse una asimetría notoria en la cantidad de conocimientos previos que poseen, en la capacidad de prestar atención y en la habilidad para comprender y seguir las instrucciones de los profesores. Ante estas dificultades, en ocasiones, los profesores se sienten abrumados y ensayan distintas maneras de promover que todos los alumnos aprendan; con frecuencia los resultados son poco alentadores.

En la clase de computación de una secundaria privada de la ciudad de Guadalajara se manifiestan las dificultades mencionadas, pero, de modo simultáneo,

se observa que hay mecanismos de interacción entre los alumnos que facilitan el aprendizaje. Ante tales mecanismos, que en este trabajo se denominarán *mediación entre pares*, el profesor tiene la opción de alentarlos para facilitar la asesoría de un alumno a otro o suprimirlos para que todos se dirijan al profesor y éste sea el único que enseñe. En este caso, se tomó la decisión de permitirlos y convertir la mediación entre pares en objeto de estudio de la presente investigación.

El marco pedagógico/epistemológico del constructivismo social provee las herramientas conceptuales necesarias para abordar el estudio de la mediación, principalmente las nociones de zona de desarrollo próximo de Vigotsky (1979); mediación (Feuerstein, 1980; Haywood & Tzuriel, 1992) y aprendizaje cooperativo (Ferreiro & Calderón 2006; Johnson & Johnson, 1998; Palincsar & Brown, 1984) que permiten un acercamiento al análisis de las maneras en que un alumno actúa como mediador entre otro alumno y el nuevo conocimiento que habrá de ser construido.

Dada la intención de describir el fenómeno, la indagación tuvo un enfoque cualitativo, particularmente como estudio de caso, pues interesaba una descripción de la mediación entre pares en un escenario determinado para dar cuenta detallada de todas las maneras en que ésta se lleva a cabo y de las situaciones en que ocurre (Merriam, 2002). El interés del presente trabajo fue generar conocimiento en torno a la mediación entre pares.

Al conocer más estos procesos de mediación entre pares, los profesores podrían incluirlos en su estrategia pedagógica y utilizarlos como un medio para lograr una educación más democrática, pues las posibilidades de aprendizaje se multiplicarían, dado que muchos alumnos harían, con sus pares, la función de profesor.

LA MEDIACIÓN ENTRE PARES COMO OBJETO DE INVESTIGACIÓN

La manera tradicional de enseñar consiste en que el profesor expone un tema y va utilizando diferentes técnicas y estrategias para promover la construcción de un conocimiento o el desarrollo de una habilidad. Por su parte, los alumnos actuales utilizan frecuentemente medios electrónicos de comunicación y esto ha transformado la manera en que aprenden; son visuales, inquietos y recurren a la tecnología para la resolución de problemas. Aprenden cambiando de un tema a otro y no de modo lineal (Ferreiro, 2006). Prefieren trabajar en equipo, buscan estructuras claras; no les gusta la ambigüedad (Oblinger & Oblinger, 2005). “La transmisión oral directa y la escritura implican procesos de aprendizaje de naturaleza diferente que se encuentran en claro contraste con las formas en las que están socializando las nuevas generaciones” (Gros, 2008, p. 30).

Los alumnos de hoy, de acuerdo con autores como Ferreiro (2006), han cambiado sus maneras de aprender, mientras los docentes continúan enseñando como lo hacían en generaciones pasadas; por lo tanto, “uno de los tantos retos a los que se enfrenta la escuela de hoy está justo en la atención desarrolladora a los distintos modos de aprender, debido a los diferentes estilos, ritmos y talentos, y con ello la atención a una diversidad” (p. 84).

Estos nuevos entornos educativos presentan un reto a los profesores, quienes continúan con prácticas recitativas en que restringen al alumno a la adquisición de la información elegida por el profesor y al desarrollo de habilidades en prácticas guiadas por él y se sorprenden ante la falta de interés de los alumnos por aprender en las maneras en que planea las interacciones educativas.

El interés de los alumnos por aprender en formas diferentes se evidencia en

una clase de cómputo en la que una observación superficial permite identificar modos alternativos de aprendizaje que ocurren en el aula a manera de ayuda de unos alumnos a otros, es decir, la *mediación entre pares*. En el aula se advierte cómo los alumnos se instruyen y se incitan a completar determinadas prácticas. Algunos alumnos conducen a sus compañeros, que encuentran alguna dificultad, a una rápida resolución.

Para indagar esta clase de aprendizaje que promueven los alumnos actuales se realizó esta investigación, que tuvo como objetivo analizar las formas y modalidades de mediación y las condiciones que las posibilitan en un grupo de alumnos en una clase de educación tecnológica, cuyo contenido era el manejo de programas de cómputo en un aula de educación secundaria.

La pregunta que guió el análisis fue: ¿cuáles son las formas y modalidades de mediación espontánea utilizadas por los alumnos del curso de computación para facilitar el aprendizaje de sus compañeros y en qué condiciones ocurren? El estudio partió del supuesto de que los alumnos comparten una serie de experiencias, conocimientos previos y formas de expresión que los colocan en una posición adecuada para enseñar a sus compañeros.

LA MEDIACIÓN ENTRE PARES COMO UNA RESPUESTA A LOS NUEVOS ENTORNOS EDUCATIVOS

Ante las nuevas formas de enseñanza que demandan los alumnos, los profesores deben buscar cómo lograr que éstos aprendan en maneras consonantes con sus características y a ese proceso de aprendizaje se deben subordinar todos los elementos del sistema educativo, incluidos el profesor y la enseñanza (Pérez Sánchez & Beltrán Llera, s.f.).

El uso de las habilidades tecnológicas, que es el tema de la clase que aquí se analiza, puede ser abordado por los profesores abriendo el espectro de su práctica de clases a la mediación entre pares y al aprendizaje cooperativo, que son modalidades de aprendizaje que los alumnos espontáneamente desarrollan.

La mediación entre pares es un método de aprendizaje cooperativo basado en la creación de parejas de alumnos, con una relación asimétrica derivada de la adopción del rol de tutor y del rol de tutorado, con un objetivo común, conocido y compartido, en modalidades tácitas o explícitas.

La investigación sobre este tipo de mediación muestra que se incrementa la motivación social (Wentzel, 1999; Slavin, 1990; García-Valcárcel, 2008) y el involucramiento para alcanzar las metas del curso (Ryan & Deci, 2000); permite atender alumnos con diversas capacidades (Cook *et al.*, 1985; Johnson *et al.*, 1981) y es económico.

La mediación entre pares es ampliamente utilizada tanto en la educación formal como en los aprendizajes que se adquieren en situaciones cotidianas. La UNESCO la recomienda como una de las prácticas instructivas más eficaces para la educación de calidad (Topping, 2000). En los centros educativos, el uso de la tutoría entre pares llega a ser un instrumento de atención a la diversidad, que moviliza la capacidad mediadora de los alumnos y saca partido de las diferencias de nivel entre alumnos, por lo que dicha diferencia en lugar de ser vista como un obstáculo para el docente, se convierte en recurso.

Para poner en práctica la asistencia entre pares, los profesores necesitan identificar la situación que requiere la ayuda y tratar de involucrar a los alumnos en que apoyen a otros a desarrollar estrategias y habilidades en el instante para que puedan continuar sin interrupción con su actividad de aprendizaje. Así, la media-

ción entre pares puede mejorar de manera sustancial el desarrollo y la eficiencia del aprendizaje en el aula (Berkeley, Scruggs & Mastropieri, 2007).

Otra de las ventajas de la mediación entre pares es que quien actúa como experto provee asistencia a la medida y en el momento en que la requiere a quien funge como aprendiz. En el caso que nos ocupa, lo que ocurre en el aula no es una tutoría formal, sino que son procesos de mediación que se dan momentáneamente entre alumnos con los roles de “experto” y “aprendiz” fugaces e intercambiables. El término mediación refiere al papel que juega un individuo al interponerse ante el objeto de aprendizaje y el sujeto que aprende (Feuerstein, 1980). Haywood, Brooks y Burns (1991) enumeran siete características de la mediación eficaz: intencionalidad, trascendencia, comunicación de significado y propósito, mediación de sentimiento de competencia, regulación de conducta y participación compartida. En la mediación entre pares que aquí se reseña no ocurren todas de modo necesario.

La mediación que ofrece un alumno a otro se da en la zona de desarrollo próximo que refiere a la brecha o diferencia entre las habilidades que ya posee el/la niño/a y lo que puede llegar a aprender a través de la guía o apoyo que le puede proporcionar un adulto o un par más competente (Vigotsky, 1979).

Los elementos teóricos que se utilizaron para el análisis fueron la concepción de mediación aportada por Feuerstein (1980) y sus características descritas por Haywood, Books y Burns (1991).

MÉTODO

Dado el interés en indagar las formas en que ocurre la mediación entre pares en el aprendizaje del uso de programas computacionales, se recurrió a un enfoque de investigación cualitativo debido a que éste se interesa en el análisis de información no cuantificable y a que tiene como características estudiar los fenómenos en su ambiente natural; no aísla las variables, sino que las estudia en la complejidad de su trama; y toma en cuenta la perspectiva de los actores involucrados (Spradley, 1980). En el enfoque cualitativo existen diversas tradiciones de investigación, entre ellas el estudio de casos, que es la que se utilizó en esta investigación. El estudio de casos consiste en una descripción y análisis profundo de un número limitado de eventos y sus relaciones en fenómeno o unidad social (Yin, 1994).

Los participantes en este estudio fueron 18 alumnos de la clase de Educación tecnológica, que se imparte en primero de secundaria en el Instituto de Ciencias, ubicado en Guadalajara. El grupo es mixto y reciben noventa minutos de clase semanales en una sola sesión. Los grupos en esta institución educativa son de 36 alumnos en promedio, pero para esta clase el grupo se divide en dos. Los alumnos son mayoritariamente de clase media y media alta, hijos de padres con nivel educativo alto y casi toda su vida escolar han sido alumnos de la misma institución.

La clase se imparte en un aula de cómputo con 18 lugares, donde cada uno de los alumnos cuenta con una computadora equipada con los programas necesarios para la materia en cuestión. La proximidad de las computadoras en el aula propicia la interacción que posteriormente se documentará.

También participa el profesor de la clase con la doble función de impartir la materia y analizar las mediaciones espontáneas que ocurren entre unos alumnos y otros. El profesor tiene estudios universitarios y de cómputo, está interesado en el tema del aprendizaje y cursa una maestría en Educación.

Algunos de los requisitos para hacer un estudio cualitativo válido son: tener una presencia prolongada en el campo, elaborar notas de campo detalladas, conocer la opinión de los participantes (Wittrock, 1989) y pasar de observaciones amplias a focalizadas (Spradley, 1980). Todos ellos fueron cumplidos en esta investigación.

El trabajo de campo se llevó a cabo de septiembre a diciembre de 2007 y consistió en la realización de videgrabaciones de diez sesiones de clase, grabaciones en audio de cinco sesiones y notas de campo detallados de ocho. Con los tres tipos de información recabada se elaboraron 23 registros escritos que dan cuenta de las interacciones de los alumnos de manera minuciosa. Aunque son alrededor de treinta y cinco horas de trabajo de aula registradas, la presencia prolongada en el campo se dio porque la participación del investigador en éste fue mucho mayor que las del tiempo registrado.

El tipo de observación para elaborar los registros descriptivos fue no participante, ya que el investigador, aunque fungía como profesor en el grupo, no intervenía en el fenómeno investigado. En la observación no participante, el investigador sólo desempeña el papel de investigador y observa situaciones de interés (Woods, 1989). La unidad de análisis fue la mediación entre pares, entendida como toda interacción iniciada por el experto o el aprendiz con la finalidad de ayudar a éste en su aprendizaje.

El análisis consistió en: la reducción de información mediante la selección de los eventos de mediación entre pares, de acuerdo con los criterios teóricos, y la eliminación de la información irrelevante; la clasificación de tales eventos, según el agente que iniciaba la interacción y la naturaleza de ésta; la organización de la información en matrices, así como la extracción y verificación de afirmaciones (Miles & Huberman, 1994).

EL ANÁLISIS DE LA MEDIACIÓN ENTRE PARES

Para explicar el fenómeno de la mediación entre pares de esta investigación, es necesario identificar dos roles en los alumnos: experto y aprendiz, los cuales, como ya se mencionó, eran de naturaleza fugaz e intercambiable. El primero se refiere a quien proporciona la ayuda y el segundo es quien aprende a partir de la mediación que ofrece el primero. En ocasiones, los roles son asumidos por varios alumnos y no necesariamente de manera individual.

Los hallazgos se organizaron en dos categorías; en la primera, el experto ayuda al aprendiz por iniciativa propia o a solicitud de éste al interponerse entre él y el objeto de conocimiento. En la segunda, los aprendices buscan mediar su propio aprendizaje imitando las acciones del experto.

Categoría 1. La mediación intencionada del experto

Se encontraron seis variantes de ésta:

- El experto da indicaciones en la computadora del aprendiz

Esta forma de mediación surge por iniciativa del experto o como respuesta ante la petición de ayuda por parte del aprendiz. El experto le ayuda mostrándole en su computadora lo que debe hacer. En esta interacción están presentes ciertas condiciones que facilitan la mediación: el aprendiz sabe cuál es el resultado final que debe lograr; sabe quién es el "experto" que le puede ayudar en esta dificultad concreta y el experto, por lo general, se encuentra en proximidad física. La

mediación no siempre es verbal; en ocasiones es por señas e incluso acciones sobre la máquina del aprendiz. Lo siguiente ilustra este proceso de ayuda: “Cristy: ‘maestro, ¿cómo pongo el igual?’. Alejandro, que se encuentra a un lado de ella, le indica con el dedo índice qué tecla debe pulsar en su teclado” (registro 05, p. 3).

Tampoco la proximidad física es condición necesaria para que se dé este tipo de mediación, como puede verse en el siguiente extracto de las notas de campo: “Benigno se levanta de su asiento y se dirige con Andrea, que se encuentra a dos lugares de distancia, para ayudarle en algo que se le ha dificultado; el profesor observa y cuando han terminado, solamente pregunta que si ya terminaron con la instrucción, ante lo cual Andrea asiente” (registro 05, p.3).

En los ejemplos presentados puede notarse que hay intencionalidad de los actores en ambos roles; existe un propósito en la interacción, así como participación compartida, aunque por la naturaleza de la tarea algunos de estos actos o intenciones son tácitos.

- El experto da indicaciones en su propia computadora mientras el aprendiz observa

En este caso, ante la pregunta del aprendiz, el experto le muestra, en su propia computadora, la parte del procedimiento que aquél no sabe cómo realizar. De manera sencilla y directa, le enseña al aprendiz cuál es la acción o herramienta apropiada y cómo se utiliza: “Cristina dice: ‘Es que no me sale esto’, a lo que Alex le contesta: ‘Yo le puse así mira (hace el procedimiento en su propia computadora) y ya salió’” (registro 04, p. 3).

En este tipo de mediación sí es indispensable la proximidad física. Existen varias razones para que este tipo de mediación ocurra entre ellos: sencillez de la tarea, pues el experto sólo repite el procedimiento en su propia computadora; proximidad física, que permite que el aprendiz observe el procedimiento que le muestran; rapidez, que ayuda a que el experto no se distraiga mucho de su propio trabajo, pues el aprendiz ágilmente repite el procedimiento mostrado. De nuevo, aquí aparece la intencionalidad, el propósito y la regulación de la conducta.

- El experto hace demostraciones para el aprendiz

Este tipo de mediación requiere que se haga una demostración de los pasos necesarios para completar un proceso más complejo que la simple indicación de uno de ellos, como ocurrió en las formas previas. El proceso mental en este tipo de mediación es más difícil, ya que el experto tendrá que aclarar los pasos que involucren la consecución de un fin, tener empatía con el compañero y trabajar justo en lo que éste necesite. En el siguiente ejemplo, el aprendiz pregunta cómo adaptar un dispositivo flash a la computadora:

Juan: ¿Cómo le hago?, no puedo meterlo.

Rodrigo: Mira, Juan (mostrándole a Rodrigo su USB), aquí trae una barrita negra y otra blanca, tienes que ver cómo está para saber en qué posición vas a meterla ahí (Rodrigo indica el puerto de la computadora).
-Mira, ponlo así, y espera para ver que te dice la compu. Juan realiza el procedimiento y cuando lo termina sonrío (registro 08, p. 4).

El proceso incluyó los siguientes pasos: mostrar la herramienta (memoria flash); explicar su forma para que entienda el aprendiz cómo ajustarla; indicar el lugar en que va a introducirla y modelar la acción. También aquí se observan la mayoría de las características de la mediación señaladas por Haywood, incluyendo el sentimiento de ser competente cuando el alumno puede ejecutar el procedimiento.

- El experto da instrucciones orales al aprendiz

Otra forma que adopta la mediación entre pares son las instrucciones verbalizadas. A diferencia de los otros tipos de mediación, ésta incluye orientaciones de cómo proceder para resolver el problema brindadas por el experto. La ayuda surge a petición del aprendiz, o por iniciativa del experto, como se advierte a continuación: “Juan Carlos pregunta una y otra vez al profesor, sin levantar la mano, y éste no le contesta, por lo que Andrés, que está sentado a su lado derecho, le indica paso a paso el procedimiento que debe seguir (registro 05, p. 6)”. El proceso mental en esta mediación requiere que el aprendiz esté dispuesto a escuchar y, al mismo tiempo, a seguir la instrucción en su computadora.

- El experto media el aprendizaje a partir del resultado final que se busca

Una mediación a la que recurren en ocasiones “los expertos” es señalar el producto final para que el aprendiz considere los pasos que necesitará para generarlo, como la ocasión en que Rocío muestra a Ricardo el trabajo terminado y le dice: “Mira, es así como debe quedarte” (video 02, minuto 9’35”).

- El experto media a través de indicaciones verbales y señas

Este tipo de mediación es de una complejidad mayor, pues consiste en explicar, señalar y mostrar procedimiento. Cuando ocurría esta mediación más intencionada y explícita, con frecuencia el experto se desplazaba a otros lugares para ayudar a sus compañeros, como en el ejemplo siguiente:

Jaime va al lugar de Coty y le explica cómo buscar imágenes; ella no entiende la explicación e insiste en su pregunta: “Jaime, Jaime, ¿cómo le hiciste?”. Él señala con el dedo y dice: “Ahí, mira, en Google, ponle red informática”. Coty mira el monitor sin hacer nada, entonces Jaime toca el monitor y le dice: “Mira, aquí. Ahora ponle en imágenes”. Vuelve a tocar la pantalla: “Y ahora en la segunda página, el tercer dibujito ésa es una red” (registro 02, p. 5).

En otro ejemplo también se muestra el uso de indicaciones verbales y señas. Regina pregunta dónde está el menú archivo. Paulina le contesta que está en la parte superior de la pantalla, pero Regina sigue sin encontrarlo, entonces Paulina toca la pantalla de Regina para que ésta pueda elegir el menú (registro 01, p. 5). Este tipo de ayuda se refuerza por algunos factores: que el aprendiz no entienda y, por lo tanto, no sabe cómo realizarlo; que el alumno-experto no pueda expresar únicamente con instrucciones la ayuda al aprendiz; y que el ambiente del grupo permita

el desplazamiento físico de los alumnos.

Categoría 2. Formas en que el aprendiz busca la mediación para su propio aprendizaje

Se encontró un tipo de mediación que no solicita el aprendiz ni tampoco es intencionada por el profesor, sino que es el aprendiz mismo quien se procura los elementos para mediar el aprendizaje. Este proceso llama la atención por carecer de las características que normalmente se han catalogado dentro de la mediación, como el criterio de la *intencionalidad* del mediador (Feuerstein, 1980), pues en este caso es la intencionalidad del propio aprendiz y no la del “experto” la que desencadena el proceso.

Se han identificado tres tipos de mediación que describen los momentos en que el aprendiz se responsabiliza de su propio aprendizaje. Esta forma incluye: observar el trabajo del compañero de al lado; aprender observando el trabajo lentificado del experto; y la imitación sincrónica.

- Observar el trabajo del compañero de al lado

Esta mediación ocurre cuando el aprendiz no sabe cómo proceder y observa el trabajo de algún compañero, como se advierte en las notas de campo del investigador: “Algunos alumnos observan de forma callada a su compañero de al lado para saber cómo realizan algún procedimiento, sólo con observar saben qué hacer, como hace frecuentemente Paulina” (registro 01, p. 6). Sin pretenderlo, el experto funciona como modelo al mostrar el patrón que el aprendiz quiere desarrollar. Uno de los determinantes aquí es la proximidad física.

- Aprender observando el trabajo lentificado del experto

En la categoría previa se mostró cómo algunos alumnos observan lo que hace el experto; en ésta también se observa y es por iniciativa del aprendiz, pero el experto lentifica sus acciones para que aquél las vaya observando y siguiendo. En este caso hay una doble intencionalidad: la del alumno que desea aprender y la del alumno experto que lentifica sus procedimientos con la finalidad de enseñar.

- Imitación sincrónica

Esta forma de mediación es similar a las anteriores, pero se distingue en que el proceso es aún más intencionado; el experto realiza un paso y se detiene para que el aprendiz lo repita, hasta que ambos terminan la secuencia; puede haber interacción verbal o no: “Andrés observa de forma alternada a Paulina y a Coty; ellas están a su izquierda y derecha, respectivamente; trabaja en su computadora, pero hace frecuentes pausas y mira el trabajo de Coty, quien hace un paso y se detiene hasta que Andrés también lo realiza” (registro 03, p. 2).

LAS MODALIDADES DE LA MEDIACIÓN

La modalidad más utilizada en el aula fue la individual (aunque también se observó la grupal), efectuada por diversos alumnos que temporalmente asumen el papel de expertos; la mediación no es intencionada, pero sí proporciona ayuda al grupo. Ocurre sobre todo cuando el profesor formula preguntas al grupo y un

alumno da respuestas detalladas con un lenguaje comprensible para sus compañeros. Una de las condiciones para que se dé este tipo de mediación es que haya un ambiente cordial en el aula.

Otra modalidad de la mediación es cuando los alumnos, en el rol de expertos, muestran un estilo de mediación propio o adoptan un lenguaje y estilos de enseñanza similares a los que emplea el profesor; por ejemplo, cuando señalan lo escrito en el pizarrón, o dan los mismos ejemplos o parecidos a los que ha referido el docente, o citan el producto que habrá de generarse como lo hace el docente.

También se encontró un tipo de mediación que no solicita el aprendiz ni es intencionada por el profesor, sino que el experto es el que, de manera espontánea, procura mediar el aprendizaje de un compañero a quien toma por aprendiz. Esta forma se muestra en el siguiente extracto de un video: "Rocío observa el monitor de su compañero de la izquierda, Aldo, y sin que él lo solicite, empieza a pulsar teclas en el teclado de Aldo; éste sólo volteo a verla y la deja trabajar. Al final sonríe y se muestra satisfecho con el resultado" (video VTS_01, min. 85). Aldo no tenía el resultado deseado y Rocío le brinda la ayuda necesaria; esto es, sin que él lo requiera, su papel es el de observador de la ejecución de Rocío. En este caso, el experto conoce la necesidad del aprendiz y le muestra cómo hacerlo hasta producir el resultado, sin darle oportunidad al aprendiz de que él lo realice.

LAS CONDICIONES PARA LA MEDIACIÓN

Hay ciertas condiciones indispensables para que se dé la mediación entre pares; una de ellas es que exista un *ambiente ordenado*, de respeto, en el que exista la posibilidad de que los alumnos *interactúen* entre ellos. Otra es que la tarea sea lo suficientemente *compleja*, que no permita que todos los alumnos puedan resolverla sin ayuda. Ante esta situación, los alumnos no pueden tener la ayuda del profesor en el momento en que la requieren. Un ejemplo es cuando "Juan Carlos pregunta una y otra vez al profesor sin levantar la mano y éste no le contesta, por lo que Andrés, que está sentado a su lado derecho, le da la respuesta y continúa trabajando en su ordenador (registro 05, p. 6)."

La *discrepancia* entre el conocimiento de unos alumnos y otros permite asumir roles temporales de aprendiz y experto para apoyarse en aprendizajes específicos. La *flexibilidad del profesor* para facilitar que los alumnos interactúen entre sí y se desplacen en el salón, así como para tolerar cierta cantidad de ruido, es un elemento importante para que la mediación entre pares ocurra. La *proximidad física* ayuda, pero no es indispensable, pues en ocasiones los alumnos se mueven en el salón para ayudar a alguno de sus compañeros.

DISCUSIÓN

Los resultados que aporta esta investigación, por una parte, refuerzan algunas de las ideas presentadas en el marco teórico; por ejemplo, se observó que los alumnos del curso requerían atención a la diversidad de ritmos y estilos, como lo señala Ferreiro (2006).

La mediación entre pares mostró una gran eficacia para lograr que se cumplieran los objetivos de aprendizaje del curso, lo que apoya la idea de Topping (2000), quien afirma que este tipo de mediación es una de las prácticas más eficaces para la educación de calidad. Aunque en este caso la calidad no era el objeto de estudio, sí se observó cómo la mediación favorecía el aprendizaje de los contenidos del curso.

Pérez Sánchez & Beltrán Llera (s.f.) afirman que todos los elementos del proceso educativo deben subordinarse al objetivo de que los alumnos aprendan. La mediación entre pares permitió que, con los objetivos inmediatos en mente, los autores buscaran los recursos para lograr el aprendizaje.

No todos los hallazgos refuerzan la información existente sobre el tema; por ejemplo, las acciones reseñadas no tienen todas las características que algunos autores (Feuerstein 1980; Haywood & Tzutiél, 1992) señalan como deseables en la mediación; por ejemplo, a diferencia de la mediación que hace un profesor con la intención de que el aprendizaje se generalice –trascendencia–, la de los alumnos servía sólo para resolver la situación inmediata; tampoco apareció interés del experto en que el aprendiz se sintiera competente; sin embargo, en todos los casos aparece la característica central de la mediación, de interponerse entre el aprendiz y la realidad con la intención de que éste aprenda.

Diversos autores (Vigotsky, 1979; Feuerstein, 1980; Haywood & Tzutiél, 1992) destacan el papel de la intencionalidad del mediador para favorecer que el aprendiz aprenda; en este trabajo se encontró que la intencionalidad de la mediación puede estar en el aprendiz y no necesariamente en el mediador, lo que convierte a este último en mediador involuntario del aprendizaje de otro. El aprendiz, con el fin de obtener conocimiento, puede observar al “experto” realizar un procedimiento y luego repetirlo.

Asimismo, este trabajo aporta la identificación de modalidades de la mediación (individual, grupal, iniciada por el “aprendiz”, iniciada por el “experto”, estilo propio y estilo copiado del docente), no todas citadas en la literatura. También contribuye con información acerca de las condiciones que favorecen la aparición de la mediación entre pares (complejidad de la tarea, discrepancia en el conocimiento que poseen los alumnos, ambiente ordenado, flexibilidad del profesor y proximidad física). Se presentaron ejemplos concretos de las diversas formas de mediación, sus modalidades y las condiciones en que ocurrieron.

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

La mediación entre pares tiene una serie de características que la convierten en un medio de apoyo valioso para el aprendizaje de programas computacionales, pues proporciona una enseñanza en tiempo real, sencilla, personalizada, heterogénea, a la medida del aprendiz y que permite resolver problemas inmediatos. También ayuda a que el profesor evite pretender que el grupo aprenda al mismo ritmo y de manera homogénea, y posibilita que cada alumno tenga justo la ayuda que requiere, en el momento en que lo necesita, lo que favorece una participación más democrática de los alumnos en el aprendizaje.

Los hallazgos de este trabajo constituyen una aportación valiosa para profesores que se dediquen a la educación tecnológica, y también para quienes enseñan contenidos complejos o que tengan grupos grandes y no puedan dar la atención personalizada que los alumnos requieren. Evidentemente no se puede extrapolar lo presentado a contenidos, niveles y ambientes distintos. La valía de la aportación consiste en mostrar e ilustrar cómo es posible promover la mediación entre pares. Los ejemplos concretos son evidencias de la eficacia de este tipo de apoyo para el aprendizaje. Cada profesor, de acuerdo con el nivel en que enseñe y los contenidos particulares, tendría que diseñar la manera concreta de fomentar este tipo de aprendizajes.

Una característica valiosa del ambiente en que ocurre la mediación es la distri-

bución cercana de los alumnos, pero aún más importante es la distribución estratégica en la que hay cercanía entre los alumnos que pueden fungir como expertos y quienes, por su necesidad de ayuda, adoptan el papel de aprendices.

Una implicación de este tipo de ambiente de aprendizaje es que se pueden atender alumnos con diverso nivel de aprendizaje (avanzados y novatos), sin que se aburran ni tengan que esperar a que el profesor los atienda.

Para que se obtengan mejores resultados en el aula conviene:

- Promover la interacción; no penalizarla.
- Fomentar la disposición de unos alumnos a explicar a sus pares.
- Ayudarlos a cuestionarse mutuamente acerca del resultado obtenido.
- Sugerirles ayudar a sus compañeros con instrucciones claras y sencillas.
- No perder de vista el objetivo de la tarea.
- Reconocer la ayuda proporcionada.
- Distribuir estratégicamente a los alumnos.

De acuerdo con el objetivo planteado, se han analizado las formas y modalidades de mediación y las condiciones que las posibilitan en una clase de educación tecnológica en secundaria; a pesar de que se ilustra la efectividad de la mediación entre pares, no se hizo una medición del impacto de ésta en el aprendizaje, tarea que queda pendiente para investigaciones posteriores. Finalmente, durante la investigación se recogieron testimonios en que algunos alumnos muestran su valoración de este tipo de interacción: "Maestro, ¡no sabes cuánto le he aprendido a Benigno!". Esta frase de una alumna muestra con simplicidad la importancia de la mediación entre pares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berkeley, S., Scruggs, T. & Mastropieri, M. (2007). *An updated synthesis of intervention research on reading comprehension for students with learning disabilities (1995-2005)*. Paper presented at the annual meeting of the American Education Research Association, Chicago, IL.
- Cook, S. *et al.* (1985). Handicapped students as tutors. *Journal of Special Education*, 19, 483-492.
- Ferreiro, R. (2006). El reto de la educación en el siglo XXI: la generación N. *Apertura* (5), año 6, nueva época, 72-85.
- Ferreiro, R. & Calderón, M. (2006). *El ABC del aprendizaje cooperativo*. Alcalá de Guadaíra, España: MAD.
- Feuerstein, R. (1980). *Instrumental Enrichment: An Intervention Program for Cognitive Modifiability*. Baltimore, EUA: University Park.
- García-Valcárcel, A. (2008). La tutoría en la enseñanza universitaria y la contribución de las TIC para su mejora. *Relieve* [en línea] 14 (2), 1-14. Recuperado de http://www.uv.es/RELIEVE/v14n2/RELIEVEv14n2_3.htm
- Gros, B. (2008). *Aprendizajes, conexiones, y artefactos: La producción colaborativa del conocimiento*. Barcelona: Gedisa.
- Haywood, H. & Tzuril, D. (Eds.) (1992). *Interactive assessment*. New York: Springer Verlag.
- Haywood, H., Brooks, P. & Burns, S. (1991). Cognitive curriculum for young children. En Costa, A. (Ed.). *Developing minds Programs for teaching thinking* (pp. 107-109). Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.

- Johnson, D. & Johnson, R. (1998). *Cooperative learning and social interdependence theory: Cooperative learning*. Recuperado de www.co-operation.org/pages/SIT.html
- Johnson, D. et al. (1981). Effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures on achievement: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 89, 47-62.
- Merriam, S. (2002). *Qualitative research in practice. Examples for discussion and analysis*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Miles, M. & Huberman, M. (1994). *Qualitative Data Analysis: an Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, EUA: Sage.
- Oblinger, D. & Oblinger, J. (2005). Is it age or IT? En Oblinger, D. *Educating the NET Generation*. Washington, DC: Educause.
- Palincsar, A. & Brown, A. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1(2), 117-175.
- Pérez Sánchez, L. y Beltrán Llera, J. (s.f.) *La educación de los alumnos superdotados en la nueva sociedad de la información*. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de <http://ares.cnice.mec.es/informes/08/documentos/indice.htm>
- Ryan, R. & Deci, E. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55, 68-78.
- Slavin, R. (1990). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Spradley, J. (1980). *Participant observation*. Orlando, EUA: Harcourt.
- Topping, K. (2000). *Tutoring By Peers, Family and Volunteers*. Geneva: International Bureau of Education, United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation (UNESCO). Recuperado de <http://www.ibe.unesco.org/International/Publications/EducationalPractices/prachome.html>
- Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo.
- Wentzel, K. (1999). Social-motivational processes and interpersonal relationships: Implications for understanding motivation at school. *Journal of Educational Psychology*, 91, 76-97.
- Wittrock, M. (1989). *La investigación de la enseñanza: métodos cualitativos y de observación*. España: Paidós.
- Woods, P. (1989). *La escuela por dentro: la etnografía en la investigación educativa*. Barcelona, España: Paidós/Ministerio de Educación y Ciencia.
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.