

# ESTUDIO SOBRE LOS BENEFICIOS ACADÉMICOS E INTERPERSONALES DE UNA TÉCNICA DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN ALUMNOS DE OCTAVO GRADO EN LA CLASE DE MATEMÁTICAS<sup>1</sup>

JACQUELINE ALARCÓN

*Este artículo presenta el análisis de los efectos de la técnica trabajo en equipo – logro individual del trabajo cooperativo sobre el progreso académico y las relaciones interpersonales de estudiantes de octavo grado del colegio Los Nogales en la clase de matemáticas. La experiencia, que duró un año escolar, se realizó con 24 jóvenes en el grupo de intervención, que trabajó con grupos cooperativos, y 24 en el grupo control, que siguió con la metodología de clase individual pero no magistral. Se usaron observaciones de clase, dos sociogramas y las evaluaciones escritas para recoger información. Los resultados muestran que los alumnos que trabajaron en grupos cooperativos mejoraron su desempeño académico al final del proceso, disminuyeron la agresión verbal, aumentaron su capacidad de escucha y mejoraron su nivel de responsabilidad.*

*This article presents an analysis of the effects of group work on individual academic results and interpersonal relations among students of Grade 8 mathematics of the College Los Nogales. The experience lasted one academic year, and was conducted with 24 students in the experimental group who worked cooperatively, and 24 students in a control group who studied individually. Class observation, two surveys, and written examinations were used to collect information. The findings show that students who worked in cooperative groups improved their academic results at the end of the process, were less verbally aggressive, improved their listening ability and became more responsible.*

---

1. Tesis presentada por Jacqueline Alarcón Mejía para optar al título de Magister en educación de la Universidad de los Andes. Febrero de 2004.

Palabras claves: trabajo cooperativo, relaciones interpersonales.

## RESUMEN EJECUTIVO

Este artículo presenta el análisis de los efectos de la técnica *trabajo en equipo – logro individual* del trabajo cooperativo sobre el progreso académico y las relaciones interpersonales de estudiantes de octavo grado del colegio Los Nogales en la clase de matemáticas. La experiencia, que duró un año escolar, se realizó con 24 jóvenes en el grupo de intervención, que trabajó con grupos cooperativos, y 24 en el grupo control, que siguió con la metodología de clase individual pero no magistral. Los dos grupos tuvieron los mismos contenidos e igual profesora. Se usaron observaciones de clase, dos sociogramas y las evaluaciones escritas para recoger información. Los resultados muestran que los alumnos que trabajaron en grupos cooperativos mejoraron su desempeño académico al final del proceso, disminuyeron la agresión verbal, aumentaron su capacidad de escucha y mejoraron su nivel de responsabilidad<sup>2</sup>. De todos modos, estos resultados no son generalizables ya que el contexto del Colegio Los Nogales es muy particular debido a que la población es muy homogénea y se tomó una muestra pequeña. Sin embargo, los resultados obtenidos son coherentes con estudios realizados en otros contextos y agregan evidencia a que esta metodología puede traer beneficios académicos e interpersonales a los estudiantes.

## ¿POR QUÉ USAR APRENDIZAJE COOPERATIVO?

El constructivismo es una teoría que explica cómo el individuo construye el conocimiento. De acuerdo con Carretero (1979), se puede hablar de constructivismo individual que está basado en la visión de Piaget y constructivismo social que se basa en la teoría de Vygotsky. Al poner en práctica una enseñanza consistente con los principios constructivistas sobre el aprendizaje, se busca que el estudiante participe activamente en la construcción de nuevos conocimientos y que establezca relaciones entre éstos y los ya existentes, que adquiera habilidad para comunicarse en forma oral y escrita, que logre destreza para buscar y seleccionar información de diversas fuentes, que pueda trabajar cooperativamente con otros, que sea capaz de resolver diversos problemas en forma crítica y creativa, que pueda transferir lo

2. Si bien la técnica de trabajo cooperativo se utilizó en una clase de matemática, no fue la intención del presente estudio mostrar la manera como sucedieron las interacciones alrededor del conocimiento matemático. Igualmente no buscó analizar los avances que hicieron los estudiantes en su conocimiento matemático al trabajar en grupos.

que aprende a la solución de problemas reales y que logre autonomía en su trabajo (Ortiz, 2000; Tamayo, 1999; Díaz y Hernández, 1999).

Una práctica metodológica que parece ser consistente con los principios constructivistas sobre el aprendizaje es el trabajo cooperativo. Esta metodología permite que los estudiantes trabajen en equipos para lograr una meta común, bajo los siguientes parámetros: interdependencia positiva (cada miembro del equipo siente que necesita a los otros para lograr el éxito), interacción cara a cara (los miembros del equipo se animan y ayudan para que todos participen), responsabilidad individual (la contribución de cada uno es importante para lograr la meta propuesta), relaciones interpersonales (el grupo funciona en forma indebida si sus miembros no conocen o no usan diferentes habilidades sociales como escuchar, y respetar entre otras) y procesamiento de grupo (espacio en el que el grupo evalúa su trabajo, sus fortalezas y debilidades). El trabajo cooperativo se basa en muchas teorías, entre ellas las teorías constructivistas de Piaget y Vygotsky. Aunque Piaget (1975) considera que el aprendizaje es una actividad individual, también reconoce la importancia de los factores sociales en el crecimiento del ser humano para desarrollar la autonomía y superar el egocentrismo. Para Vygotsky (1995), el aprendizaje es una actividad social mediada por el lenguaje. Vygotsky define la zona de desarrollo próximo como el área entre el nivel real de desarrollo (capacidad para resolver un problema de manera independiente) y el nivel de desarrollo potencial (capacidad para solucionar un problema bajo la guía de un adulto o por medio de la cooperación de un compañero más capaz). Por esto, para él, la cooperación entre pares favorece el aprendizaje, ya que de esta forma un niño puede actuar en su zona de desarrollo próximo.

De acuerdo con Johnson, Johnson y Holubec (1999), dentro del trabajo cooperativo existen principalmente tres tipos de grupos: primero, los grupos informales que son los que durante una explicación se reúnen por cortos períodos de tiempo (3 o 5 minutos) para discutir un concepto o ejercicio. En segundo lugar están los grupos formales que pueden durar una o varias clases en una actividad; el propósito de estos grupos es que todos completen una tarea con éxito. Finalmente, están los grupos base que tienen más duración (un semestre, un año); el objetivo de estos grupos es brindarse apoyo permanentemente dentro de unas relaciones confiables. También existen diferentes técnicas de trabajo cooperativo (dentro de las más conocidas están rompecabezas “jigsaw”, cabezas numeradas, entrevistas, investigación grupal y *trabajo en equipo - logro individual* “TELI” (Ferreiro y Calderón, 2000)). *El trabajo en equipo - logro individual* parece ser una técnica apropiada en la enseñanza de las matemáticas y de acuerdo con Slavin (1999), esta técnica consiste en el siguiente ciclo regular de actividades formativas:

1. Presentación de la lección o de la actividad en forma magistral o por medio de una discusión guiada por el profesor. 2. Reunión por equipos de estudio en la cual los integrantes se ayudan a aprender los contenidos mediante preguntas, lecturas, realización de ejercicios, comparación de respuestas, etc. Estos equipos pueden estar integrados por tres o más alumnos heterogéneos (que escoge el profesor o se hacen al azar). 3. Presentación de una prueba individual por parte de cada alumno. Aquí cada alumno se hace responsable de sus conocimientos. Hay un cuarto punto que no está en la propuesta de Slavin, sino que lo sugieren Johnson, Johnson y Holubec (1999). 4. Procesamiento de grupo. En cada grupo se evalúa el comportamiento social y las habilidades académicas. Esto se puede hacer en forma oral o escrita, en grupo o en forma individual.

El trabajo cooperativo, cualquiera que sea su estructura, genera menos intervención directa por parte del profesor, permite mayor responsabilidad y motivación en los alumnos, promueve la comunicación y las relaciones sociales, facilita la autoreflexión y permite que los estudiantes estén activos en el proceso de aprendizaje y vean diferentes perspectivas del conocimiento (Johnson, Johnson y Holubec, 1999; Slavin, 1999; Ferreiro y Calderón, 2000; Felder y Brent, 1994; Tynjala, 1998; Kewley, 1998). Durante los últimos años, una gran gama de métodos cooperativos se ha estado usando en varios países generando buenos resultados académicos y sociales para los alumnos (Battistich, Solomon, Delucchi, 1993; Slavin, 1999). Johnson, Johnson y Stanne (2000), por ejemplo, revisaron 158 estudios que evaluaron el impacto de 8 técnicas específicas de trabajo cooperativo sobre el desempeño de los estudiantes, comparadas con los métodos competitivo e individual. Los estudios se hicieron en diferentes países y décadas con participantes de diversas culturas, clases socioeconómicas, edades y género, además, con diferentes preguntas de investigación y formas de recoger la información. En los 158 estudios se encontró evidencia de que las técnicas de trabajo cooperativo producen un mejor desempeño y logro en los alumnos. Similarmente, Springer, Stanne y Denovan (1999) revisaron 39 estudios que compararon el trabajo cooperativo con el individual. Los resultados muestran que, en general, con el trabajo cooperativo los alumnos tienen mejor desempeño académico, mejor actitud hacia el aprendizaje y más persistencia en el trabajo.

Varios estudios empíricos dan evidencia de la efectividad del trabajo cooperativo sobre las relaciones sociales y el desempeño académico de los alumnos. Por ejemplo, hay un estudio realizado en la Vienna International School (VIS) en el área de matemáticas, durante dos años, con estudiantes de 9 grado organizados en grupos cooperativos que se evaluaron por medio de la observación directa del profesor y con 7 exámenes individuales. En

este estudio se observó que al trabajar con pares los estudiantes adquieren más habilidad para discutir y explicar sus razonamientos matemáticos, aprenden a manejar diferentes formas de representación y desarrollan más conciencia de sus fortalezas y debilidades. Adicionalmente, incrementan la apreciación por el proceso de evaluación ya que el trabajo de cada grupo no sólo es evaluado por el profesor sino por los otros grupos (Torres, 2001). Otra investigación fue aplicada en 18 cursos de cuarto a sexto grado en 4 colegios de Carolina del Norte durante un año. En este estudio, los observadores (dos por cada clase y sin participación directa) encontraron que en los grupos donde los miembros trabajaban cooperativamente se generaba un mejor ambiente de clase, los alumnos se sentían más a gusto con el colegio y aumentaban su motivación, autoestima y preocupación por el bienestar de otros (Battistich, Solomon, Delucchi, 1993). En una investigación cualitativa realizada por Johanning (2000) para entender cómo es el razonamiento de los estudiantes de escuela media cuando abordan un problema, primero en forma individual y luego en grupos cooperativos, se encontró que en éstos casos el conocimiento y la seguridad de cada estudiante crecen, se sienten participantes más activos en el proceso de aprendizaje y desarrollan habilidades para comunicarse en forma oral y escrita. Un estudio del programa “Child Development Project”, que involucra trabajo cooperativo, puesto en práctica durante cinco años en tres escuelas de primaria en Estados Unidos, muestra que al interactuar con otros los alumnos desarrollan un comportamiento prosocial (disposición para ayudar al otro) más espontáneo, más autonomía y autocontrol, más responsabilidad y sentido de pertenencia a un grupo (Solomon, Watson, Delucchi, Schaps y Battistich, 1988). Finalmente, parece ser que en grupos cooperativos en los que hay un buen trabajo de habilidades interpersonales y en los que los integrantes agresivos sean una minoría se puede reducir el comportamiento agresivo o “montador” de éstos (Chaux, 2003).

## **¿POR QUÉ EL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN EL COLEGIO LOS NOGALES?**

Los profesores del Colegio Los Nogales, han puesto en práctica en sus clases el aprendizaje cooperativo y aunque han visto a largo plazo los resultados positivos en lo académico y en lo social de esta metodología, no se había hecho una observación sistemática que comprobara o refutara estos beneficios académicos y sociales en este contexto en particular. Por esta razón con este estudio exploré, por un lado, si la técnica *trabajo en equipos – logro individual* (TELI), producía en los estudiantes de grado octavo de

este colegio mayores resultados académicos en el área de matemáticas, es decir, si mejoraban su habilidad para reconocer y aplicar los conceptos vistos sobre un determinado tema en diversas situaciones. Y, por otro lado, con este estudio también exploré qué pasaba con las relaciones interpersonales entre los estudiantes. En particular, me interesé por los cambios en la solidaridad (i.e., disposición para aportar a los demás, actitud de ayuda para que haya una interacción constructiva en el grupo y esfuerzo para que todos en el grupo comprendan); con la capacidad para escuchar (i.e., facultad para atender a las intervenciones, comentarios y opiniones de los compañeros); con la responsabilidad en el trabajo (i.e., capacidad para llegar a tiempo, cumplir con las tareas y asumir con seriedad su rol en el grupo o en la clase); con la agresión verbal (i.e., hacer comentarios destructivos, desobligantes o agresivos a otros) y, finalmente, con el matoneo (i. e., agresión repetitiva en forma directa o indirecta a otros por un tiempo prolongado).

Lo anterior me interesó, especialmente, porque desde mi experiencia como profesora de matemáticas en el Colegio Los Nogales, observo que aunque los alumnos se sientan en parejas, cada uno va a su propio ritmo, no hay una responsabilidad compartida y es muy poco lo que se ayudan entre sí. Bajo este esquema de trabajo, veo que se les dificulta comunicar con claridad a sus compañeros los procesos que emplean en la solución de los ejercicios. Incluso, algunas veces percibo que les molesta tener que explicarles a otros, haciendo evidente de esta forma la falta de paciencia y de tolerancia con las dificultades o diferencias de los demás. Algunos estudiantes son muy participativos, pero hay otros que rara vez preguntan o participan por temor a que si lo hacen se les tilde de “lentos”, “bobos” o a que, de alguna manera, se les señale. Por otro lado, estos estudiantes reciben con frecuencia mensajes y evidencias, de que sus habilidades son pobres y de que siempre los superan los demás. Esta situación provoca que el alumno acumule sus dudas, se sienta solo y se desmotive de la clase. Además, hace difícil identificar cómo va su proceso de comprensión de nuevos conceptos. La forma que tienen estos alumnos para comunicar su desarrollo y comprensión es, en gran parte, por medio de sus evaluaciones (escritas en mayor porcentaje) y sólo con el profesor. Al final del proceso, todos logran algún resultado, pero probablemente éste puede ser mejor si su experiencia de aprendizaje se enmarca dentro de unas condiciones que les permitan comunicar con tranquilidad sus ideas, razonamientos y para que sientan que son válidos y que pueden aportar a la construcción de su propio conocimiento y del de los demás.

## ¿QUÉ EXPLORÓ EL ESTUDIO?

- 1) ¿Qué efectos tiene el uso de la técnica *trabajo en equipos – logro individual* del trabajo cooperativo en la clase de matemáticas sobre las relaciones interpersonales de los estudiantes de grado octavo del Colegio Los Nogales?
- 2) ¿Qué efectos tiene el uso de la técnica *trabajo en equipos – logro individual* del trabajo cooperativo en la clase de matemáticas sobre el progreso académico individual de los estudiantes de grado octavo del colegio Los Nogales?

## ¿QUIÉNES PARTICIPARON?

La intervención se realizó en el colegio Los Nogales de Bogotá, esta es una institución educativa privada que lleva veinte años trabajando para educar estudiantes con una formación integral tanto en lo académico como en valores humanos. Actualmente el colegio cuenta con 815 estudiantes desde preescolar hasta grado once. En general, el nivel socioeconómico de las familias es alto y los estudiantes cuentan con suficientes recursos tanto en el colegio como en sus casas. El nivel académico es muy bueno y por esto el colegio ha figurado dentro de los mejores de Colombia. Particularmente, en el área de matemáticas se hace mucho énfasis para que los estudiantes reconozcan el valor de éstas en la historia de la humanidad y su relación con los desarrollos científicos, tecnológicos y sociales. Además, se busca desarrollar en el alumno la confianza en sus propias habilidades matemáticas, de manera que pueda sentirse capaz de aprender matemáticas con profundidad y comprensión. Por otro lado, se trabaja constantemente en el desarrollo de habilidades para la solución de problemas, para la comunicación matemática y para usar tecnología. El constante interés y la permanente evaluación de lo anterior han conducido a que el nivel de los estudiantes en matemáticas sea muy bueno, a que su desempeño en el examen de estado, en sus estudios universitarios y en eventos como las olimpiadas matemáticas sea exitoso.

La intervención se llevó a cabo con los alumnos de grado octavo del año escolar 2002-2003. Los estudiantes participantes tenían entre 14 y 16 años y de acuerdo con Gesell, L.Ig y Bates (1987) en esta edad los muchachos son, por lo general, jóvenes para quienes su grupo de compañeros es muy importante, poseen grandes puntos de identificación y una fuerte lealtad entre ellos; poseen mucha energía y son muy competitivos. Además, son estudiantes con hábitos de estudio flexibles, facilidad para cambiar y acomodarse a cualquier situación escolar que se les plantee. En desarrollo cognoscitivo están, por lo general, en la etapa del pensamiento formal, que

es la capacidad de un individuo para deducir las conclusiones que deben extraerse de hipótesis simples y no únicamente de una observación real o de una manipulación de objetos (Piaget 1975).

En la experiencia se contó con 48 estudiantes; con 24, que estuvieron en un curso, se hizo la intervención y con los otros 24, que estuvieron en el otro curso, se formó el grupo de control que siguió con la estructura de trabajo individual en clase. Los dos cursos vieron los mismos contenidos y tuvieron las mismas evaluaciones. Los estudiantes de cada curso fueron seleccionados por el director de secundaria básica y los directores de grupo del año inmediatamente anterior (séptimo grado), tratando de lograr equilibrio en cuanto a género, habilidades académicas y relaciones interpersonales positivas. Yo fui la profesora de los dos cursos (intervención y control), no los conocía previamente y ellos no tuvieron la oportunidad de decidir en qué grupo estarían, si en el de control o en de la innovación. La única diferencia entre los dos grupos fue la intervención misma.

## ¿CÓMO SE RECOGIÓ LA INFORMACIÓN?

Como la idea de este estudio no era hacer generalizaciones, sino ver la dinámica de un grupo en particular bajo la metodología de una técnica de trabajo cooperativo en la clase de matemáticas, usé los siguientes métodos para recoger la información necesaria que me permitiera responder las preguntas de investigación.

*1. Observación participativa.* Este método fue útil ya que me permitió interactuar y observar simultáneamente; además es una de las formas más fieles para describir la dinámica de un grupo particular (Martinez, 2000) que era lo que mi investigación pretendía. Esta dinámica la registré de la manera más detallada posible por medio de toma de notas de observaciones de clase en los dos grupos. Usé fichas bibliográficas para consignar los aspectos más relevantes de la clase (dinámica de cada grupo de trabajo y actividad de la clase en general), que incluyeran en lo posible citas textuales de los alumnos. Normalmente, después de cada clase consigné en mi diario de observación una descripción lo más fiel posible de lo ocurrido.

*2. Evaluaciones o autoevaluaciones de los grupos de trabajo.* Después de algunas sesiones de trabajo cooperativo o cuando fue oportuno, pedí a los integrantes de todos los equipos una evaluación de su trabajo en el grupo en forma escrita u oral. Esta evaluación fue algunas veces individual y otras en grupo. Antes de aplicar la evaluación, advertí a los alumnos que ésta no tendría ningún efecto en la nota para crear así un ambiente de confianza y honestidad.

3. *Evaluaciones escritas de los alumnos*. Estas fueron pruebas individuales que se hicieron cada semana y tuvieron el formato de quiz o examen de capítulo. Estas evaluaciones se hicieron para determinar la comprensión de los alumnos en los temas vistos y su resultado se consignó en forma numérica. Todos los resultados de estas pruebas se recogieron y se tuvieron en cuenta para responder la segunda pregunta, que tiene que ver con los efectos sobre el progreso académico. Las evaluaciones fueron las mismas para el grupo experimental y para el grupo de control.

4. *Sociogramas*. Un sociograma es un tipo de encuesta individual que se hace a todos los miembros de un grupo para entender conexiones y relaciones entre pares (Hubbard, Miller 2000). En cada grupo (control, experimental) se hicieron dos sociogramas, uno en agosto al principio de la intervención y otro en junio al final de la misma. Los sociogramas se hicieron con el propósito de obtener información acerca del nivel de solidaridad, escucha, responsabilidad, agresión verbal y matoneo de cada uno de los estudiantes antes y después de la intervención.

## ¿CÓMO SE ANALIZÓ LA INFORMACIÓN?

El efecto del trabajo cooperativo sobre las relaciones interpersonales de los alumnos se midió por medio de la información recogida en las observaciones de clase, las autoevaluaciones de los estudiantes y los sociogramas. Por su parte, el efecto sobre el desempeño académico se midió por medio de las evaluaciones escritas de los alumnos.

- a. Observaciones de clase. En primer lugar, la información de las observaciones de clase se separó en categorías que, inicialmente, fueron solidaridad, escucha, responsabilidad, agresión verbal y matoneo. En segundo lugar, se tomó esta información clasificada y se sacaron patrones de las situaciones observadas.
- b. Autoevaluaciones de los alumnos. Esta información se organizó dentro de las categorías descritas arriba. Su clasificación ayudó a sacar relaciones y a contrastar la información de las notas de clase para sacar conclusiones con mayor confiabilidad.
- c. Sociogramas. El propósito del sociograma al inicio de la intervención fue: con la primera pregunta determinar la cantidad de compañeros con la que cada alumno quería trabajar. Con la segunda pregunta determinar la situación en la que cada alumno se encontraba en cada una de las categorías: solidaridad, escucha, responsabilidad, agresión verbal y matoneo. Y con el sociograma hecho

al terminar la intervención, el objetivo fue mirar si se habían generado cambios en la cantidad de compañeros con los que se quería trabajar y en la situación de cada estudiante con respecto a las categorías arriba descritas. Finalmente, el propósito se centró en la comparación de los cambios dados en el grupo de la intervención con respecto a los cambios presentados en el grupo de control por medio de pruebas t –student.<sup>3</sup>

- d. Evaluaciones escritas de los alumnos. Al final de cada bimestre se hallaron medidas descriptivas (media y desviación estándar) de las notas de cada curso. Además, se realizaron pruebas t-student para determinar si hubo mejoría significativa en el grupo experimental con respecto al grupo de control.

## ¿QUÉ SE ENCONTRÓ?

Con esta intervención se pretendía mirar el efecto de la técnica *trabajo en grupo – logro individual* (TELI) del trabajo cooperativo sobre el progreso académico en matemáticas y en algunas de las relaciones interpersonales más comunes en la dinámica de clase de los alumnos de octavo grado del Colegio Los Nogales. Las relaciones interpersonales consideradas fueron: solidaridad, escucha, agresión verbal, matoneo y responsabilidad.

Estos son los resultados obtenidos en los dos aspectos.

- 1) Efecto de la técnica TELI del trabajo cooperativo sobre el desempeño académico de los alumnos.

El análisis de los resultados numéricos de las evaluaciones (que fueron las mismas para los 48 estudiantes y se realizaron los mismos días) durante los cuatro bimestres del año escolar muestra que aquellos estudiantes que participaron en la experiencia de trabajo cooperativo obtuvieron mejores promedios en los cuatro bimestres que los estudiantes del grupo de control.

Al comparar las notas definitivas por bimestres se encontró una diferencia estadísticamente significativa en relación con los resultados del cuarto bimestre. La Tabla N° 1 muestra la media y la desviación estándar de las evaluaciones en los cuatro bimestres tanto del grupo experimental como del grupo de control. Además, la tabla muestra el resultado p que se obtiene al comparar los dos grupos por bimestres.

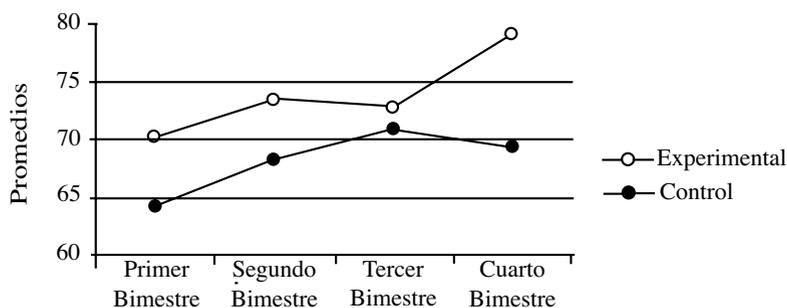
3. A pesar de que el objetivo de este estudio no era generalizar a otras poblaciones, se usó la prueba estadística t-student para verificar si las diferencias entre los dos grupos eran estadísticamente significativas.

|                  | Experimental |            | Control  |            | P       |
|------------------|--------------|------------|----------|------------|---------|
|                  | Promedio     | Desviación | Promedio | Desviación |         |
| Primer Bimestre  | 70.1         | 9.46       | 64.1     | 15.02      | 0.112   |
| Segundo Bimestre | 73.4         | 13.87      | 68.2     | 16.28      | 0.243   |
| Tercer Bimestre  | 72.7         | 14.83      | 70.8     | 15.5       | 0.669   |
| Cuarto Bimestre  | 79           | 13.13      | 69.2     | 18.85      | * 0.043 |

*Tabla N° 1. Promedios, desviaciones estándar y valor de p al aplicar la prueba t-student de las evaluaciones por bimestres del grupo experimental y del grupo control.*

\*. significa  $p < 0.05$

La Figura N° 1 ilustra los resultados de las evaluaciones.



*Figura N° 1. Promedio de las notas de los estudiantes en los cuatro bimestres del año escolar para el grupo experimental y el grupo de control.*

- 2) Efecto de la técnica TELI del trabajo cooperativo sobre las relaciones interpersonales de los alumnos. Para determinar el efecto de la técnica TELI del trabajo cooperativo sobre las relaciones sociales de los estudiantes, se hicieron dos sociogramas (ver protocolo en anexo 3), uno en agosto (principio del año escolar) y otro igual en junio (final del año escolar). De acuerdo con los sociogramas, los alumnos que participaron de la experiencia de aprendizaje cooperativo disminuyeron significativamente la agresión verbal (capacidad para hacer comentarios destructivos, desobligantes o agresivos a otros) y aumentaron su capacidad de escucha (facultad para atender a las intervenciones, comentarios y opiniones de los compañeros). Además, y al igual que el grupo control, mejoraron su nivel de responsabilidad (capacidad de llegar a tiempo, cumplir con las tareas y asumir con seriedad su rol en el grupo o en la clase). En las otras categorías observadas: solidaridad (disposición para aportar a los demás, actitud de ayuda para que haya una interacción

constructiva en el grupo y esfuerzo para que todos en el grupo comprendan) y matoneo (agresión repetitiva en forma directa o indirecta a otros por un tiempo prolongado) no hubo cambios significativos. En la Tabla N° 2, se muestran los promedios inicial y final en cada una de las categorías observadas para el grupo experimental y el grupo de control. El promedio de cada alumno es la media de los puntajes dados por sus compañeros en los sociogramas. Los puntajes se tomaron en una escala de 0 a 3.

| Categoría       | Grupo Experimental |      | P       | Grupo Control |      | P        |
|-----------------|--------------------|------|---------|---------------|------|----------|
|                 | Pre                | Post |         | Pre           | Post |          |
| Agresión verbal | 0.9                | 0.76 | * 0.037 | 0.97          | 0.87 | 0.26     |
| Escucha         | 1.77               | 2    | * 0.031 | 1.6           | 1.56 | 0.58     |
| Matoneo         | 0.85               | 0.79 | 0.4     | 0.89          | 0.79 | 0.34     |
| Solidaridad     | 1.85               | 1.87 | 0.55    | 1.54          | 1.54 | 0.98     |
| Responsabilidad | 1.98               | 2.07 | * 0.026 | 1.72          | 1.98 | ** 0.006 |

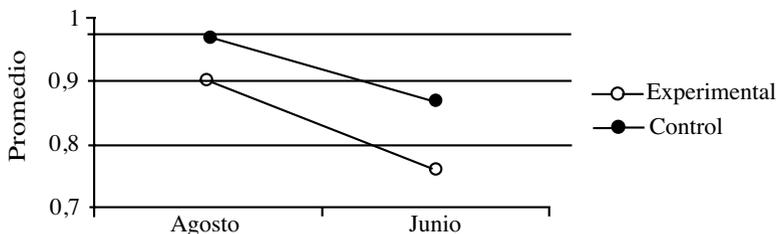
*Tabla N° 2. Promedios en agresión verbal, escucha, matoneo, responsabilidad y solidaridad del grupo experimental y del grupo control antes de la intervención (pre) y después de la intervención (post)\*\*\*.*

\*. Se uso la prueba t-student. (\*) significa  $p < 0.05$

\*\* Indica que  $p < 0.01$

\*\*\*. En las Figuras N° 2 a 5 se explica el significado de la tabla.

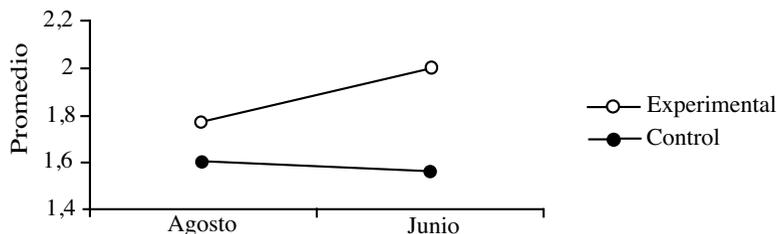
La Figura N° 2 ilustra el cambio que se presentó en la categoría de agresión verbal.



*Figura N° 2. Promedio de agresión verbal al principio (agosto) y al final (junio) de la intervención para el grupo experimental y el grupo de control\**

\*. El promedio de cada alumno es la media de los puntajes dados por sus compañeros en los sociogramas. Cada alumno fue evaluado con una escala de 0 (poco agresivo verbalmente) a 3 (muy agresivo verbalmente).

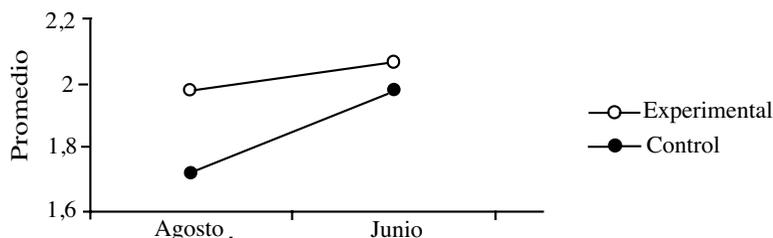
La Figura N° 3 ilustra el cambio que se presentó en la categoría de escucha.



*Figura N° 3. Promedio de escucha al principio (agosto) y al final (junio) de la intervención para el grupo experimental y el grupo de control.\**

\*. El promedio de cada alumno es la media de los puntajes dados por sus compañeros en los sociogramas. Cada alumno fue evaluado con una escala de 0 (poca capacidad de escucha) a 3 (buena capacidad de escucha).

La Figura N° 5 ilustra el cambio que se presentó en la categoría de responsabilidad.

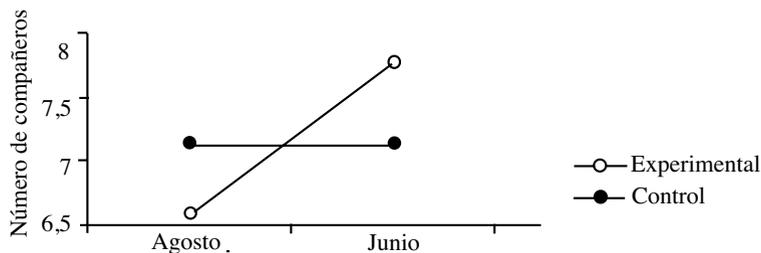


*Figura N° 4. Promedio de responsabilidad al principio (agosto) y al final (junio) de la intervención para el grupo experimental y el grupo de control\**

\*. El promedio de cada alumno es la media de los puntajes dados por sus compañeros en los sociogramas. Cada alumno fue evaluado con una escala de 0 (no responsable) a 3 (muy responsable).

Otro aspecto que se indagó con los sociogramas fue la cantidad de compañeros con la que cada alumno quería trabajar en matemáticas particularmente. En el grupo control no hubo cambio en el número de compañeros mencionados. Mientras que en el grupo experimental este número sí aumentó. Sin embargo, este cambio no es estadísticamente significativo.

La Figura N° 5 ilustra esta situación.



*Figura N° 5. Número de compañeros con el que los estudiantes querían trabajar al principio (agosto) y al final (junio) de la intervención para el grupo experimental y el grupo de control.*

Con respecto a las relaciones interpersonales, la capacidad de escucha (facultad para atender a las intervenciones, comentarios y opiniones de los compañeros) fue una de las más practicadas y observadas. De acuerdo con las observaciones de clase, encontré algunos patrones tanto en el grupo experimental como en grupo de control. La Tabla N° 3 muestra algunos de los patrones encontrados.

| <b>Grupo experimental:<br/>grupos cooperativos</b>  | <b>Grupo control: trabajo individual</b>  |
|---|---|
| Se ve a los alumnos concentrados y atentos al trabajo.  | Se ve a cada alumno centrado en su trabajo y acudiendo al profesor para resolver sus dudas.                         |
| Se nota atención a lo que el otro dice.   | Se escucha mayor nivel de ruido   |
| Se turnan la palabra y se miran a los ojos cuando se hablan.                                    | Se nota a algunos alumnos que se ocupan en hablar de cosas ajenas a la clase distra-<br>yendo así a sus compañeros. |
| Se escuchan discusiones, pero sobre el trabajo académico.                                       | Algunos alumnos dejan sus dudas sin resolver.   |
| Se percibe más participación de alumnos que rara vez hablan con la clase completa.              |   |
| Se siente más credibilidad en las explicaciones de los compañeros y se acude menos al profesor. |   |
| Los alumnos resuelven dudas entre ellos.  |   |

*Tabla N° 3. Ejemplos de patrones encontrados en el grupo experimental y en el grupo de control con respecto a la categoría de escucha.*

La habilidad para escuchar a los otros se trabajó en varias sesiones de clase. Al final de algunas de ellas se hicieron dos o tres preguntas para evaluar el desarrollo de esta habilidad en el grupo. Ver Tabla N° 4.

| <b>Preguntas</b>  | <b>Respuestas</b>  |
|---|--|
| Hoy practiqué la habilidad de escuchar a los otros porque:        | Hablé cuando era mi turno y nos pusimos de acuerdo para no interrumpirnos.<br>Escuché lo que cada uno pensaba del ejercicio.<br>Escuché sugerencias, discutí con mi grupo y atendí a las opiniones de mis compañeros.  |
| ¿Sintió que lo que usted dijo fue valioso para su grupo? Explique | Sí, porque pude preguntar y aclarar todas mis dudas, no lo hubiera hecho con la clase completa; Sí y entendí que puedo tener ideas para resolver un ejercicio; Sí, además en el grupo me siento más cómodo para hablar y discutir lo que otros dicen; En la clase completa me da pena y no me gusta que se burlen de mí. |
| ¿Vale la pena saber escuchar y ser escuchado? Explique.           | Sí, es importante escuchar cómo otros han entendido el problema, con las sugerencias de todos logramos resolver la situación.  |

*Tabla N° 4. Ejemplos de las preguntas para evaluar la habilidad de escuchar y las respuestas de los alumnos a estas preguntas.*

Otra de las relaciones interpersonales observadas y practicadas con más frecuencia fue la capacidad para trabajar con otros, aceptarlos y no agredirlos verbalmente. De las observaciones de clase pude encontrar algunos patrones con relación a esta habilidad. En la Tabla N° 5 se muestran algunos ejemplos de los patrones encontrados.

| <b>Grupo experimental:<br/>grupos cooperativos</b>  | <b>Grupo control:<br/>trabajo individual</b>   |
|---|--|
| Se oyen risas y se ven ademanes de aprobación en los grupos.<br>Celebran el hecho de que un estudiante pueda hacer un ejercicio después de que sus compañeros le han explicado.<br>Cuando se asignan nuevos grupos no se ven reacciones desagradables hacia alguien en particular. En general, los alumnos “buenos” se muestran pacientes y tolerantes con las preguntas de sus compañeros. | No hay interacción entre los alumnos. Si un alumno participa mucho en clase, sus compañeros le dicen “cállese”, deje que otro pase. En general, se ve más impaciencia cuando hay que explicar un concepto más de una vez. Se escuchan frases como “pero no ve que eso ya lo explicaron”. |

*Tabla N° 5. Ejemplos de patrones encontrados con respecto a la categoría aceptar al otro y no agredirlo verbalmente.*

El desarrollo de la habilidad para aceptar al otro y no agredirlo verbalmente se evaluó en los grupos en algunas sesiones de trabajo por medio de dos o tres preguntas. En la Tabla N° 6 aparecen algunos ejemplos de las preguntas formuladas y de las respuestas de los alumnos.

| Pregunta  | Respuesta  |
|---|--|
| ¿Cómo se sintió en su grupo de trabajo? Explique      | <p>Me sentí bien en mi grupo, creo que me aceptaron bien. Tuve muchas dudas, pero mis compañeros mostraron mucha paciencia y me explicaron todo.</p> <p>Me sentí más cómodo cuando no entiendo porque nadie molesta cuando pregunto.</p> <p>Me integré con facilidad al nuevo grupo, me gustó porque todos trabajamos bien y nos apoyamos.</p> |
| Me sentí aceptado en mi grupo porque:                 | <p>La gente estaba dispuesta a escuchar lo que yo decía.</p> <p>Fueron amables conmigo, me ayudaron cuando me confundía.</p>   |
| ¿Cree que alguien se siente mal al trabajar en grupo? | La respuesta de todos los alumnos fue NO.  |

*Tabla N° 6. Ejemplos de preguntas para evaluar la habilidad para aceptar y no agredir al otro verbalmente y las respuestas de los alumnos a estas preguntas.*

## ¿CÓMO PUEDEN EXPLICARSE LOS RESULTADOS?

Como mencioné anteriormente, al final del año escolar la diferencia de los resultados académicos entre el grupo experimental y el grupo control fue estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). Esto indica que los alumnos que participaron en la experiencia de aprendizaje cooperativo tuvieron un mejor progreso y demostraron mayor habilidad para trabajar con los conceptos vistos, por lo menos, al final del proceso.

El hecho de que los estudiantes mejoren su desempeño académico cuando trabajan cooperativamente con sus pares puede explicarse bajo la perspectiva del desarrollo cognitivo de Piaget (1975), que indica que cuando se trabaja bajo un ambiente cooperativo se estimula el conflicto cognitivo (la duda entre lo que se sabe y lo nuevo) con las discusiones que se suscitan entre los participantes y con el esfuerzo por adoptar otros puntos de vista. En

las discusiones es más factible que los malos razonamientos se dejen ver y se puedan modificar con base en los puntos de vista ajenos. Por otro lado, Vygotsky (1995), quien se basa en que el conocimiento es un hecho social, indica que cuando se trabaja con los pares se puede intercambiar información, se descubren los puntos débiles en los razonamientos de los demás y los propios, se reconocen buenas estrategias y se puede construir conocimiento sobre lo que saben los otros. En síntesis, en grupos y con sus pares los estudiantes tienen más oportunidad, que con el esquema individual, de argumentar, justificar, explicar, dar contraejemplos, recibir retroinformación oportuna a sus preguntas o comentarios y, por lo tanto, de construir de una manera más clara y organizada su conocimiento.

De acuerdo con las observaciones de clase, los estudiantes del grupo experimental mostraron en su desempeño dinámicas propias del trabajo cooperativo que han señalado Johnson, Johnson y Holubec (1999) y Slavin (1999), entre otros. Dentro de estas dinámicas está el hecho de preguntar con más tranquilidad, recibir retroinformación oportunamente, estar más activo en el proceso de aprendizaje, depender menos del profesor, oír otros puntos de vista, discutir y explicar sus razonamientos. Por lo tanto, los resultados de este estudio pueden dar evidencia de que si se desarrollan en forma sistemática estas dinámicas en el trabajo de los grupos se puede lograr que el estudiante alcance mejor comprensión de los conceptos vistos y, por lo tanto, un mejor resultado en sus evaluaciones.

El resultado de esta intervención sobre el progreso académico es consistente con los 39 estudios que Springer, Stanne y Denovan (1999) revisaron. En esos estudios se comparó el trabajo cooperativo con el individual y se encontró que con la metodología cooperativa los alumnos logran mejor desempeño académico. De todos modos, es importante anotar que la diferencia significativa en el rendimiento académico sólo se vio al final del proceso. Esto puede indicar que la técnica TELI del trabajo cooperativo requiere un tiempo prolongado y consistencia por parte de profesor y alumnos para que se vean sus resultados. De hecho, debe enfatizarse la idea de proceso, es decir del seguimiento de etapas cuyos resultados van garantizando, paulatinamente, el alcance de metas.

Con respecto a las relaciones interpersonales, los alumnos que participaron en la experiencia de aprendizaje cooperativo disminuyeron significativamente la agresión verbal y aumentaron su capacidad de escucha. Además, y al igual que el grupo control, mejoraron su nivel de responsabilidad. Estos resultados se deben, tal vez, a que en el trabajo individual se da un esquema de clase que poco promueve la comunicación entre los alumnos, las actitudes de ayuda, la valoración hacia otros y la discusión. Cada alumno trabaja de acuerdo con sus capacidades y poco se interesa por el progreso o las di-

ficultades de sus compañeros (Díaz y Hernández, 1999). Sin embargo, el solo hecho de poner a los alumnos en grupos cooperativos no implica que tendrán éxito. Es necesario modelar, enseñar y evaluar habilidades sociales (Johnson, Johnson y Holubec, 1998), valores y comportamientos positivos hacia los otros porque los estudiantes no vienen ya equipados para desenvolverse de manera óptima en su relación con los demás.

Por ejemplo, al principio de la intervención (Septiembre 19), en un grupo un estudiante se paró frente a la ventana del salón, cuando le pregunté ¿ya terminaste? Me contestó, “no, lo que pasa es que no soporto a C., no entiendo nada”. Miré, entonces, a C. y el otro compañero intentaba explicarle. Le pedí al muchacho que regresara al grupo y participara en la explicación. Él regresó, pero con algo de desagrado. En otra sesión de trabajo, una de las integrantes de un grupo se sintió incómoda y se fue para otro grupo. Cuando le pregunté qué había pasado, me contestó “no me siento bien en ese grupo, pues mis compañeros no me explican y me ignoran”, le pedí que volviera al grupo y que hablara con sus compañeros, pero no quiso. Para los dos estudiantes la situación había sido normal, a la pregunta ¿qué pasó con su compañera? Me dijeron “nada, ella sólo se fue y no nos preguntó nada”. Situaciones como las anteriores pueden volverse frecuentes en el trabajo en grupo si no se hace una buena construcción de las habilidades sociales necesarias para interactuar con otros. Varias personas que han puesto en práctica el trabajo cooperativo recomiendan tomar sólo una habilidad para modelar, practicar y evaluar en cada sesión de trabajo en grupos para que los estudiantes tengan oportunidad de asimilarla y practicarla. De todas formas, es importante observar cómo se desenvuelven los alumnos en su relación con los demás para determinar qué habilidades es necesario modelar y practicar. Es posible que algunos alumnos ya tengan establecidas algunas conductas necesarias para trabajar con otros.

En los grupos cooperativos, la habilidad para escuchar a los otros se trabajó en varias sesiones de clase. Al principio no fue fácil, pero poco a poco los alumnos la fueron incorporando como una buena manera de entenderse con los demás. De acuerdo con las observaciones de clase, considero que la práctica de esta habilidad ayudó a que en el grupo experimental cada alumno tuviera un mejor ambiente para mostrar, comparar y construir en forma más organizada sus razonamientos. Mientras que en el trabajo individual, donde se pidió a los alumnos que escucharan y respetaran las opiniones de los demás, pero se les dio menos oportunidades para practicarlo, cada alumno tuvo que esperar a que le correspondiera el turno de participar en clase, a que llegara el profesor a resolverle sus dudas o a demostrar lo aprendido en el examen. Por otro lado, y de acuerdo con las respuestas de los alumnos, al trabajar en grupo los estudiantes compartieron más sus opiniones, sintieron

menos temor de participar y valoraron más lo que los otros y ellos mismos pensaban acerca de los contenidos que estaban viendo.

Continuando con las habilidades interpersonales necesarias para trabajar en grupo, Ferreiro y Calderón (2000) dicen que las situaciones conflictivas que se generan en el trabajo en grupo permiten desarrollar actitudes de tolerancia y respeto. Por su parte, Johnson, Johnson y Holubec (1999) consideran que el trabajar con otros le permite al estudiante entrenarse para defender sus ideas con argumentos y no con violencia, entrenarse para asumir diferentes roles y para resolver disputas por medio del diálogo y sin agresión. En este estudio cada estudiante tuvo la oportunidad de interactuar con diferentes compañeros a lo largo de la experiencia. Para unos fue más fácil aprender a tolerar y aceptar a los demás que para otros. Al principio de la intervención, por ejemplo, después de asignar los grupos de trabajo, algunos alumnos trataron de buscar a sus “amigos de siempre” para preguntarles acerca de sus dudas sobre el trabajo, pero esta actitud fue disminuyendo cuando empezaron a aceptar mejor a sus nuevos compañeros de grupo. También, al principio de la intervención fue necesario ayudarles a los alumnos a resolver algunos conflictos. Por ejemplo, en una sesión de trabajo tuve que mediar en un grupo cuando una niña insultó, con muy malas palabras, a sus compañeros porque éstos dijeron que ella no había trabajado bien. Poco a poco mi intervención fue disminuyendo. Probablemente, porque el número de conflictos en los grupos fue disminuyendo o porque los alumnos podían resolverlos solos.

La habilidad para tolerar y no agredir verbalmente a los otros se trabajó en varias sesiones de clase. En las primeras sesiones a algunos alumnos les costó trabajo integrarse a su nuevo grupo, simplemente se sentaban al lado de sus compañeros, pero ignoraban sus aportes o contestaban mal (por ejemplo “que le pasa marica, yo no voy a hacer eso”). Poco a poco los alumnos empezaron a tolerarse y entenderse mejor, incluso en una ocasión, después de cuatro sesiones de trabajo juntos, dos grupos me pidieron que no los separara, que los dejara como estaban, que ellos habían aprendido a trabajar y a divertirse juntos. Finalmente, de acuerdo con las observaciones de clase y con las respuestas de los alumnos, considero que la dinámica del grupo experimental ayudó a que algunos alumnos se sintieran mejor, más cómodos y aceptados que en la clase individual. Por lo menos pudieron interactuar con diferentes compañeros y tuvieron la oportunidad de comunicarse y resolver desacuerdos por la vía del diálogo.

Los hallazgos encontrados en esta intervención con respecto a la escucha y la responsabilidad son coherentes con los resultados de algunas investigaciones que dicen que con la metodología de trabajo cooperativo los estudiantes desarrollan más habilidades para comunicarse en forma oral

(Johanning, 2000), más disposición para aceptar al otro, más autonomía y responsabilidad en su trabajo (Solomon, Watson, Delucchi, Schaps y Battistich, 1988). Es importante resaltar que en el grupo de control el cambio en la responsabilidad fue aún más significativo que en el grupo experimental. Es posible que en el grupo experimental sólo haya influido el trabajo cooperativo, pero también es probable que el mejoramiento en la responsabilidad de este grupo y del grupo control se deba a que éste es un valor que se trabaja con énfasis durante el año escolar o, finalmente, se puede explicar por el hecho natural de crecimiento y desarrollo de los estudiantes mismos.

## **LA GANANCIA PERSONAL**

De acuerdo con los resultados obtenidos en la experiencia, considero que logré avanzar en la construcción de un ambiente de aprendizaje diferente al individual, donde yo tengo aún menos intervención directa como profesora, donde no soy la única que evalúa las opiniones de los alumnos y la dueña de la última palabra. Logré un ambiente en el cual los alumnos pueden comunicar con más tranquilidad sus ideas e inquietudes sin temor a la burla o a no ser escuchados, donde evalúan las opiniones de sus compañeros, responden a las preguntas de otros (y no sólo a las del profesor), se sienten más responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros (ya que a veces parece que esta responsabilidad es sólo mía). Además, un ambiente en donde sienten que sus opiniones son válidas para la construcción de su propio conocimiento y el de los demás. Reconozco que lograr ese ambiente de clase no es fácil. Sobretudo al principio cuando se puede encontrar resistencia por parte de los alumnos o porque se puede tener muchas dudas acerca de cómo hacer las cosas bien. Mi experiencia indica que se requiere convicción, constancia, preparación, planeación y flexibilidad. Además, no se pueden esperar resultados positivos de un día para otro. Es posible que sólo se den cambios significativos al final del proceso como ocurrió en este caso con el desempeño académico de los alumnos. O que no se den cambios estadísticamente significativos como sucedió con las situaciones de matoneo y las actitudes prosociales.

## **ALGUNAS ACLARACIONES**

Vale la pena aclarar que a pesar de manejar un ambiente de trabajo individual, la clase con el grupo control no fue magistral. El marco pedagógico, enseñanza para la comprensión, bajo el cual funciona el colegio permite, de alguna manera, un enfoque constructivista que pone al profesor al lado del

proceso y promueve actividades en las que el estudiante aprende a consultar diferentes fuentes, establecer relaciones, leer y escribir correctamente, escuchar, respetar las opiniones de los demás, argumentar, sintetizar, reflexionar, aprovechar positivamente el error, predecir y explorar. Todas las acciones anteriores, que permiten construir más que repetir y memorizar el conocimiento, estuvieron presentes en el grupo control y en el experimental. La única diferencia fue que unos trabajaron en grupos cooperativos y otros individualmente. Entonces, las diferencias en los resultados de este estudio se deben explicar con base en la dinámica del trabajo cooperativo y no del enfoque constructivista en sí.

También es necesario mencionar que, en términos estrictos, los resultados de esta experiencia pedagógica no se pueden extender o generalizar en cualquier contexto. Una razón es que la muestra de estudiantes que se tomó es pequeña y tiene unas características académicas y sociales bien específicas. Académicamente, son estudiantes con una exigencia alta, con acceso a muchos recursos tecnológicos y una buena formación en valores. Socialmente, son jóvenes de estrato alto que comparten no sólo el espacio escolar sino algunos otros ámbitos sociales. En muchos casos los amigos externos son los mismos compañeros de estudio. Sin embargo, se podría suponer que si dentro de los 48 alumnos participantes la selección del grupo control y del grupo experimental hubiera sido distinta, tal vez se hubieran obtenido resultados similares porque los estudiantes están bajo las mismas condiciones académicas, sociales y físicas. También se podría suponer que si más adelante se tuviera un grupo de alumnos con condiciones similares a las de los participantes de esta experiencia y se estudiará con ellos los efectos de la técnica *trabajo en grupo – logro individual* se podría encontrar resultados semejantes. De todos modos, los resultados obtenidos son coherentes con estudios realizados en otros contextos y agregan evidencia a que el trabajo cooperativo sí trae beneficios académicos y sociales a los estudiantes. Considero que los resultados obtenidos pueden animar a otros profesores que estén interesados en cambiar su práctica pedagógica y en poner a funcionar de manera más sistemática el trabajo en grupos cooperativos.

## REFERENCIAS

- Battistich, V., Solomon, D. y Delucchi, K. (1993). Interaction processes and student outcomes in cooperative learning groups. *The Elementary School Journal*, 94, 19-32.
- Carretero, M. (1979). *Constructivismo y educación*. México. Fondo de cultura económica.

- Chaux, E. (2003). Agresión reactiva, agresión proactiva y ciclo de la violencia. *Revista de estudios Sociales*, 15, 47-58.
- Díaz, F. y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. México. McGraw-Hill Interamericana.
- Felder, R. Y. Brent, R. (1994). *Cooperative learning in technical courses: procedures, pitfalls, and payoffs*. Recuperado en febrero de 2002, de <http://www2.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/papers/coopreport.html>.
- Ferreiro, R. y Calderón, M. (2000). *El ABC del aprendizaje cooperativo*. México. Editorial Trillas.
- Gesell, A., L.Ilg, F., Bates, L. (1987). *El adolescente de 10 a 16 años*. España. Paidós.
- Hubbard, R. y Miller, B. (2000). *El arte de la indagación en el aula*. España. Gedisa.
- Johanning, D. (2000). An analysis of writing and postwriting group collaboration in middle school pre-algebra. *School Science and Mathematics*, 100, 151-160.
- Johnson, D., Johnson, R. y Holubec, E. (1999). *Los nuevos círculos del aprendizaje: la cooperación en el aula y la escuela*. Argentina. Aique grupo editor S.A.
- Johnson, D., Johnson, R. y Stanne, M. (2000). Cooperative learning: A Meta-Analysis. University of Minnesota. Recuperado en marzo de 2002, de <http://www.co-operation.org/pages/cl-methods.html>.
- Kewley, L. (1998). Peer collaboration versus teacher – directed instruction: How two methodologies engage students in the learning process. *Journal of Research in the Childhood Education*, 13, 27-32.
- Martínez, M. (2000). *La investigación cualitativa etnográfica en educación. Manual Teórico-Práctico*. Colombia. Círculo de lectura alternativa ltda.
- Ortiz, E. (2000). *Inteligencias múltiples en la educación de la persona*. Colombia. Editorial Magisterio.
- Piaget, J. (1975). *Seis estudios de psicología*. Barral Editores.
- Slavin, R. (1999). *Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica*. Buenos Aires: Aique grupo editor S.A.
- Solomon, D., Watson, M., Delucchi, K., Schaps, E. y Battistich, V. (1988). Enhancing Children's Prosocial Behavior in the classroom. *American Education Research Journal*, 25, 527-554.
- Springer, L., Stanne, M. y Donovan, S. (1999). Effects of Small – Group Learning on Undergraduates in Science, Mathematics, Engineering, and Technology: A Meta – Analysis. *Review of Educational Research*, 69 (1), 21-51.
- Tamayo, A. (1999). *Cómo identificar formas de enseñar*. Bogotá. Editorial Magisterio.

- Torres, M. (2001). Alternative assessment models: assessment through group work and the use CAS as a self-assessment tool. *The International Journal of Computer Algebra in Mathematics Education*, 8, 61-70.
- Tynjala, P. (1998). Traditional studying for examination versus constructivist learning tasks: Do learning outcomes differ? *Studies in Higher Education*, 23, 173-189.
- Vygotsky, L. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona. Ediciones Paidós.

*Jacqueline Alarcón*  
*Colegio Los Nogales*  
*Bogotá, Colombia*  
*jalarcon@nogales.edu.co*