

Efectos del aprendizaje cooperativo en el uso de estrategias de aprendizaje

PALOMA GAVILÁN BOUZAS

Departamento de Matemáticas, Universidad de Alcalá de Henares

RAQUEL ALARIO GAVILÁN

Escuela Municipal de Música y Danza de Cabanillas del Campo, Guadalajara, España

1. Introducción

Para contrastar las estrategias de aprendizaje que emplean los estudiantes cuando trabajan de forma individual, frente a cuando lo hacen cooperativamente en la asignatura de Matemáticas, hemos realizado una experiencia con dos grupos de 3º ESO. En uno de ellos, al que llamamos grupo control, los estudiantes trabajan de forma individual; y en el otro, grupo experimental, trabajan con un método de aprendizaje cooperativo que más adelante se detalla. La experiencia ha durado todo un curso escolar. En los dos grupos se han realizado las mismas tareas, correspondientes a los contenidos de las Matemáticas de este nivel educativo, se ha impartido el mismo temario y se han puesto los mismos exámenes. Ninguno de los grupos ha tenido experiencia previa en trabajo cooperativo.

2. Revisión teórica

El Aprendizaje Cooperativo ha sido objeto de una larga tradición de estudios empíricos y de aproximaciones teóricas. Algunos autores, como Fernández y Melero (1995) han detectado el paso a lo que se llama la segunda generación de estudios sobre Aprendizaje Cooperativo, donde el interés se centra en explicar los efectos que produce el aprendizaje cooperativo. Las investigaciones realizadas en relación a los efectos del aprendizaje cooperativo revelan su influencia en la mejora del desarrollo académico, personal y social del alumnado (Kagan, 1985; Slavin 1983a; 1983b; Sharan, 1990; Johnson, 1980; Johnson y Johnson, 1979; 1989; Johnson, Johnson y Maruyama, 1983; Nelson-Le Gall, 1995; Santos Rego y Slavin, 2002; Pérez-Sánchez y Poveda-Sierra, 2008).

Nuestra aportación se centra en comprobar si existen diferencias significativas entre las estrategias de aprendizaje que emplean los estudiantes cuando trabajan cooperativamente en comparación con las que emplean cuando lo hacen de forma individual, concretamente en el nivel de 3º de ESO (nivel de enseñanza obligatoria) y en la asignatura de Matemáticas.

El Aprendizaje Cooperativo se caracteriza por la interdependencia positiva que se establece entre los miembros de cada grupo (Johnson, Johnson y Holubec, 1999). Los estudiantes trabajan en grupos de cuatro o cinco, siendo el objetivo de cada grupo conseguir los mejores resultados en el aprendizaje de todos sus componentes. Para ello es preciso que cada persona del grupo asuma una doble responsabilidad: sobre su aprendizaje y sobre el aprendizaje de las demás personas de su grupo. Y para que los grupos

Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação

ISSN: 1681-5653

n.º 60/2 – 15/10/12

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI-CAEU)

Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI-CAEU)

puedan trabajar correctamente, es necesario que los estudiantes pongan en práctica ciertas habilidades sociales que les permitirán resolver los conflictos sociocognitivos en los que se van a ver involucrados en la resolución de la tarea. En situación cooperativa, los estudiantes interactúan continuamente; la interacción que debe caracterizar este aprendizaje es aquella que les ayuda a mejorar y progresar (lo que los hermanos Johnson llaman *promotive interaction*; Johnson y Johnson, 1994). Además, para garantizar el buen funcionamiento de los grupos cooperativos, éstos revisan sus actuaciones periódicamente mediante las revisiones de grupo: unos cuestionarios que completan de forma individual cada 15 días cuya finalidad es que reflexionen sobre sus actuaciones en el seno del grupo. Así quedan expuestos los cinco pilares en los que se basa el Aprendizaje Cooperativo: interdependencia positiva; interacción que ayuda a promocionar; puesta en práctica de habilidades sociales; doble responsabilidad y revisión periódica del funcionamiento de los grupos. La más característica es, posiblemente, la primera (Johnson y Johnson, 1994).

La interdependencia positiva que caracteriza a los grupos cooperativos, está asegurada solo cuando todos los miembros del grupo son conscientes de que no pueden alcanzar el éxito a menos que también lo alcancen sus compañeros de grupo. Del esfuerzo que realiza cada persona se beneficia ella misma y los demás, provocando esa doble responsabilidad individual y grupal. Cuanto mejor esté establecida la interdependencia positiva, con mayor facilidad se produce el conflicto cognitivo. El conflicto aparece cuando las opiniones o ideas aportadas por una persona son incompatibles con las de otra y ambas quieren llegar a un acuerdo. Ante la necesidad de llegar a este acuerdo, los estudiantes se involucran en una discusión en la que defienden sus puntos de vista, contrastan sus opiniones y justifican sus razonamientos. La necesidad de resolver este conflicto les lleva a la búsqueda de información, a la reconceptualización del conocimiento y al cuestionamiento de lo ya sabido (Gavilán, 2009). La Escuela de Ginebra deja claro que el conflicto sociocognitivo es un mediador imprescindible entre la interacción social y el desarrollo cognitivo. Así, para Perret-Clermont (1984) la interacción social contribuye al desarrollo intelectual, gracias al proceso de reorganización cognitiva provocado por el surgimiento y resolución de un conflicto. El conflicto creado por las interacciones sociales aparece como un lugar privilegiado del desarrollo intelectual, que será más fructífero en la medida en que los niveles de dominio de lo tratado guarden un óptimo grado de divergencia entre los participantes (Mugny y Doise, 1983). En relación con el desarrollo intelectual, el concepto de estrategia cobra cada vez más interés, dentro del enfoque cognitivo que otorga a los estudiantes el papel de procesadores activos de la información, asumiendo la responsabilidad de su aprendizaje.

No es fácil encontrar una definición consensuada del término estrategia. Para Beltrán (2003) se trata de operaciones mentales o actividades que el estudiante lleva a cabo para mejorar la realización de la tarea, con un carácter intencional y manipulable. Derry y Murphy (1986) entienden que una estrategia de aprendizaje es el conjunto de actividades mentales empleadas por el individuo, en una situación particular de aprendizaje, para facilitar la adquisición de conocimiento. Algunas notas básicas comunes de las estrategias de aprendizaje son las siguientes (Bernad, 1999; Monereo, 1994; Pozo y Postigo, 1993; Román, 1990; Weinstein, 1988; Schmeck, 1988): son actividades mentales que se realizan para mejorar el aprendizaje; implican un plan de acción; se desarrollan con el ejercicio y se pueden aprender y enseñar; conllevan una articulación de procesos, integrando técnicas, habilidades y destrezas; son dinámicas, flexibles y modificables; implican un uso selectivo de los recursos disponibles.

Entendemos por tanto que una estrategia de aprendizaje es un mecanismo de control del que dispone el estudiante para procesar la información, facilitar la adquisición, el almacenamiento y la

recuperación de la información (Danserau, 1985; Nisbet y Shucksmith, 1987; Pozo y Postigo 1993; Weinstein, 1988). Por lo que podemos clasificar las estrategias de aprendizaje en estrategias de adquisición de información, estrategias de codificación de información, estrategias de recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento (Román y Gallego, 1994), basándonos en anteriores clasificaciones (Beltrán, 1993; Pozo, 1990; Weinstein, 1988).

Nisbet y Shucksmith (1987) afirman que los alumnos son capaces de aprender más y mejor de lo que lo hacen si desarrollan estrategias de aprendizaje; y que la clave para ello está en que tomen conciencia y controlen sus propios procesos mentales. Vemos así el papel fundamental que juegan las estrategias en el aprendizaje de los estudiantes.

3. Objetivo e hipótesis

El objetivo de la investigación es contrastar las estrategias de aprendizaje que emplean los estudiantes cuando trabajan cooperativamente en Matemáticas con las que emplean cuando lo hacen de forma individual. Este objetivo se desglosa en las siguientes hipótesis de trabajo:

- a) No existen diferencias significativas entre los grupos experimental y control en la situación inicial en relación a las estrategias de aprendizaje que emplean.
- b) Sí existen diferencias significativas entre los grupos experimental y control en la situación final en relación a las estrategias de aprendizaje que emplean.
- c) En el grupo experimental se espera una mejoría estadísticamente significativa en el uso de las estrategias de aprendizaje que emplean, al pasar de la situación inicial a la final.
- d) En el grupo control se espera que no haya diferencias significativas al pasar de la situación inicial a la final en el uso de estrategias de aprendizaje.

4. Método

4.1 Participantes

Los participantes son los estudiantes de dos grupos de 3º ESO de un Instituto de Educación Secundaria de la ciudad de Guadalajara (España), situado en la periferia, compuestos por 30 y 31 estudiantes cada uno de ellos, seleccionados por apellidos. La experiencia se ha prolongado a lo largo de todo un curso escolar, en la clase de Matemáticas, y se ha impartido en ambos grupos el mismo temario: el que corresponde a 3º de ESO (bloques temáticos de aritmética, álgebra, geometría y estadística).

La distribución geográfica del alumnado es muy variada y no se corresponde con una zona determinada de la ciudad. El nivel socioeconómico y cultural de las familias de los estudiantes se puede calificar de medio o medio-bajo. La situación académica de los estudiantes de ambos grupos al inicio del curso es similar. Aproximadamente, el 30% de los estudiantes de cada grupo está repitiendo el curso y cerca del 60% han repetido al menos un curso. Las expectativas de estudios posteriores son también similares en

ambos grupos: no hay ningún estudiante que aspire a ir a la Universidad. Y cerca del 50% aspira a cursar un Bachillerato.

4.2 Método de Aprendizaje Cooperativo implementado en el aula

A la hora de plantearnos cómo llevar al aula el Aprendizaje Cooperativo, hemos implementado un método que, teniendo en cuenta todos los elementos básicos propios de esta forma de trabajar, se apoyara en los estudios realizados sobre la eficacia de los distintos métodos cooperativos (Johnson y Johnson 1979; Slavin, 1977; Skon, Johnson y Jonhson, 1981; Johnson, Johnson, Pierson y Lyons, 1985; Johnson, Johnson y Maruyana, 1983; Webb, 1985) en función de las dimensiones que cada uno de ellos prioriza.

Así, tras el estudio y análisis de los métodos de trabajo cooperativo y los aspectos que enfatiza cada uno, nos hemos decantado por un método que acentúa las siguientes facetas:

- La responsabilidad individual dentro del grupo. Es un hecho comprobado que un buen trabajo de grupo no garantiza por sí sólo el aprendizaje individual de cada uno de sus componentes (Slavin, 1985). Es necesario que lo que los estudiantes aprenden juntos, sean capaces de ponerlo en práctica de manera individual.
- Las aportaciones de cada componente del grupo. Tras los estudios realizados por Slavin quedó claramente establecido, según nos dicen Serrano y Calvo (1994, p. 68) que "el Aprendizaje Cooperativo podía ser un medio efectivo para incrementar el rendimiento de los alumnos, si y sólo si se utilizan recompensas de grupo y se lleva la contabilidad del trabajo que realiza cada individuo."
- La igualdad de oportunidades. A la luz de los resultados ofrecidos por las investigaciones llevadas a cabo sobre la eficacia de los métodos de trabajo cooperativos, es importante dar igualdad de oportunidades a todos los estudiantes de modo que tanto los estudiantes con más facilidad para las matemáticas como los que tienen menos, puedan obtener buenos resultados en función de su aprendizaje (Gavilán, 2001).

Esto nos llevó a diseñar un método basado en la complementariedad de dos tipos diferentes de grupos, a los que llamamos grupos base y grupos de trabajo, integrados por cuatro o cinco estudiantes. Los estudiantes trabajan alternativamente en el seno en su grupo base y de su grupo de trabajo.

Los grupos base son auténticos grupos cooperativos; su constitución es heterogénea en cuanto al sexo, nivel y actitud hacia las Matemáticas. Cuando trabajan en los grupos base, todos los estudiantes de la clase hacen la misma tarea, consistente en actividades de diferente nivel de dificultad relacionadas con el tema que se imparte. Cuando terminan la tarea, ellos mismos la corrigen con la ayuda de la hoja de respuestas. Se formaron siete grupos base.

Los grupos de trabajo tienen por finalidad que los estudiantes pongan en práctica lo que han aprendido en los grupos base. Su constitución es homogénea en cuanto al nivel en Matemáticas. Todos los componentes de un mismo grupo de trabajo realizan la misma tarea, pero ésta difiere de unos grupos a otros en función de su nivel de conocimiento. En la clase se formaron siete grupos de trabajo: dos de nivel alto; tres de nivel medio y dos de nivel bajo.

En ellos se enfatiza la responsabilidad individual y se promueve la igualdad de oportunidades a todos los componentes del grupo, al enfrentar a cada estudiante con una tarea adecuada a su nivel de comprensión y conocimiento. Cada estudiante es calificado por su trabajo individual y aporta la nota obtenida a su grupo base de referencia (Gavilán, 2004; Gavilán y Alario, 2010).

El sistema de calificación acordado valora las notas individuales y las grupales, estableciendo que la calificación final es una media aritmética ponderada de ellas.

Los estudiantes del grupo control realizaron las mismas tareas que los del grupo experimental, pero de forma individual. Tras la explicación en la pizarra, los estudiantes realizan la tarea individualmente, con ausencia de interacción entre ellos. Posteriormente la tarea es corregida en la pizarra por la profesora o algún estudiante.

4.3 Diseño

Para realizar la investigación hemos optado por un diseño cuasi-experimental, de dos grupos no equivalentes con pre y post-test. Dado que los grupos no son formados al azar, sino por un procedimiento que podemos considerar cuasi-aleatorio, el pre-test nos ha permitido comprobar la equivalencia de ambos al inicio de la experiencia. En relación con la validez interna del diseño, aparte de comprobar esta equivalencia, hemos empleado los mismos instrumentos de medida en ambos, ha existido una distancia conveniente entre la aplicación del pre y post-test (la prueba se pasó a los estudiantes de ambos grupos en el mes de octubre y en el mes de junio) y hemos tenido escasa mortalidad experimental, siendo los pocos estudiantes que causan baja de un nivel académico equivalente en ambos grupos.

En el cuadro 1 reflejamos el diseño utilizado.

Cuadro 1
Diseño cuasi-experimental con grupo control

Grupo	Asignación de estudiantes	Selección	Pre-test	Método de enseñanza	Post-test
Experimental	Grupo natural	Azar	T1	Cooperativo	T3
Control	Grupo natural	Azar	T2	Tradicional	T4

La comparación T1 - T2 es la que nos va a permitir hablar de la equivalencia de los dos grupos en la situación inicial. La comparación T3 - T4 nos va a permitir estudiar si se han producido cambios debidos a la aplicación de un diferente método de enseñanza.

Por su parte, las comparaciones T1 - T3 y T2 - T4 nos posibilitarán conocer los cambios que se han producido dentro de cada grupo en función del método de enseñanza que han recibido, al pasar de la situación inicial a la final.

4.4 Instrumentos

El test empleado para contrastar las estrategias que emplean los estudiantes ha sido la escala de estrategias de aprendizaje ACRA (Román y Gallego, 1994). Somos conscientes de que el tema de la medida ha sido una de las cuestiones más controvertidas en relación con las estrategias de aprendizaje. De hecho, hasta la aparición del cuestionario ACRA no se disponía de instrumentos específicos estandarizados

publicados en español que permitieran medir las estrategias de aprendizaje que emplean los estudiantes de esta edad (Gargallo, 1995).

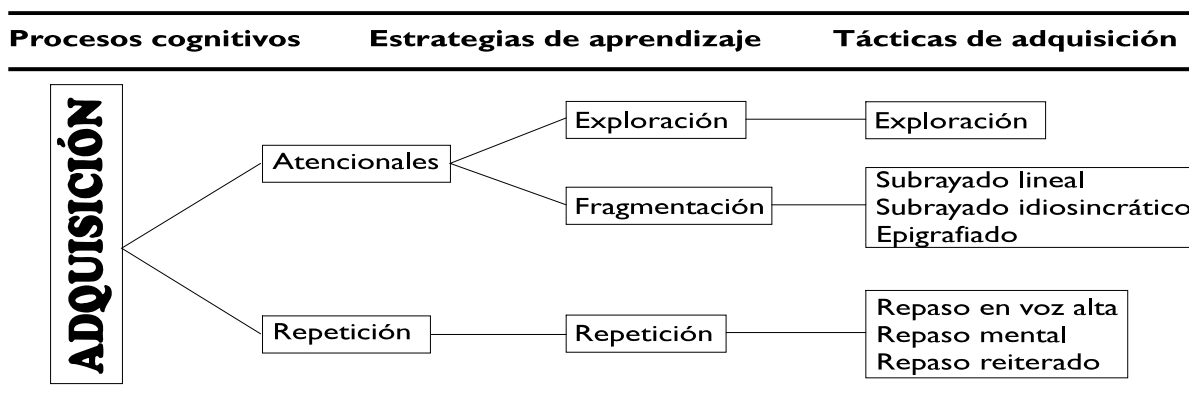
Este instrumento está estructurado en cuatro escalas independientes (ver cuadro 2) que evalúan el uso que hacen los estudiantes de las estrategias de adquisición de información, de codificación de información, de recuperación de información y de apoyo al procesamiento (ACRA es el acrónimo de adquisición, codificación, recuperación y apoyo).

La versión definitiva es el resultado de la valoración de expertos de la primera redacción de los ítems (1991), de la aplicación de los mismos a una muestra de 300 sujetos (1991), de una segunda valoración de expertos (1992), de una segunda aplicación a una muestra de 650 sujetos (1993) y de una tercera valoración de expertos (1993). Su validez y fiabilidad han sido suficientemente probadas (Román, y Gallego, o.c.: 25-40).

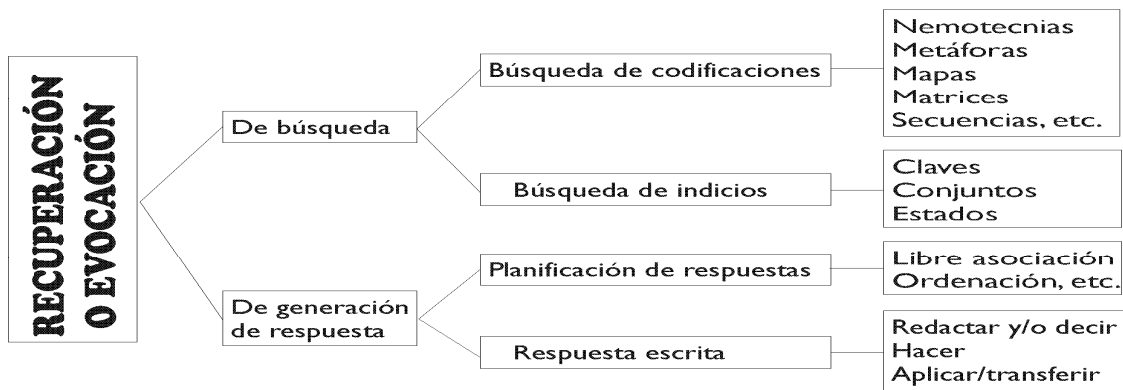
Ha sido elaborado para el alumnado de Enseñanza Secundaria Obligatoria (12-16 años). Se puede administrar de forma individual o colectiva. En cualquier caso, sin límite de tiempo, aunque se considera que su aplicación completa suele durar unos 50 minutos. Se trata de una escala Lickert con las siguientes respuestas: A = Nunca o casi nunca; B = Algunas veces; C = Bastantes veces; D = Siempre o casi siempre.

La escala I consta de 20 ítems; la II de 46 ítems; la III de 18 y la IV de 35.

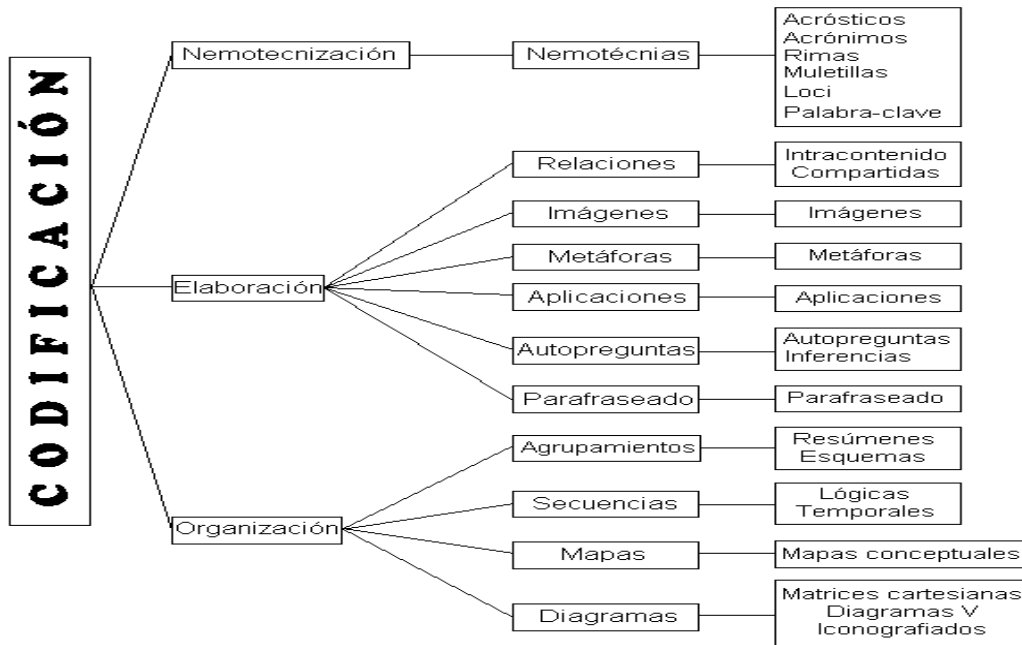
Cuadro 2
ACRA. Clasificación de las estrategias de aprendizaje



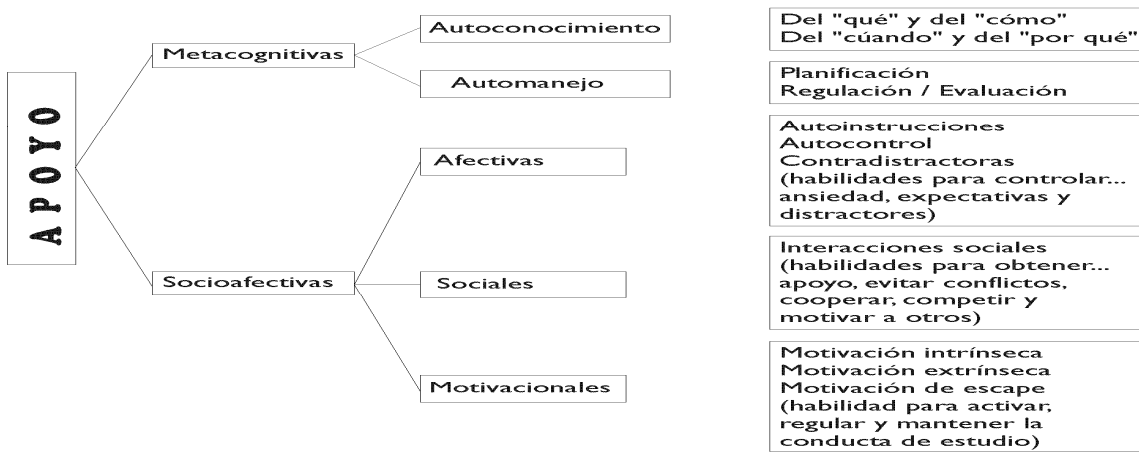
Procesos cognitivos Estrategias de aprendizaje Tácticas de recuperación



Procesos cognitivos Estrategias de aprendizaje Tácticas de codificación



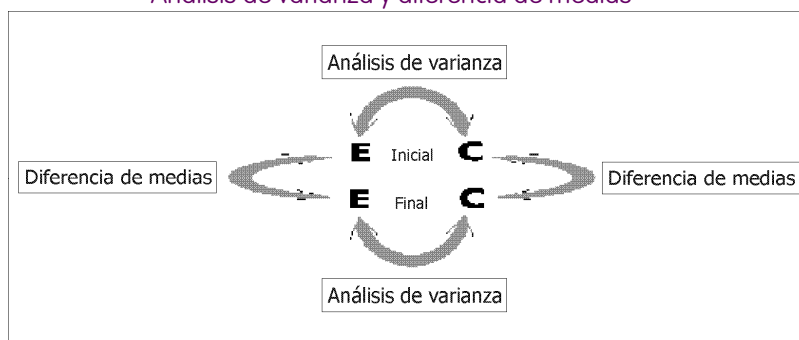
Procesos cognitivos Estrategias de apoyo Tácticas de apoyo



4.5 Análisis de los datos

Hemos llevado a cabo los siguientes estudios: un análisis de varianza para comparar los resultados entre el grupo control (C) y el experimental (E) en las dos situaciones, inicial y final. Un estudio de la diferencia de medias para comparar, dentro de cada grupo, los resultados obtenidos en la situación inicial y final (ver gráfico1).

Gráfico 1
Análisis de varianza y diferencia de medias



En el análisis de varianza, afirmaremos que existen diferencias significativas entre el grupo experimental y el control, a favor del grupo cuya media sea superior, cuando $F \text{ Prob} \leq 0,05$.

En la diferencia de medias, diremos que existen diferencias significativas dentro de cada grupo cuando la última columna, $2\text{-Tail Prob} \leq 0,05$. Si la diferencia de medias es positiva, la media inicial mayor que la media final, se ha producido un empeoramiento; en caso contrario, una mejora.

4.6 Resultados

Comparación entre los dos grupos en la situación inicial y final.

1º. Comparación entre los dos grupos en la situación inicial: para comparar los resultados obtenidos en la aplicación de la prueba ACRA en los dos grupos en la situación inicial hemos realizado un análisis de varianza. En la tabla 1 (Anexo I) se muestran los datos del análisis de varianza realizado, lo que nos permite medir la variación de las respuestas numéricas como valores de evaluación de diferentes variables nominales.

Para analizar si existen diferencias entre los promedios hemos realizado una prueba F.

En la situación inicial no hay diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental (en ningún caso, $F \text{ Prob} \leq 0,05$). Los dos grupos parten de una situación inicial equivalente. Lo que nos permite confirmar nuestra primera hipótesis, es decir, la equivalencia de los dos grupos en cuanto a las estrategias de aprendizaje que emplean en la situación inicial.

2º. Comparación entre los dos grupos en la situación final: de nuevo hemos realizado un análisis de varianza y una prueba F para comprobar si existen diferencias significativas entre los dos grupos en la situación final (tabla 1; anexo I).

En la situación final sí se producen diferencias significativas a favor del grupo experimental en las cuatro escalas de la prueba (en todas ellas, $F_{\text{Prob}} \leq 0,05$ siendo superior la media del grupo experimental que la del grupo control). Ello nos permite confirmar nuestra segunda hipótesis: el grupo experimental mejora significativamente en la situación final en comparación con el grupo control.

Comparación dentro de cada grupo al pasar de la situación inicial a la final.

Hemos realizado un estudio de la diferencia de medias para comparar, dentro de cada grupo, los resultados obtenidos al pasar de la situación inicial a la final.

3°. Comparación dentro del grupo experimental al pasar de la situación inicial a la final: en la tabla 2 (Anexo I) se muestran los resultados obtenidos en la prueba de diferencia de medias del grupo experimental. En ninguna de las escalas de la prueba aparecen diferencias significativas, por lo que no podemos confirmar nuestra tercera hipótesis. Es decir, no hay una mejoría estadísticamente significativa al pasar de la situación inicial a la final.

4°. Comparación dentro del grupo control al pasar de la situación inicial a la final: en la tabla 3 (Anexo I) se muestran los resultados obtenidos en la prueba de diferencia de medias del grupo control. En el grupo control se produce un empeoramiento significativo al pasar de la situación inicial a la final en las escalas de adquisición y de apoyo (en las dos escalas, $2\text{-Tail Prob} \leq 0,05$ siendo positiva la diferencia de medias). Por lo que no podemos confirmar nuestra cuarta hipótesis: en el grupo control se produce un empeoramiento significativo al pasar de la situación inicial a la final en las escalas de adquisición y apoyo.

Se puede afirmar con un nivel de confianza superior al 99%, que en ambos grupos la correlación está entre moderada y alta.

5. Conclusiones

Numerosos estudios (Kagan, 1985; Slavin 1983a; 1983b; Sharan, 1990; Johnson, 1980; Johnson y Johnson, 1989; Johnson, Johnson y Maruyama, 1983; Nelson-Le Gall, 1995) afirman que los alumnos que emplean en su aprendizaje una metodología cooperativa se benefician globalmente en tres niveles: académico, social y personal. En nuestra investigación nos hemos centrado en el aspecto académico y más en concreto, en el uso que hacen los estudiantes de las estrategias de aprendizaje en función de la situación de aprendizaje en que se encuentran: individual o cooperativa.

En la situación inicial no existen diferencias significativas en las estrategias de aprendizaje empleadas por los estudiantes de un grupo y otro; ambos parten de una posición inicial equivalente. Sin embargo, sí aparecen diferencias significativas en la situación final, a favor del grupo que ha trabajado en una situación cooperativa, en las cuatro escalas de la prueba. A continuación exponemos algunas de las razones que justifican, a nuestro entender, este hecho.

Las interacciones verbales en la enseñanza individual están prácticamente ausentes (solo se permiten entre profesor y estudiante; pero no entre estudiantes); mientras que en situación cooperativa los estudiantes necesariamente dan y reciben explicaciones verbales y ello les lleva a involucrarse más en la tarea y a justificar sus razonamientos ante sus compañeros, al tiempo que escuchan los razonamientos

ajenos. La cooperación les lleva a compartir cómo piensan, actuando de mediadores en el pensamiento de los demás (Presseisen, 1992). Por su parte, Palincsar y Brown (1997) afirman que el diálogo entre los estudiantes les lleva a comprender los aspectos estratégicos del aprendizaje, apreciando sus propios pensamientos como herramientas para enfrentarse a los problemas, de modo que, en ese intercambio dinámico entre ellos, aprenden poderosas dimensiones del pensamiento.

El papel que desempeñan los estudiantes en la gestión de las clases es diferente en una situación y otra. Como afirman Carrillo y otros (2008), la cesión de responsabilidad del profesor hacia el alumno hace que los alumnos se cuestionen y confronten sus argumentos; en las clases cooperativas los estudiantes asumen un papel protagonista en su aprendizaje, mientras que en la situación de aprendizaje individual, el papel protagonista es asumido fundamentalmente por el profesor.

También existe diferencia en la comparación de la forma en que se distribuye el tiempo: el tiempo de escucha al profesor es mayor en la clase tradicional; el tiempo en que permanecen activamente implicados en la resolución de la tarea es superior en la situación cooperativa.

Por otro lado, la vinculación con el grupo cooperativo provoca en los estudiantes una mayor seguridad y una motivación interna hacia el trabajo y el esfuerzo. Se sienten respaldados y apoyados por el grupo; y cuando el alumno tiene la percepción de superar la tarea escolar que le corresponde sin demasiada dificultad, dicha percepción le predispone hacia su realización para alcanzar su resolución con éxito (De la Orden y González, 2005). En la situación de trabajo individual, la motivación es fundamentalmente externa y está basada en la presión ante la supervisión que ejerce el profesor. Éstas son algunas de las razones que encontramos que justifican los resultados expuestos anteriormente.

En cuanto al empeoramiento del grupo control al pasar de la situación inicial a la final podemos apuntar que se trata de estudiantes poco motivados por el estudio, con bajas expectativas académicas y al borde de cumplir los 16 años, edad en que pueden abandonar el sistema escolar. Todo ello provoca un desgaste importante y la falta de motivación a lo largo del curso desemboca en un empeoramiento en la situación final. Podemos inferir que esto no ocurre en el grupo experimental, a pesar de que los estudiantes tienen las mismas características que los del grupo control, gracias al método de enseñanza que emplean: el Aprendizaje Cooperativo puede haber provocado que los estudiantes hayan mantenido un mayor nivel de motivación y no empeoren a lo largo del curso.

6. Limitaciones del estudio y prospectiva

Nuestro trabajo de investigación se encuentra con las limitaciones propias de toda investigación educativa, que se ve en parte determinada por las condiciones del contexto, lugar y momento donde se realiza, además de las impuestas por las características propias de los grupos de estudiantes que participan.

Otras limitaciones que encuentra la investigación se derivan precisamente de ser realizada en su contexto natural: la necesidad de ceñirse al ritmo escolar, donde las actividades están limitadas en el tiempo y en el espacio con un rigor incuestionable.

Posteriores estudios podrán llevar a la práctica experiencias de mayor duración que permitan conocer los efectos que produce aprender cooperativamente a lo largo de varios años, así como los resultados que produce esta forma de trabajar en el aula cuando es adoptada en la enseñanza de varias las materias escolares.

Anexo I

Tabla 1
Análisis de varianza. Grupo experimental y control

Factores	F Ratio	F Prob	Media experim.	Media control	Desv. Típica experim.	Desv. Típica control
Adquisición inicial	1,5181	0,2231	54,4643	51,7586	7,7626	8,7654
Adquisición final	7,5518	0,0083	54,0769	48,4815	7,0650	7,7279
Codificación inicial	3,4771	0,0676	107,7500	99,2069	19,1729	15,2605
Codificación final	6,3640	0,0147	106,9259	95,6667	17,5826	15,1226
Recuperación inicial	2,9791	0,0900	49,1071	45,2759	8,5259	8,2328
Recuperación final	4,9802	0,0300	50,2593	45,1111	8,2256	8,7193
Apoyo inicial	0,6826	0,4123	98,7143	95,0690	18,6445	14,4764
Apoyo final	4,8078	0,0328	99,3704	90,0370	15,1788	16,0875

Tabla 2
Grupo experimental. Diferencia de medias

Factores	Media	Desv. típica	M. i. - M. f.	Desv. típica	Correlación	2-Tail Prob	t valor	2-Tail Prob
Adquisición inicial	55	7,584	0,9231	6,98	0,548	0,004	0,67	0,506
Adquisición final	54,0769	7,065						
Codificación inicial	109,077	19,083	2,8846	12,845	0,757	0	1,15	0,263
Codificación final	106,192	17,504						
Recuperación inicial	49,8462	8,303	0,0385	6,919	0,642	0	0,03	0,978
Recuperación final	49,8077	8,04						
Apoyo inicial	100	17,958	1,2308	15,634	0,565	0,003	0,4	0,692
Apoyo final	98,7692	15,148						

Tabla 3
Grupo control. Diferencia de medias

Factores	Media	Desv. típica	M. i. - M. f.	Desv. típica	Correlación	2-Tail Prob	t valor	2-Tail Prob
Adquisición inicial	52,1111	8,781	3,6296	6,196	0,725	0	3,04	0,005
Adquisición final	48,4815	7,728						
Codificación inicial	98,8148	15,748	3,1481	9,987	0,791	0	1,64	0,113
Codificación final	95,6667	15,123						
Recuperación inicial	45,4074	8,436	0,2963	8,375	0,524	0,005	0,18	0,856
Recuperación final	45,1111	8,719						
Apoyo inicial	95,7037	14,788	5,667	12,95	0,651	0	2,27	0,031
Apoyo final	90,037	16,087						

Bibliografía

- BELTRÁN, J. (1993). Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Madrid, Síntesis.
- BELTRÁN, J. (2003). "Estrategias de aprendizaje", Revista de Educación, 332. Madrid, Ministerio de Educación, pp. 55-73
- BERNAD, J.A. (1999). Estrategias de aprendizaje. Madrid, Bruño.

- CARRILLO, J.; CLIMENT, N.; GORGORIÓ, N.; PRAT, M.; ROJAS, F. (2008). "Análisis de secuencias de aprendizaje matemático desde la perspectiva de la gestión de la participación", *Enseñanza de las Ciencias*, 26(1). Barcelona, Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Barcelona, pp. 67-76.
- DANSERAU, D.F. (1985). "Learning Strategy Research". En H.F. O'Neil (Ed.), *Learning Strategies*. Nueva York, Academic Press, pp. 209-240.
- DE LA ORDEN, A. y GONZÁLEZ, C. (2005). "Variables que discriminan entre alumnos de bajo y medio-alto rendimiento académico", *RIE. Revista de Investigación Educativa*, 23 (2). Murcia, Ediciones de la Universidad de Murcia, pp. 573-599.
- DERRY, S.I. y MURPHY, D. A. (1986). *Designing Systems that Train Learning Ability: From Theory to Practice*. *Review of Educational Research*, 56 (1). Pittsburgh, University of Pittsburgh, pp. 1-39.
- FERNÁNDEZ, P.; MELERO, M. A. (1995). *La interacción social en contextos educativos*. Madrid, Siglo XXI.
- GARGALLO, B. (1995). "Estrategias de aprendizaje. Estado de la cuestión. Propuestas para la intervención educativa", *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 7. Salamanca, Universidad de Salamanca, pp. 53-75
- GAVILÁN, P. (2004). *Materiales 12-16 para educación secundaria: Álgebra en secundaria. Trabajo cooperativo en matemáticas*. Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia, Narcea.
- GAVILÁN, P. (2009). "Aprendizaje cooperativo. Papel del conflicto sociocognitivo en el desarrollo intelectual. Consecuencias pedagógicas". *Revista española de pedagogía*, 242. Madrid, Instituto Europeo de Iniciativas Educativas, pp. 131-148.
- GAVILÁN, P y ALARIO, R. (2010). *Aprendizaje cooperativo. Una metodología con futuro. Principios y aplicaciones*. Madrid, CCS.
- JOHNSON, D. W. (1980). "Constructive Peer Relationships, Social Development and Cooperative Learning Experiences: Implications for the Prevention of Drug Abuse", *Journal of Drug Education*, 10, pp. 7-24.
- JOHNSON, D. W. y JOHNSON, R. T. (1979). "Conflict in the Classroom: Controversy and Learning", *Review of Educational Research*, 49 (1), pp. 51-69.
- JOHNSON, D. W. y JOHNSON, R. T. (1989). *Cooperation and Competition: Theory and Research*. Edina, M. N., Interaction Book Company.
- JOHNSON, D. W. y JOHNSON, R. T. (1994). *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive and Individualistic Learning*. Needham Heights, Paramount Communications Company.
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. y HOLUBEC, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona, Paidós.
- JOHNSON, D. W. y JOHNSON, R. T. y MARUYAMA, G. (1983). "Interdependence and Interpersonal Attraction among Heterogeneous and Homogeneous Individuals: A Theoretical Formulation and a Meta-analysis of the Research", *Review of Educational Research*, 53, pp. 5-54.
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; PIERSON, W. T. y LYONS, V. (1985). "Controversy versus Concurrence Seeking in Multi-Grade and Single-Grade Learning Groups", *Journal of Research in Science Teaching*, 22, pp. 835-848.
- KAGAN, S. (1985). "Dimensions of Cooperative Classroom Structures". En R. E. Slavin; S. Sharan; S. Kagan; R. Hertz-Lazarowitz; C. Webb y R. Schmuck, *Learning to Cooperate, Cooperating to Learn*. New York, Plenum Press, pp.67-96.
- MONEREO, C. (Comp) (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona, Graó.
- NELSON-LE GALL, S. (1995). "Children's Instrumental Help-Seeking: Its Role in the Social Acquisition and Construction of Knowledge". En R. Hertz-Lazarowitz, y N. Miller (Eds.), *Interaction in Cooperative Groups. The Theoretical Anatomy of Group Learning*. Cambridge, Cambridge University Press, pp. 49-68
- NISBET, J. y SHUCKSIMTH, J. (1987). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid, Santillana/Aula XXI
- PALINCASAR, A.S. y BROWN, A.L. (1997). "La enseñanza para la lectura autorregulada". En L. Resnick y L. Klopfer (Comp.), *Currículum y cognición*. Argentina, Aique, pp.44-70.
- PÉREZ-SÁNCHEZ, M. A. y POVEDA-SIERRA, P. (2008). "Efectos del aprendizaje cooperativo en la adaptación escolar". *RIE. Revista de Investigación Educativa*, 26, pp. 73-94.
- PERRET-CLERMONT, A. N. (1984). *La construcción de la inteligencia en la interacción social. Aprendiendo entre los compañeros*. Madrid, Visor Libros.

- POZO, J.I. (1990). "Estrategias de aprendizaje". En C. Coll; J. Palacios y A. Marchesi (Eds.), *Desarrollo psicológico y Educación II. Psicología de la Educación*. Madrid: Alianza, pp. 199-221.
- POZO, J.I. y POSTIGO, Y. (1993). "Las estrategias de aprendizaje como contenido del currículo". En C. Monereo (Comp), *Las estrategias de aprendizaje: procesos, contenidos e interacción*. Barcelona, Domènech Ediciones.
- PRESSEISEN, B. (1992). "A Perspective on the Evolution of Cooperation Thinking". En N. Davidson y T. Worsham (Eds.), *Enhancing Thinking through Cooperative Learning*. New York, Teachers College Press.
- ROMÁN, J. M. (1990). "Procedimientos de entrenamiento en estrategias de aprendizaje". En J.M. Román y D.A. García (Eds.), *Intervención clínica y educativa en el ámbito escolar*. Valencia, Promolibro.
- ROMÁN, J. M. y GALLEGU, S. (1994). *ACRA. Estrategias de aprendizaje*. Madrid: TEA Ediciones.
- SANTOS REGO, M.A., y SLAVIN, R.E. (2002). "La condición del éxito en la intervención pedagógica con niños en situación de riesgo: El programa "Success for all". *RIE. Revista de Investigación Educativa*, 20 (1), pp. 173-188.
- SCHMECK, R. S. (1988). *Learning Strategies and Learning Styles*. Nueva York, Plenum Press.
- SERRANO J. M. y CALVO, M. T. (1994). *Aprendizaje Cooperativo. Técnicas y análisis dimensional*. Murcia, Caja Murcia.
- SERRANO, J.M.; GONZÁLEZ-HERRERO, M.E.; PONS, R.M. (2008). *Aprendizaje Cooperativo en Matemáticas*. Murcia, Universidad de Murcia.
- SHARAN, S. (1990). *Cooperative Learning. Theory and Research*. New York, Praeger Publishers.
- SKON, L.; JOHNSON, D. W. y JOHNSON, R. T. (1981). "Cooperative Peer Interaction Versus Individual Competition and Individualistic Efforts: Effects on the Acquisition of Cognitive Reasoning Strategies", *Journal of Educational Psychology*, 73, pp. 83-92.
- SLAVIN, R. E. (1977). "Classroom Reward Structure: An Analytic and Practical Review", *Review of Educational Research*, 47(4), pp. 633-650.
- SLAVIN, R. E. (1983a). *Cooperative Learning*. New York, Longman.
- SLAVIN, R. E. (1983b). "When Does Cooperative Learning Increase Students Achievement?" *Psychological Bulletin*, 49, pp. 429-455.
- SLAVIN, R. E. (1985). *La enseñanza y el método cooperativo*. México, Edamex.
- WEBB, N. (1985). "Student Interaction and Learning in Small Groups: A Research Summary". En R. E. Slavin, S. Sharan, S. Kagan, R. Hertz-Lazarowitz, N. Webb, R. Schmuck (Eds.), *Learning to Cooperate, Cooperating to Learn*. Nueva York, Plenum Press, pp.147-172
- WEINSTEIN, C. E. (1988). "Assessment and training of student learning strategies". En R.R. Schmeck, *Learning strategies and learning styles*. Nueva York, Plenum Press, pp. 291-316.