

TRABAJO COOPERATIVO EN CLASE DE MATEMÁTICAS

Luis Berenguer, Belén Cobo, Pablo Flores, Antonio Moreno, Juana Navas, Manuel Toquero

“Plantear la cooperación como práctica pedagógica en una situación como la actual, de fuerte individualismo, es un acto valeroso y necesario para recuperar un valor formativo que la sociedad y la escuela han arrinconado u olvidado” (Mario Lodi, 1997).

En el Decreto de Educación Secundaria Obligatoria de la Junta de Andalucía se presenta el aprendizaje como *un proceso social y personal que cada individuo construye al relacionarse, activamente, con las personas y la cultura en que vive*. Por otro lado, establece entre sus objetivos generales, el conseguir que los alumnos *se relacionen con otras personas, se integren de forma participativa en actividades de grupo, y sean capaces de obtener y seleccionar información, tratarla de forma autónoma y crítica y transmitirla a los demás de forma organizada e inteligible*. En el área de Matemáticas, en particular, se insiste en que la enseñanza debe ayudar a que los alumnos reflexionen sobre las propias estrategias utilizadas en las actividades matemáticas. *El grupo permite la confrontación de puntos de vista y opiniones; ayuda a relativizar la perspectiva propia y conduce al logro de una objetividad creciente*.

En esta comunicación partimos de que se puede contribuir a desarrollar los objetivos anteriores proponiendo a los estudiantes trabajos de tipo cooperativo, puesto que, como defiende Rué, *para que se pueda desarrollar un proceso educativo de carácter positivo en las personas, es necesario que éstas puedan activar y conducir situaciones comunicativas entre iguales*.

Se han dado diversas definiciones de trabajo cooperativo y, aunque todas aportan elementos a tener en cuenta, nosotros partimos de la que proponen Artzt y Newman (1990): *Una actividad que involucra a un pequeño grupo de estudiantes que trabajan juntos como un equipo para resolver un problema, completar una tarea, o realizar un objetivo común*.

La cooperación, creemos, hace una serie de aportaciones a la educación:

- a) Como estrategia de desarrollo cognitivo, favoreciendo procesos intrapersonales de asimilación, a partir de situaciones de coordinación y acciones que requieren la comunicación entre las personas que participan en el trabajo.
- b) Como metodología para la interacción. Cooperar significa tener algo que compartir y obliga a interactuar y dialogar. No es el hecho de dar o recibir ayuda lo que mejora el aprendizaje, sino la necesidad consciente de comunicar las ideas propias y la de esforzarse en comprender las demás e integrarlas.
- c) Como organización del trabajo que favorece hábitos metacognitivos (conciencia de si mismo y conocimientos propios) y de autoevaluación.
- d) Como estrategia de socialización, favoreciendo el ejercicio de hábitos sociales y posibilitando la creación de conciencia social (integración, autonomía de juicio moral y ético).

Como rasgos básicos de las situaciones de cooperación, Jonhson y Jonhson (1991), proponen los siguientes:

- Interdependencia positiva, puesto que los alumnos se perciben como necesarios.
- Favorecimiento de la interdependencia cara a cara, al tener que ayudarse en su esfuerzo.
- Responsabilización individual tanto del propio trabajo como de sus aportaciones al grupo.
- Habilidades de intercambio interpersonal y en pequeño grupo. Los miembros tienen que practicar habilidades de relación social.

- Conciencia del propio funcionamiento como grupo.

La eficacia del aprendizaje cooperativo depende de la calidad de la interacción entre los miembros del grupo, y ésta no se produce de manera espontánea. Para que un grupo de estudiantes realice un trabajo cooperativo no basta con que se sienten juntos y traten de realizar la misma tarea. Es necesario que compartan objetivos, estrategias, conjeturas, en definitiva, que el trabajo sea una suma del esfuerzo de todos los componentes. Sin embargo, la experiencia muestra que esto no siempre es así, muchas veces lo que se obtienen son resultados individuales aportados por las personas que integran el grupo.

En este sentido, Rué (1998), propone una serie de principios para desarrollar un trabajo cooperativo:

- Asignarle un uso funcional.
- Familiarizarse con este recurso a través de la práctica.
- Desarrollar tareas ajustadas a las posibilidades de control y regulación de alumnos y profesores.
- Ajustarse a condiciones de usuarios, alumnos y profesores.
- Ajustarse a las condiciones materiales.

Para favorecer la interdependencia positiva entre los miembros de un grupo, se pueden utilizar ciertas estrategias. Johnson (1991) propone asignar a los estudiantes roles específicos que ayudarán a implicarse en la actividad y evitarán que el trabajo lo realice una sola persona. Por ejemplo, se puede nombrar a una persona encargada de asignar tareas, moderar las discusiones y ayudar a mantener el grupo en funcionamiento, otra encargada de resumir las discusiones y las soluciones al problema, alguien encargado de sugerir al grupo otros métodos, de explorar otras maneras de resolver un problema, de enseñar al grupo lo que se puede aprender de los errores cometidos, etc.

Con el fin de potenciar la práctica real de una forma de trabajo que consideramos con un alto valor formativo, presentamos una serie de actividades de resolución de problemas, organizadas de forma que la colaboración entre las personas que forman el grupo resulte imprescindible para abordarlas. Hemos partido de un problema, presentado en la forma tradicional, y hemos ido transformándolo y completándolo desde la perspectiva del trabajo cooperativo.

El enunciado original del problema era el siguiente:

La Cooperativa de Agricultores LA TOMATINA ha vendido, durante el pasado mes de Marzo, a un país de la Comunidad Europea una partida de patatas, envasadas en bolsas de 4 kilos, al precio de 1 Euro cada bolsa. En total la Cooperativa ha recibido un importe de 15.000 Euros.

- a) ¿De cuántos kilos de patatas se componía el envío?
- b) ¿Cuál ha sido el precio de venta, expresado en pesetas, de cada kilo de patatas? (Debes recordar que 6 Euros equivalen a 1.000 Pesetas)
- c) Esa misma Cooperativa también vendió una partida de aguacates, por la que recibió un importe de 12.600 Euros. Esa partida estaba compuesta por 14.000 kilos, envasados en cajas de 2 kilos. ¿A cómo vendió la cooperativa cada caja?

En este país los productos se venden en el mercado al doble de lo que se han pagado a los españoles. Suponiendo que en ese país un ciudadano compra en un supermercado 2 bolsas de patatas y 1 caja de aguacates, y entrega para pagar un billete de 10 Euros, introduce en un sobre el cambio que le debe devolver el empleado del supermercado.

El problema propuesto queda como sigue:

La Cooperativa Agrícola LA TOMATINA cultiva y vende alguno de los frutos tropicales que se producen en la Costa de Granada.

Al final del mes de Marzo se reúnen el TESORERO, el ENCARGADO DE NEGOCIOS y el ALMACENISTA de la Tomatina, para hacer balance de lo que han vendido en el año 2000 hasta ese momento.

El **TESORERO** de la Cooperativa es el que se ocupa de las cuentas, tiene que saber lo que se gasta y lo que se recibe (ingresos). Se ocupa de la cuenta bancaria de la cooperativa.

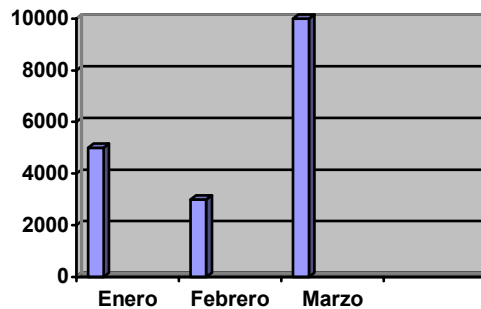
El **ENCARGADO DE NEGOCIOS** es el que realiza las ventas y compras. Sabe cuanto se vende, el precio de cada producto, y los encargos que se han hecho. Tiene que ofrecer los productos a otros para que los compren.

El **ALMACENISTA** es el responsable de la fruta, sabe cómo se almacena, cómo se envasa, qué hay en el almacén, etc. Lleva el registro de lo que entra y sale en el almacén.

Cada uno de vosotros va a ser uno de estos tres personajes, así que repartir los papeles y que cada uno elija el sobre que le corresponda. En estos sobres encontraréis las informaciones que tiene cada personaje. Poned en común estas informaciones y, trabajando en equipo, responded a las cuestiones y realizad las tareas que se os piden en la hoja siguiente.

CUESTIONES

- 1) ¿Cuántos Kilos de **mangos** se han vendido en Bélgica?
- 2) ¿Cuál es el precio en pesetas del kilo de aguacates?
- 3) ¿A qué precio vendió la Cooperativa cada caja de **aguacates**?
- 4) Obtener todas las bolsas diferentes de tres frutos variados que se hacen en la cooperativa
- 5) La siguiente gráfica muestra los kilos de **mangos** que se han vendido en los tres meses del año



2000. Rellenar la siguiente tabla con estos datos

	Enero	Febrero	Marzo	Total
Número Kilos				
Ganancia				

6) M. Poirot, ciudadano belga compra en el supermercado de su barrio 2 bolsas de **mangos** y una caja de **aguacates**. Entrega un billete de 10 Euros. Introduce en el sobre del Tesorero el cambio que le da el empleado del supermercado a M. Poirot.

Contenido de los sobres:

TESORERO

- 6 Euros = 1000 pesetas
- La venta de **aguacates** a Bélgica le ha producido a la Cooperativa 12.600 Euros
- Por la venta de **bananas** a Francia se han ingresado 12.66 Euros
- Se han recibido 15.000 Euros por la venta de **mangos** a Bélgica

ENCARGADO DE NEGOCIOS

- Rusia ha pedido 3000 kilos de **kiwis**
- Los **mangos** se venden a 1 Euro la bolsa
- En Bélgica venden la fruta que compran a la Cooperativa al doble de lo que les ha costado
- Se han vendido 14.000 kilos de **aguacates** a Bélgica

ALMACENISTA

- Los **mangos** se venden en bolsas de 4 kilos

- Las **bananas** se almacenan en piñas de 12 kilos
- Los **aguacates** se envasan en cajas de 2 kilos
- En la Cooperativa se trabaja con 5 frutas: Aguacates, Bananas, Chirimoyos, Kiwis y Mangos. Se preparan bolsas de frutas variadas en las que se introducen tres tipos distintos.

(Además, cada uno de los sobres contiene 2 cartulinas representando las frutas, -verdes para los Aguacates, amarillas para las Bananas, blancas para los Chirimoyos, marrones para los Kiwis y naranjas para los Mangos-, y un juego de billetes de Euros)

Al presentar el problema a partir de tres personajes, con responsabilidades diferentes y pedirles a los miembros del grupo que asuman cada uno un rol, se fuerza a la interdependencia, puesto que los tres son necesarios para abordar el problema. Por otro lado, cada uno de los personajes recibe la información relacionada con su tarea, por lo que se deben responsabilizar con su propio trabajo en beneficio del grupo. Esta situación favorece la interdependencia cara a cara, obliga a ejercitar intercambios de información y propicia, por tanto, el desarrollo de habilidades sociales, también obliga a organizar la información y presentarla de forma clara, así como a escuchar a los demás miembros del grupo. En definitiva, como se puede observar, la transformación del problema inicial ha dado lugar a una propuesta de trabajo que presenta los rasgos básicos de las situaciones de cooperación citados arriba, así como los principios para desarrollar el trabajo cooperativo.

Como conclusión, defendemos que, en una sociedad cada vez más plural:

- Es necesario educar en cooperación para que los alumnos acepten la diversidad social.
- Es necesario ejercitar la cooperación en clase para que se contemple su potencial educativo.
- Es necesario formar profesores en hábitos de cooperación para que la practiquen en clase y en su trabajo profesional (equipos de profesores diseñando unidades didácticas y proyectos curriculares).

Bibliografía:

- Artzt y Newman (1990)
- César, M. (1998) ¿Y si aprendo contigo? Interacciones entre parejas en el aula de matemáticas. En Uno. Revista de Didáctica de las matemáticas nº 16, pp. 11-23. Grao.
- Decreto 106/1992 (9 junio) de Educación Secundaria Obligatoria. Junta de Andalucía.
- Lodi, M. (1997). Aprender a colaborar. En Campiglio, A. Y Rizzi, R. (Eds.). *Cooperar en clase. Ideas e instrumentos para trabajar en el aula*. Madrid, Publicaciones del MCEP.
- Rué, J. (1998). El aula: un espacio para la cooperación. En Mir, C. (Coord.). *Cooperar en la escuela. La responsabilidad de educar para la democracia*. Barcelona, Grao.
- Jonhson, D.W. y Jonhson, R.T. (1991). *Joining together*. Boston: Allyn y Bacon.