

## El aprendizaje cooperativo como estrategia de aprendizaje en el aula

Dr Rolando Luna Aguayo<sup>1</sup>  
rolua@vtr.net

### Resumen

*En un contexto cultural de enseñanza-aprendizaje basado en la enseñanza de la matemática moderna dentro de una perspectiva conductista se siente la necesidad de encontrar procedimientos didácticos innovadores. Nosotros hemos practicado el aprendizaje cooperativo, pero nos hemos dado cuenta que ya lo habíamos hecho hace veinticinco años atrás.*

**Palabras claves:** aprendizaje cooperativo, grupos productivos,

En nuestra cultura, el contexto de la educación matemática está caracterizado por un contenido basado en la matemática moderna y sostenida por una psicología conductista. Y esto desde hace más de tres décadas. Dado lo extraordinariamente conservador de este clima se puede apreciar que no es muy simple intentar hacer cambios, necesarios por lo demás, debido a que las mediciones que se han efectuado para evaluar los resultados muestran que los alumnos no la aprenden como la sociedad lo necesita y en las comparaciones internacionales siempre salen mal parados. Pensamos que no era fácil intentar mejorar el aprendizaje de las matemáticas de los alumnos del sistema

A pesar de ello, quisimos experimentar con procesos didácticos diferentes porque en las aulas la actividad principal la desarrolla el profesor, es el agente activo, y los alumnos juegan el rol de meros receptores. En efecto, el profesor desarrolla un ejemplo y a continuación los alumnos deben resolver otros que tienen la misma estructura y nivel de dificultad. En el fondo, son meros repetidores de situaciones de aprendizaje que modela el profesor, con problemas repetitivos que plantean situaciones similares a las que desarrolla el profesor, caracterizados porque tienen una única respuesta a la que se llega después de ejecutar los mismos pasos que el profesor “enseñó”. O sea, la mecanización y memorización de los contenidos matemáticos que

---

<sup>1</sup> Filosofía Y Ciencias De La **Educación**. Universitat Ramon Llull. Barcelona. España. Mestre Em Ensino De Ciências E Matemáticas. Universidad Estadual De Campinas. Sp. Brasil. Profesor Guía: Dr Ubiratan D'ambrosio.

“aprenden” los estudiantes es la solución que ellos han encontrado para resolver las dificultades que le ofrece el currículo de la matemática.

Nuestra pregunta fue cómo podríamos intentar cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el aula, considerando un sistema, en el que debemos además agregar a lo anterior, caracterizado también porque los alumnos muestran serias deficiencias en comprensión de lectura.

Fue así quisimos replicar una experiencia anterior nuestra (Luna,1979). En efecto, en aquella ocasión la idea que podría ser bastante probable que la fuente principal para movilizar las potencialidades no utilizadas para el aprendizaje y el control que lo bloquean o lo retardan fuese el empleo eficiente de las relaciones del grupo en el aula era algo que siempre nos había preocupado y que habíamos encontrado en Taba (1974). Y fue como así llegamos a desarrollar un “método de aprendizaje activo y grupal” que hoy es reconocido como *aprendizaje cooperativo*. En aquel entonces, y a pesar de tener una escasa bibliografía, decidimos incentivar el aprendizaje de la matemática entre los alumnos desarrollando la idea que los estudiantes podían aprender, no sólo entre sí de ellos mismos sino que también del clima del grupo. En dicho modelo la interacción sería una condición importante para el aprendizaje, como también lo sería la calidad de las relaciones interpersonales y el clima imperante en el aula.

Las dificultades que enfrentamos en aquella ocasión fueron bastantes: falta de literatura actualizada, falta en la comunidad escolar de una “disposición” para estudiar procedimientos diferentes a los usuales de enseñanza-aprendizaje, dificultades para poder efectuar una medición lo más científicamente posible. Pero consideramos que la más importante era la de existir desde hacía muchos años un diseño de enseñanza-aprendizaje basado absolutamente en la actividad del profesor lo que implicaba una pasividad del alumno en la clase. Y lo nuestro consistía precisamente en situarnos en el lado opuesto.

A pesar de todo, ideamos comenzar con lo que mal llamaríamos un proyecto piloto. Primeramente elaboraríamos unas situaciones de aprendizaje diseñadas específicamente para que fuesen desarrolladas por los propios alumnos, sin la ayuda del profesor. Ellos discutirían en pequeños grupos dichas actividades y las solucionarían por sí solos. Los contenidos corresponderían al del currículo imperante en esa época, que con el actual casi no tiene variación alguna.

Nos aparecieron una serie de dudas y vacilaciones en la búsqueda de estrategias que hicieran viable lo que estábamos pensando. Por ejemplo: ¿cómo formar los grupos de estudiantes? ¿por afinidad afectiva? ¿por capacidad matemática?. En relación con las situaciones de aprendizaje pensamos que bastaría con nuestra experiencia en la sala de clases.

A pesar de estas vacilaciones tomamos ciertas decisiones que, según nosotros fueron afortunadas. Por ejemplo, se decidió formar grupos que fueran “productivos”. Esto significaba para nosotros armar grupos que nosotros íbamos a estructurar. Consideraríamos las aceptaciones y rechazos que comúnmente se producen entre los grupos de estudiantes, para ello se elaboraría un sociograma de aceptaciones y rechazos. Además tomaríamos en cuenta las diferencias individuales que existen en todo grupo en relación con sus rendimientos en matemáticas. Fue así como se les pidió a los propios alumnos que ellos mencionaran los 10 mejores alumnos para matemáticas y a su vez, mencionaran aquellos 10 alumnos que tenían dificultades para la matemática.

Es así como fueron estructurados los grupos de cuatro alumnos, que también habíamos decidido era el número apropiado, con un alumno que estaba considerado entre los 10 mejores y otro de los 10 con más bajos rendimientos. Los otros dos alumnos que formaban el grupo eran los que corresponderían a los del medio. También se efectuó un estudio del sociograma, dejando prácticamente sin rechazos los grupos de cuatro alumnos entre sí, pero privilegiando las aceptaciones.

Con estas decisiones se tuvo a los alumnos trabajando alrededor de veinte semanas. Y cuando ya hubieron adquirido cierta mecánica de trabajo, se les consultó acerca de lo que pensaban del procedimiento utilizado en la sala de clases.

Las respuestas fueron muy decidoras, lo que nos dejó muy contento por haber elaborado un procedimiento distintos a los usuales. En efecto, escogiendo algunas de ellas pudimos darnos cuenta que a ellos les agradaba mucho más “estudiar matemáticas con este procedimiento que con el tradicional”. Agregaban que se sentían menos presionados para “pensar”, podían discutir con sus compañeros las mejores soluciones y todos aprendían mucho más. Por nuestra parte, pudimos apreciar que los alumnos habían logrado resultados bastante mejores que cuando trabajaban con el método tradicional. Lo que sí nos preocupó es que el trabajo fue más lento que el habitual. Lo que había ocurrido es que los alumnos habían trabajado a su propio ritmo y no el ritmo que el profesor en las clases activas les daba. Quizás por eso es que los alumnos aceptaban

mejor este procedimiento que el anterior al comentar que trabajaban menos presionados. En todo caso, fue nuestro trabajo en lo que ahora se denomina aprendizaje cooperativo ya lo mencionamos anteriormente.

Es por estas razones que en esta nueva ocasión en que nos era necesario utilizar el aprendizaje cooperativo y haciendo una revisión de la experiencia que habíamos efectuado anteriormente, es que decidimos replicar nuestro anterior trabajo de aprendizaje cooperativo.

Como las características del proceso de enseñanza-aprendizaje que se utiliza en la sala de clases, enunciadas a comienzo de este trabajo, tienen diversos factores limitantes es que decidimos hacer una estructuración de los grupos de trabajo en la misma forma como la habíamos realizado la vez anterior. El número de integrantes de cada uno de los grupos de trabajo fue de cuatro y para hacerlo “productivo” uno de los integrantes debería ser “bueno para matemáticas”, otro “malo para matemáticas” y los otros dos deberían pertenecer al grupo intermedio. Pensamos que si en uno de los grupos todos eran “buenos para la matemática” ellos podrían resolver rápidamente las situaciones problemas y avanzar mejor, en detrimento de un posible grupo donde los cuatros estudiantes fuesen “malos para la matemática”, lo que les impediría avanzar. Otra ventaja que encontramos para hacer esta distribución era la de poder estimular mejor la interacción entre los estudiantes al existir desniveles entre los participantes de cada uno de ellos: los mejores deberían “explicar” cómo ellos entendían la solución a los problemas planteados y los otros integrantes solicitar mejores y más amplias explicaciones para poder hacer sus aportes. En la interacción, los considerados como alumnos intermedio entre los buenos y los malos deberían jugar el papel de interlocutores entre el bueno y el malo. Esta nominación surgió después de hacer un sociograma a los estudiantes de cada uno de los cursos participantes, en que además se les solicitaba que nombraran a aquellos de sus compañeros con los cuales no les agradaría trabajar y con los cuales sí les interesaría trabajar, con lo conformábamos una interesante información de aceptaciones y de rechazos. Nosotros pensamos que de esta manera podríamos lograr que fuesen “grupos productivos”, es decir, que pudiesen resolver las situaciones de aprendizaje y, al mismo tiempo, avanzar el grupo total en forma más coordinada.

El trabajo consistía en que cada grupo debía resolver las “situaciones de aprendizaje” que se habían elaborado. Una de las limitantes más importantes era que los contenidos de esas “situaciones de aprendizaje” debían corresponder a los del currículo oficial de matemáticas. Además, para no crearles demasiadas dificultades, esas actividades estaban planteadas en el

contexto en el cual los estudiantes estaban acostumbrados a trabajar, vale decir problemas bien estructurados y de respuesta única.

Se aplicó el procedimiento durante quince semanas. Los estudiantes al comienzo avanzaron lentamente porque se enfrentaban a una doble dificultad. Ellos tenían muchas dificultades en la lectura comprensiva y además no estaban acostumbrados a “pensar” en matemáticas. En efecto, ellos debían resolver solos cada situación de aprendizaje, consensuando las respuestas a colocar en la única hoja destinada para ese fin. La actividad principal del profesor consistía en “mantener un clima de trabajo apropiado en el aula”. Él no podía ayudar en las respuestas a los alumnos, ni señalarles si estaban correctas o incorrectas. En el mejor de los casos dar una respuesta que fuese más una orientación que una solución. Los profesores debieron esforzarse en responder las preguntas que les hacían los estudiantes con otras preguntas...

Al final de las quince semanas pudimos obtener estudiantes que habían resuelto las situaciones problemas planteadas con la ayuda de los contenidos que se iban entregando en las situaciones de aprendizaje y, lo más importante, sin que el profesor hubiese participado ni en la entrega de la información ni en las explicaciones para resolver los problemas que se les plantearon a los estudiantes.

Paralelo a estas actividades, hubo otros dos grupos de alumnos que fueron sometidos a la explicación de los mismo contenidos pero según el tipo de aulas tradicionales: profesor hablando y explicando tanto los contenidos como la solución de los problemas y los alumnos escuchando y después intentando resolver el mismo tipo de problema y en la misma forma o procedimiento que les habían presentado.

Al finalizar, a todos los estudiantes se les sometió a un test con el propósito de comparar los resultados logrados. La tabla siguiente entrega los resultados obtenidos.

TIPO DE APRENDIZAJE	Nº DE CASOS	PROMEDIO TOTAL	PROMEDIO NIÑAS	PROMEDIO VARONES
Cooperativo	42	29,8571	35,2500	24,9545
Cooperativo	43	27,5349	26,9444	27,9600
Cooperativo	40	19,6250	23,5294	16,7391
Cooperativo	40	18,4500	20,3810	16,3158
Tradicional	40	17,0750	17,0435	17,1176
Tradicional	39	9,4359	9,7895	9,1000

Del cuadro resumen se puede observar que los resultados que aparecen en el promedio total muestran que los más inferiores fueron obtenidos por aquellos estudiantes que utilizaron el tipo de aprendizaje tradicional. En efecto, los dos grupos con estudiantes que trabajaron con el aprendizaje que hemos denominado tradicional tienen los promedios más bajos. Esto incluso se da en los promedios considerando sólo los de las niñas. Sólo el grupo de varones de uno de los grupos con aprendizaje tradicional superó a dos grupos de varones de los que trabajaron con aprendizaje cooperativo, aunque la diferencia de promedio no es tan significativa como con las de los dos primeros grupos.

Estos resultados son los que nos alientan a mostrar que el aprendizaje cooperativo resulta aceptablemente mejor que el aprendizaje tradicional.

Pero en donde este tipo de aprendizaje es significativamente mejor que el que estamos denominando tradicional es en la aceptación de los estudiantes. En efecto ellos se declararon abiertamente partidarios de seguir practicándolo a pesar de las dificultades que tienen en la lectura comprensiva.

Nuestra percepción es que los estudiantes obtuvieron mejores resultados con este tipo de aprendizaje que con el tradicional, se mostraron más abiertos a estudiar matemáticas con esta estrategia y, lo que nos parece mejor, tuvieron un avance muy importante en la comprensión de lectura, generándose así una actividad que integraba diferentes dominios del aprendizaje.

## **Bibliografía**

Beltrán, J. y Asociados. **Intervención Psicopedagógica.**

Madrid: Ediciones Pirámide. 1993

Brousseau, Guy. **Théorie des situations didactiques**

Grenoble: La Pensée sauvage, editions. 1998

Bruer, John T. **Escuelas para Pensar. Una ciencia del Aprendizaje en el Aula.**

Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A. 1995

Cohen, Bernard. **Revolución en la Ciencia.**

Barcelona: Editorial Gedisa. 1989

Cole, Michael. **Psicología Cultural**

Madrid: Ediciones Morata, S. L. 1999

Coll, César. **Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento**

Buenos Aires: Editorial Piados SAICF. 1994

- Das, J. P.; Binod, C.; Rauno, K. **Planificación cognitiva. Bases psicológicas de la conducta inteligente**  
Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A 1998
- De Vega, Manuel. **Introducción a la psicología cognitiva.**  
Barcelona: Alianza Psicología. 1993
- Facultat de Psicologia. Universitat de Barcelona. Anuario de Psicologia 69: **El constructivismo a debate.**  
Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A. 1996
- Facultat de Psicologia. Universitat de Barcelona. Anuario de Psicologia 69: **La psicología en los umbrales del siglo XXI**  
Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A. 1998
- Gros S. Begoña. **Teorías Cognitivas de Enseñanza y Aprendizaje.**  
Barcelona: EUB; S.L. 1995
- Juan-Espinosa, Manuel de. **Geografía de la Inteligencia Humana. Las Aptitudes Cognitivas.**  
Madrid: Ediciones Pirámide, S. A., 1997.
- Luna, Rolando. **Disertación: Aplicación de un método de aprendizaje activo y grupal de matemáticas en 89 alumnos de un primer año de enseñanza media.**  
Campinas, Brasil: Instituto de Matemáticas, Estadística y Computación. Universidad Estadual de Campinas. 1978
- Luna, Rolando. **A investigação científica e o método científico.** In “O Ensino de Ciências e Matemática na América Latina”. Coordinador Ubiratan D’Ambrosio.  
Campinas: Papirus Librería-editora. 1984
- Luna, Rolando. **La investigación educativa y el método científico.** In “Enseñanza de las ciencias y el desarrollo de América Latina”. Ubiratan D’Ambrosio (Organizador)  
Proyecto Multinacional para el Mejoramiento de las Ciencias OEA/MEC.  
Universidade Estadual de Campinas, Brasil, Diciembre 1975
- Luna, Rolando. **“Influencia del aprendizaje cooperativo y la activación de la metacognición en una didáctica comprensiva de la geometría euclidiana”.**  
Tesis doctoral. Universidad Ramon Llull. Barcelona. España. 2002.
- Mayor, Juan; Suengas, Aurora; González Marqués, Javier. **Estrategias Metacognitivas**  
Madrid: Editorial Síntesis, S. A. 1995
- Morin, E. **El Método. El conocimiento del conocimiento.**  
Madrid: Ediciones Cátedra, S. A. 1999.
- Monereo, C. (Coord.)/Castelló, M./Clariana, M./ Palma, M/ Pérez, M. Lúisa. **Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en el aula.**  
Barcelona: Editorial Graó. 1997 [© 1994]

- Monereo, Carles; Castelló, Montserrat. **Las estrategias de aprendizajes. Cómo incorporarlas a la práctica educativa**  
Barcelona: Ed. Cast.: Edebé, 1997
- Moreno, Montserrat; Sastre, Genoveva; Bovet, Magali; Leal, Aurora. **Conocimiento y Cambio. Los Modelos Organizadores en la Construcción del Conocimiento.** Barcelona: Paidós. 1998.
- Nisbet, John y Shucksmith. **Estrategias de Aprendizaje**  
Madrid: Santillana, S. A. 1994
- Ovejero, A. **El aprendizaje cooperativo: una alternativa eficaz a la enseñanza Tradicional.** Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias, S. A. 1990
- Parra, Cecilia. Saiz (Comps.). **Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones**  
Buenos Aires: Editoriasl Piados SAICF. 1995
- Pozo, Juan Ignacio; Monereo, Carles. **El aprendizaje estratégico**  
Madrid: Grupo Santillana de Ediciones, S. A. 1999
- Pozo, Juan I.; del Puy, María; Domínguez, Jesús; Gómez, M. Ángel; Postigo, Yolanda. **La Solución de Problemas**  
Madrid: Grupo Santillana de Ediciones, S. A. 1998
- Rodrigo, María José; Arnay, José (Compiladores). **La construcción del conocimiento escolar**  
Barcelona: Ediciones Piados Ibérica, S. A. 1997
- Sternberg, Robert; Spear-Swerling, Louise. **Enseñar a Pensar**  
Madrid: Grupo Santillana de Ediciones, S. A. 1999
- Sternberg, Robert; Detterman, Douglas. **¿Qué es la inteligencia?**  
Madrid: Ediciones Pirámide, S. A. 1992
- Sternberg, Robert. **Inteligencia Exitosa**  
Barcelona: Ediciones Piados Ibérica, S. A. 1996
- SPSS Base 8.0**  
Chicago: Copyright 1998 SPSS Inc.
- Taba, Hilda. **Elaboración del currículo.**  
Buenos Aires: Editorial Troquel S. A. 1974.
- Tapia, Jesús Alonso. **Motivación y Aprendizaje en el Aula. Cómo Enseñar a Pensar.**  
Madrid: Santillana S. A. 1998
- Vygotsky, Lev S. **Pensamiento y Lenguaje**  
Montevideo – Uruguay: Ediciones Librerías Fausto.1995