



EL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

ⁱ **José Cayetano Cedeño Muñoz**

Maestría en Innovación en Educación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Manabí

jcedeno9973@pucesm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-0480-1094>

ⁱⁱ **Gema Patricia Cedeño Muñoz**

Maestría en Innovación en Educación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Manabí

gcedeno5605@pucesm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2781-8510>

José Cayetano Cedeño Muñoz y Gema Patricia Cedeño Muñoz (2020): "El aprendizaje cooperativo en el área de matemáticas", Revista Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo, ISSN: 1989-4155 (septiembre 2020). En línea:
<https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/09/aprendizaje-matematicas.html>

RESUMEN

Trabajar de forma cooperativa en el área de matemáticas dentro de un salón de clases es significativo, ya que aplicando el método tradicional se ha logrado identificar distintos problemas en el aprendizaje dentro de esta área. Al realizar las clases en equipo de una manera motivada se logra captar mejor la atención y la predisposición del educando de aprender esta ciencia lógica. La investigación tiene como objetivo general brindar los beneficios del aprendizaje cooperativo, de modo que este aprendizaje le lleva algunas ventajas a los métodos tradicionales de enseñanza (la vieja escuela), donde el docente imponía y el estudiante obedecía, a lo contrario de lo tradicional este aprendizaje le permite al educando construir su propio conocimiento basado en sus experiencias como en las de sus compañeros, permitiendo aportar a la conducta del aprendiz. Mediante fuentes bibliográficas se obtuvo información sobre el tema propuesto, se aplicó el método

inductivo el cual permitió detallar la información desde lo específico hasta lo general y así poder brindar una información clara acerca del aprendizaje cooperativo en el área de matemáticas.

Palabras claves: Aprendizaje cooperativo, Enseñanza de las matemáticas, trabajo cooperativo.

ABSTRACT

Working cooperatively in the area of mathematics within a classroom is significant, since applying the traditional method it has been possible to identify different learning problems within this area. By conducting classes as a team in a motivated manner, it is possible to better capture the attention and willingness of the students to learn this logical science. The general objective of the research is to provide the benefits of cooperative learning, so that this learning brings some advantages to the traditional teaching methods (the old school), where the teacher imposed and the student obeyed, contrary to the traditional, this learning allows the student to build his own knowledge based on his experiences as well as those of his peers, allowing him to contribute to the apprentice's behavior. By means of bibliographic sources, information was obtained about the proposed subject, the inductive method was applied which allowed to detail the information from the specific to the general and thus be able to provide clear information about cooperative learning in the area of mathematics.

Key words: Cooperative learning, Mathematics teaching, cooperative work.

1. INTRODUCCIÓN

Estudios investigativos realizados en el área de matemáticas demuestran, que la mayoría de los fracasos escolares en esta asignatura se dan por que los estudiantes no se sienten motivados en el aprender esta ciencia, debido a que por muchos años se ha concebido un concepto erróneo sobre la enseñanza de esta materia.

Muchas veces se fracasa como docente porque se sigue trabajando en las aulas de clases con el modelo tradicional de enseñanza donde el docente imponía y los estudiantes escuchan sin tener la oportunidad de aportar sus propias ideas. El modelo de aprendizaje cooperativo le permite

al educando construir su propio conocimiento basados en sus experiencias y en las de sus compañeros.

En el aprendizaje cooperativo como contenido a enseñar, se plantean situaciones en las que los estudiantes se deben ayudar mutuamente. Para ello, las actividades presentadas han de permitirles desarrollar las destrezas necesarias en un ambiente donde se fomente la ayuda recíproca y el apoyo mutuo (Martinez & Sanchez, 2020). Este método tanto en el área de matemáticas como en las distintas áreas de enseñanzas permitirá al docente reforzar conocimientos y fortalecer el trabajo en equipo facilitando a los educandos tener la posibilidad de prestarse ayuda mutuamente, partiendo desde sus experiencias pasadas.

En el área de matemáticas trabajar de forma cooperativa, es posible obtener beneficios que quizás no se pueden alcanzar con un trabajo individual. Para ello los docentes deben cambiar el estilo de impartir conocimientos, aplicando nuevas estrategias de enseñanzas y así conseguir un aprendizaje significativo en cada uno de los alumnos

2. METODOLOGÍA

Este trabajo se basa en el método inductivo centrándose en fenómenos particulares para llegar a la generalización, es decir nos basamos en las experiencias ya existentes para construir el nuevo conocimiento, se empleó la investigación bibliográfica que proporcione el conocimiento de las investigaciones existentes. El enfoque es el cualitativo, porque se analiza la realidad educativa y se expresa a través de la investigación que en el área de matemáticas se debe trabajar de forma cooperativa.

3. RESULTADOS

3.1. Aprendizaje

El aprender es un cambio permanente en la conducta o en la capacidad de conducirse de manera dada como resultado de la práctica de diferentes formas de experiencias. Otra forma de definir el aprendizaje es el cambio conductual en la capacidad de comportarse. Se utiliza el termino

de aprendizaje cuando una persona se vuelve capaz de realizar algo distinto a lo que hacía previamente (Shunk, 2012).

El aprende cosas nuevas cada día forma parte de un aprendizaje, que nos permite ir ganando experiencias a través de procesos que puede ser entendido desde diferentes puntos de vistas, es por eso que existen distintas teorías de lo que es el aprendizaje ya que con el tiempo se logra obtener una mejor concepción de ciertas definiciones sin perder la base en las que se fundamentan los distintos teóricos.

El aprendizaje también se lo conoce como un proceso de cambio, donde se produce la hidratación de la información, cuando ya se mezcla con lo que hemos experimentado cambia lo que se sabe y se basa en lo que hacemos.

Para (Morales, 2011) el aprendizaje en los seres humanos es considerado como un cambio de conducta permanente que se debe, en principio, a la experiencia y a diversas situaciones en las que se ponen en funcionamiento diferentes procesos mentales que se reflejan en nuestra mente y conducta.

El proceso de aprendizaje no sólo incluye propiedades de la inteligencia, sino que también pondera otros componentes como la percepción de logro, la motivación, el desempeño el contexto y por su puesto las estrategias de aprendizaje o estudio; como estrategias cognitivas que integran pensamientos y comportamientos que facilitan la adquisición de información y su integración con los conocimientos previos ya existentes, así como la recuperación de la información disponible. Los estudiantes utilizan una serie de estrategias en su proceso de estudio, pero que muy pocos toman en cuenta la necesidad de controlar la marcha de su aprendizaje y realizar acciones específicas para recordar la información (Redondo, Pulido, Jimenez, & Olivella, 2019).

Dichos autores han mostrado que las estrategias más utilizadas por los alumnos son la lectura y la relectura del material de estudio, la selección de ideas importantes y la reorganización de la información, pero no declaran el propósito o la necesidad de emplear procedimientos que

permitan verificar si están practicando las estrategias de aprendizaje apropiadas o ajustadas a su estilo de aprendizaje.

Los autores (Mejía & Murillo, 2014) nos menciona en su investigación:

Que en primer lugar el aprendizaje supone un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual. En segundo lugar, el cambio debe ser perdurable en el tiempo. En tercer lugar, otro criterio fundamental es que el aprendizaje ocurre a través de la práctica o de otras formas de experiencia. Por lo cual debemos indicar que el término "conducta" se utiliza en el sentido amplio del término, evitando cualquier identificación reduccionista de la misma. Por lo tanto, al referir el aprendizaje como proceso de cambio conductual, asumimos el hecho de que el aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes. El aprendizaje humano está relacionado con la educación y el desarrollo personal. Debe estar orientado adecuadamente y es favorecido cuando el individuo está motivado. El estudio acerca de cómo aprender interesa a la neuropsicología, la psicología educacional y la pedagogía.

En conclusión, la definición de lo que es el aprendizaje tiene que ver con un cambio tanto conductual, como de conocimiento ya que los estudiantes al ser seres humanos racionales tienen la capacidad de razonar, expresar sus ideas, y así de cada día aprender algo nuevo todo a base de sus experiencias.

3.2. Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo es una propuesta integradora que pone en primer plano la participación activa y consciente del alumno en su aprendizaje y su ámbito afectivo para aprender a educarse con metodologías dinámicas, participativas y de construcción social. En este tipo de aprendizaje, al descubrir los mismos alumnos el valor de trabajar juntos, de comprometerse y de responsabilizarse por el aprendizaje de los demás hace posible que la igualdad de derechos se convierta en igualdad de oportunidades, logrando un ambiente favorable para desarrollar la cooperación, poner en práctica la solidaridad, el respeto, la tolerancia, el pensamiento crítico y

creativo, la toma de decisiones, la autonomía y la democracia como parte de su rutina (Linares, 2017).

El aprendizaje cooperativo es una técnica de trabajo en equipo que basa su trabajo en armar el conocimiento y el adquirir competencias y habilidades sociales, este tipo de aprendizaje le permite al docente organizar las actividades dentro del aula, de la misma forma nos facilita reforzar las falencias que existan dentro del salón entre los estudiantes ya que por medio del trabajo colaborativo se podrán ayudar entre ellos.

En este tipo de trabajo les permite a los estudiantes intercambiar conocimientos entre sí y estar motivados al cien por ciento a adquirir su conocimiento, tanto así que les posibilita interactuar con sus compañeros para que ellos logren también conocimiento.

Para (Gonzalez & Garcia, 2007), el aprendizaje cooperativo hace referencia a un modo alternativo de organizar los procesos cognitivos que se han de provocar en un proceso de enseñanza aprendizaje tanto dentro como fuera del aula. Es decir, se trata con su implementación de superar determinadas “lagunas” generadas con la aplicación exclusiva de técnicas tradicionales de aprendizaje grupal, interesadas más por resultados que por rendimientos, responsabilidades grupales más que individuales, grupos homogéneos más que heterogéneos, líderes únicos en vez de liderazgos compartidos, etc.

En base a González y García se puede decir que el aprendizaje cooperativo va enlazado con el trabajo colaborativo ya que ambos tratan de establecer las tareas en el aula para que estas se conviertan en práctica social, los estudiantes trabajan colectivamente dentro y fuera del salón de clases.

Inicialmente se puede definir el aprendizaje cooperativo como un método y un conjunto de técnicas de conducción del aula en la cual los estudiantes trabajan en unas condiciones determinadas en grupos pequeños desarrollando una actividad de aprendizaje y recibiendo evaluación de los resultados conseguidos. Pero para que exista aprendizaje o trabajo cooperativo no basta trabajar en grupos pequeños. Es necesario que exista una

interdependencia positiva entre los miembros del grupo, una interacción directa "cara a cara", la enseñanza de competencias sociales en la interacción grupal, un seguimiento constante de la actividad desarrollada y grupal (Lobato, 1997).

Los autores antes mencionados coinciden en sus teorías ya que ellos expresan que el aprendizaje se enlaza con el trabajo colaborativo dentro del aula para fortalecer las falencias en un aula de clases permitiendo a los estudiantes trabajar en equipo.

3.3. Aprendizaje cooperativo formales

El aprendizaje formal se da cuando existen tareas de larga duración y se forman equipos de alumnos y se les asigna actividades más largas que su ejecución puede tardar desde una hora de clases hasta varias semanas. (Johnson, Johnson, & Holubec, 1999) exponen que:

El aprendizaje cooperativo formal consiste en el trabajo conjunto de los estudiantes, ya sea en una sola clase o en una actividad de varias semanas, para alcanzar objetivos de aprendizaje compartidos, y que todos completen con éxito la tarea asignada. Como ya hemos afirmado, cualquier tarea de aprendizaje de cualquier materia y con cualquier programa puede estructurarse de manera cooperativa. Todo puede reformularse para su aprendizaje cooperativo. En los grupos de aprendizaje cooperativo formal, los docentes:

- a) Especifican los objetivos de la actividad.
- b) Toman decisiones pre-educativas.
- c) Explican la tarea y la interdependencia positiva.
- d) Controlan el aprendizaje de sus alumnos e intervienen en los grupos para ofrecer ayuda o para mejorar las habilidades interpersonales y grupales de los estudiantes.
- e) Evalúan el aprendizaje de los alumnos y los ayudan a procesar el funcionamiento de los grupos.

3.4. Aprendizaje cooperativo informales

Se da dentro del salón de clases más como debate entre estudiantes sobre un tema en específico, este tipo de aprendizaje cooperativo le permite al docente medir las capacidades de cada uno de sus estudiantes.

El aprendizaje cooperativo informal ayuda a los docentes a asegurarse de que los alumnos realicen la labor intelectual de organizar, explicar, resumir e integrar los materiales nuevos en estructuras conceptuales ya existentes. Suelen organizarse de manera tal que los alumnos se involucran en discusiones de entre 3 y 5 minutos antes de comenzar y después de terminar una explicación; y discusiones de entre 2 y 3 minutos con el compañero de banco a lo largo de toda una explicación (Johnson, Johnson, & Holubec, 1999).

3.5. Aprendizaje cooperativa base

En este tipo de trabajo cooperativo base son agrupamientos múltiples, que se da en un tiempo prolongado con un grupo de estudiantes estables, esto permite a los estudiantes mantener una relación permanente confiable entre ellos, basada en el compromiso y ayudándose para lograr sus objetivos. Este tipo de grupo base por lo general lo forma el docente después de un periodo de haber conocido a cada uno de sus alumnos. (Johnson, Johnson, & Holubec, 1999) formulan que:

Los grupos cooperativos de base son agrupamientos heterogéneos de largo plazo con miembros estables que se mantienen durante al menos un año, y quizás hasta que todos sus integrantes se gradúen. Estos grupos ofrecen a los alumnos relaciones permanentes, comprometidas y confiables, que les permiten brindarse la ayuda, el apoyo y el estímulo que cada uno de sus integrantes necesita para trabajar bien en la escuela, hacer progresos académicos (asistir a clase, completar todas las tareas, aprender) y desarrollarse de maneras cognitiva y socialmente saludables. Los grupos de base se reúnen formalmente todos los días en las escuelas primarias y dos veces por semana en las escuelas secundarias (o cuando se reúne el grupo total). De manera informal, los miembros interactúan todos los días dentro de las clases y entre clases, discutiendo las tareas y ayudándose los unos a los otros con las tareas para el hogar.

3.6. Enseñanza de las Matemáticas

La enseñanza de las matemáticas involucra aprendizaje como práctica, para esto se debe realizar una buena elección de la metodología con la cual se va a enseñar porque de esto depende los resultados que se obtendrán.

(Socas, 2011) afirma que: “El contenido matemático, es un espacio de conocimiento o entorno, que tiene desde la perspectiva del profesor de matemáticas tres ámbitos específicos, que necesita analizar, comprender y planificar”.

Para (Cedillo, 2006) la enseñanza de las matemáticas: Involucra tanto al artefacto como a los esquemas mentales desarrollados por el usuario para realizar una clase dada de tareas. Es necesario destacar que el significado de la palabra instrumento, en el sentido que está expuesto, es diferente al que se le asigna en la vida diaria; el artefacto se convierte en un instrumento sólo si se combina con el desarrollo de esquemas mentales.

(Godino, Batanero, & Font, 2004) refiere que en la enseñanza matemática se deben tener en cuenta un sinnúmero de procesos que facilitan su estudio, y permiten al estudiante interactuar con las situaciones o problemas bajo la guía del docente.

4. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

4.1. Aplicación del aprendizaje cooperativo en el área de matemáticas

Existen diversas investigaciones sobre el aprendizaje cooperativo aplicado en el área de matemáticas, la aplicación de nuevas técnicas de enseñanza en el aula de clase y específicamente en el área de matemáticas suele sorprender a los alumnos ya que están acostumbrados a una enseñanza con técnicas tradicionales.

La resolución de los problemas matemáticos se suele hacer de diferentes formas de allí radica la importancia de hacerlo de una forma cooperativa, ya que cada integrante del grupo sea este formal, informal o base pueden expresar sus distintas opiniones, para poder lograr la meta propuesta. Es por esto que se da la necesidad de realizar un cambio de que los alumnos refuercen

sus conocimientos y el aprendizaje cooperativo ayuda a los estudiantes a implicarse más con la materia de estudio y con sus compañeros.

En una investigación realizada por (Velasco & Domínguez, 2006) elaborada en un aula de clases de matemáticas; divide a los alumnos en dos bloques, en cada bloque, los alumnos recibían un documento con los temas a tratar, la bibliografía correspondiente, y colecciones de ejercicios y de problemas. Una vez explicada la teoría por medio de clases magistrales, y una vez resueltas las dudas sobre los ejercicios que consistían en aplicar directamente la teoría (y que fijaban los conceptos básicos del tema), los alumnos trabajaban los contenidos en un nivel superior: problemas que había que comprender y plantear antes de resolver. El primer bloque temático contenía tres sesiones de trabajo en grupo sobre los problemas planteados por el profesor, y el segundo bloque tan sólo una. La razón fue la diversidad de los contenidos del primer bloque (números complejos, límites y continuidad), frente a la del segundo bloque (sólo integración).

En la investigación realizada por Velasco y Domínguez nos podemos dar cuenta que el primer bloque de estudiantes realizó más actividades debido a que sus integrantes se ocuparon de trabajar más ya que todos tenían más actividades por realizar para cooperar en el grupo y en el segundo bloque los estudiantes al tener una sola actividad se ocuparon más de socializar.

(López, 2012) en su investigación de tesis de posgrados “el aprendizaje cooperativo con actividades motivadoras en matemática” nos menciona que en una clase, que nunca había trabajado en grupos realizó dos actividades de grupos cooperativo, para la primera actividad hizo grupos de 3 intentando que todos fueran heterogéneos en sí mismo y homogéneos entre ellos, colocando a los alumnos mejores de la clase con alumnos con mayores problemas de aprendizajes, obteniendo resultados favorables y mantuvo los grupos para la siguiente actividad resultando nuevamente un trabajo muy bueno.

En estos dos estudios anteriores los autores confirman que el aprendizaje cooperativo en el área de matemática es favorable cuando los estudiantes cooperan todos en el trabajo y se obtiene mejores resultados.

Los docentes son los encargados de innovar en el futuro, el trabajo en cooperación da buenos resultados y si lo llevamos al área de matemáticas donde implica resolver problemas, vamos a darnos cuenta que los resultados serán favorables ya que todos los estudiantes trabajarán por un solo objetivo adquiriendo conocimientos de cada uno entre conjuntos.

5. CONCLUSIONES

Estamos en una era donde el mundo cambia y por ende la educación también tiene que cambiar, el docente de este siglo debe romper con las cadenas del tradicionalismo. Una de las vías para conseguir esa innovación de que tanto se habla en la actualidad es aplicando nuevas estrategias como el aprendizaje cooperativo en una clase de matemáticas.

El aprendizaje cooperativo influye de manera positiva en la enseñanza de las matemáticas, ya que mejora la calidad de la educación, y les permite a los estudiantes crear sus propios conocimientos a partir de sus propias experiencias y las de sus compañeros.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cedillo, T. (2006). La enseñanza de las matemáticas en la secundaria. *Revista de Investigación Educativa*, 11(28), 129 - 153. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/28127126_La_ensenanza_de_las_matematicas_en_la_escuela_secundaria_Los_sistemas_algebraicos_computarizados
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2004). *Didáctica de las matemáticas para los maestros*. Obtenido de https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- Gonzalez, N., & Garcia, M. (2007). El Aprendizaje Cooperativo como estrategia de Enseñanza-Aprendizaje en Psicopedagogía (UC): repercusiones y valoraciones de los estudiantes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(6), 1 - 13. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/expe/1723Fernandez.pdf>

Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (1999). Nuevos Círculos del Aprendizaje. Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/docs/1626-2019-03-15-JOHNSON%20El%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf>

Linares, A. (2017). *El aprendizaje cooperativo y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos de educación secundaria*. Tesis de Pregrado, Instituto para la calidad de la educación escuela profesional de educación. Obtenido de <https://docplayer.es/58809958-El-aprendizaje-cooperativo-y-su-influencia-en-el-rendimiento-academico-en-el-area-de-matematica-de-los-alumnos-de-educacion-secundaria.html>

Lobato, C. (1997). Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. *Revista de Psicodidáctica*, 1(4), 59 - 76. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/175/17517797004.pdf>

López, I. (2012). *Aprendizaje Cooperativo con actividades motivadoras en Matemáticas*. Tesis de Posgrado. Obtenido de <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/1971/Trabajo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Martinez, R., & Sanchez, G. (2020). El Aprendizaje Cooperativo en la clase de Educación Física: dificultades iniciales y propuestas para su desarrollo. *Scielo*, 44(1), 1 - 11. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v44n1/2215-2644-edu-44-01-00019.pdf>

Mejia, E., & Murillo, N. (2014). *La autoestima y el aprendizaje en el área de personal social*. Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú. Obtenido de <https://bit.ly/2uERDDi>

Morales, A. (2011). Aprendizaje. 7(4), 36-42. Obtenido de <https://bit.ly/39n0bxj>

Redondo, M., Pulido, E., Jiménez, L., & Olivella, G. (2019). Estrategias cognitivas y estilo de aprendizajes en estudiantes de la básica secundaria. *Estilos de aprendizaje*, 12(23), 30 - 49. Obtenido de <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/1209>

Shunk, D. (2012). *Teorías del Aprendizaje*. Obtenido de <https://bit.ly/2tGztk6>

Socas, M. (2011). Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. *La laguna*, 29(2), 199 - 224. Obtenido de <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/27207/1/Aprendizaje%20y%20ense%C3%B1anza%20de%20las%20Matem%C3%A1ticas%20en%20Educa%C3%B3n%20Primaria.%20Buenas%20pr%C3%A1cticas.pdf>

Velasco, P., & Domínguez, F. (2006). *El aprendizaje cooperativo en las asignaturas de Matemáticas*. Universidad Europea de Madrid, Departamento de Ciencias Escuela Superior Politécnica, Madrid. Obtenido de <https://abacus.universidadeuropea.es/bitstream/handle/11268/3295/Velasco%20Quintana,%20Paloma%20Julia.pdf?sequence=1>

ⁱ **Docente,**
Unidad Educativa Especializada "Juntos Venceremos,
Maestrante en Innovación en Educación, Pontificia Universidad Católica, sede Manabí, Campus Chone.

ⁱⁱ **Docente,**
Unidad Educativa "Areliza Leonor Vera Góngora,
Maestrante en Innovación en Educación, Pontificia Universidad Católica, sede Manabí, Campus Chone.