

**Cooperación y juego, binomio para el aprendizaje de las matemáticas.  
Resultados en una escuela mexicana**

**Title: Cooperation and game, binomial for the learning of mathematics.  
Results in a Mexican school**

**Artículo de investigación**

Eugenia María García Bautista<sup>1</sup>

[eumagb16@gmail.com](mailto:eumagb16@gmail.com)

Ma. de los Ángeles Silva Mar<sup>2</sup>

[asilva@uv.mx](mailto:asilva@uv.mx)

Lourdes Tarifa Lozano<sup>3</sup>

[lourdes.tarifa@umcc.cu](mailto:lourdes.tarifa@umcc.cu)

*Recibido: 16 de octubre de 2018*

*Evaluado: 26 de noviembre de 2018*

*Aceptado para su publicación: 14 de enero de 2019*

**Resumen**

Actualmente en el Sistema Educativo Mexicano se trabaja por un enfoque basado en competencias, el cual pretende la formación de estudiantes integrales, que desarrollen su potencial cognitivo, afectivo y actitudinal. Al realizar un estudio en una Telesecundaria, la información esencial muestra que los alumnos básicamente

**Abstract**

Currently, the system of education of Mexico works by an approach based on competences, which aims to the formation of integral students, who develop their cognitive, affective and attitudinal potential. While developing a study in an Audiovisual High school, the essential information shows that students basically hate math, as they

<sup>1</sup> Licenciado en Pedagogía. Estudiante de la Maestría en Gestión del Aprendizaje de la Universidad Veracruzana. Profesor frente a grupo durante 16 años en diferentes niveles educativos en México

<sup>2</sup> Licenciado en Psicología; Maestra en Educación; Doctora en Gestión ambiental y Profesora de TC a nivel superior en México

<sup>3</sup> Licenciada en Educación, especialidad Matemática. Máster en Matemática Numérica, Doctor en Ciencias Pedagógicas. Directora de Calidad de la Universidad de Matanzas, Cuba

detestan las matemáticas, consideran que son aburridas y difíciles; por lo que el objetivo principal de este artículo, es presentar los resultados significativos de la implementación del proyecto de intervención educativa “El trabajo cooperativo apoyado de actividades lúdicas para el aprendizaje de las matemáticas” como estrategia motivante y de aprendizaje integral para los alumnos de esa institución.

consider it boring and difficult. For this reason, the main objective of this article is to present the significant results of the implementation of the educational intervention project "The cooperative work supported by recreational activities for the learning of mathematics" as a motivating and comprehensive learning strategy for students of that institution.

**Palabras clave:** Aprendizaje cooperativo, actividades lúdicas, aprendizaje de matemáticas, resultados.

**Keywords:** Cooperative learning, recreational activities, learning of mathematics, results.

### Introducción

“Las matemáticas son difíciles y aburridas”, “son puros números, son muy aburridas y no les entiendo nada”, “no se para que nos sirven si ya existe la calculadora, además yo no voy a ser ingeniero”, son algunas de las frases expresadas por tres alumnos de primer grado de una escuela telesecundaria de la localidad de Coatzintla, perteneciente al Estado de Veracruz, en México, al preguntarles su opinión sobre las matemáticas.

Sin embargo, estos tres casos, representan una generalidad en nuestro entorno educativo, no solo en el sistema mexicano, sino también en varios países latinoamericanos carentes de una didáctica que involucre a los alumnos al aprendizaje de ella, tanto en el ámbito académico, como también para su cotidianidad, esto lo demuestran estudios realizados por la OCDE (2015) en donde países como México se encuentran en niveles muy bajos.

Debemos tener en cuenta que actualmente en México se trabaja en un enfoque por competencias, en el que se pretende la formación de un alumno integral (Zepeda, et al 2011), (Socas & Ruano, 2014), quien pueda ser capaz de desarrollar su parte

cognitiva, pero también la procedimental, al saber aplicar lo aprendido; y actitudinal, que le ayude a poder desenvolverse en diferentes situaciones; ámbitos muy importantes por igual (Gómez, 2015). Por tanto, es fundamental la responsabilidad del profesor para la mediación pedagógica y la creación de ambientes propicios para el aprendizaje (Zinga, 2012).

Por lo que el presente artículo expone el trabajo realizado y los resultados más relevantes al implementar la estrategia de aprendizaje cooperativo en acompañamiento con actividades lúdicas como herramienta auxiliar para potenciar el aprendizaje de las matemáticas, esto a lo largo de nueve meses con los alumnos de un grupo de la Telesecundaria “Rosario Castellanos” del municipio antes mencionado.

Contextualizando brevemente el lugar de intervención, el municipio de Coatzintla se encuentra geográficamente al norte del estado de Veracruz, específicamente en la zona del Totonacapan, región cultural por excelencia en la República mexicana. Es en este lugar donde se localiza la institución educativa con la que se trabajó, perteneciente al sistema de Telesecundarias del país. Cabe mencionar que esta modalidad surge en México hace ya 50 años como una alternativa para que los jóvenes de comunidades apartadas de las ciudades, pudieran acceder a la educación por medio de un sistema de clases televisadas. Sin embargo, en la actualidad existen varias escuelas carentes de la señal educativa, por lo que las clases se realizan presenciales. Una de ellas es la que aquí se expone.

### **Metodología y métodos**

La maestría en Gestión del Aprendizaje pertenece al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en México, como parte de su acción profesionalizante busca la mejora de condiciones educativas en ámbitos vulnerables, esto mediante el trabajo de profesores comprometidos con su quehacer profesional y consciente de los retos que esto implica. Es de esta manera que se efectúan proyectos de intervención

educativa de acuerdo a las necesidades específicas de cada lugar; estos proyectos se fundamentan en la metodología APRA, Acceso, Permanencia y Rendimiento Académico (ACCEDES, 2013) la cual surge como una alternativa para intervenir en contextos educativos sensibles con el propósito de gestionar aprendizajes en el aula.

La metodología APRA cuenta con 5 etapas, dando inicio con la definición del problema para después efectuar un diseño instruccional que se implementa a lo largo de varias sesiones, evaluar el logro de los objetivos establecidos inicialmente y en caso de ser necesario, realizar adecuaciones a dicha planeación. Finalmente se lleva a cabo socialización y culturización del proyecto en distintos ámbitos educativos, ya sean nacionales o internacionales, siendo este medio un ejemplo de socialización de resultados.

Es importante indicar que la fase de implementación del proyecto de intervención educativa ya mencionado, se efectuó de septiembre a junio del ciclo escolar 2017-2018, pero el diseño y planeación se realizaron a lo largo del ciclo escolar 2016-2017, es decir, el proyecto se desarrolló a lo largo de dos años con los alumnos de primer grado y que posteriormente ingresaron a segundo grado en la Telesecundaria "Rosario Castellanos" del municipio de Coatzintla, Veracruz, en México.

Inicialmente, al realizar un diagnóstico institucional con guías de observación y entrevistas a autoridades educativas, se obtiene información significativa como el encontrarnos en una institución con 405 alumnos matriculados, de los cuales una buena parte de los grupos tienen problemas principalmente en comprensión lectora y el aprendizaje de las matemáticas, de acuerdo a lo informado por dirección escolar. Es de esta manera, que se toma la decisión de trabajar con el grupo de primero "A", debido a que estaban comenzando su educación secundaria y se le podía dar seguimiento a lo largo de dos años.

Así mismo, una vez en el grupo, se realiza un diagnóstico con instrumentos como guías de observación, guión de entrevistas y test de estilos de aprendizaje, por mencionar algunos, en donde las edades de los 33 estudiantes oscilan entre los 11

y 13 años, los cuales se distraen fácilmente, son inquietos, cuando trabajan en equipo, solamente lo hacen con compañeros con quien sienten afinidad, no son tolerantes, la asignatura que menos les gusta es la de matemáticas porque les parecen aburridas y no les entienden, además que los resultados de sus evaluaciones así lo demuestran.

Derivado de lo anterior, y en consenso con autoridades educativas escolares, se decide realizar intervención en el ámbito de las matemáticas de manera inmediata, y es por medio de la estrategia del aprendizaje cooperativo y el apoyo de actividades lúdicas que se pretendía tener mejores resultados académicos, incluyendo también la parte actitudinal fomentando valores como: solidaridad, respeto y tolerancia, por mencionar algunos; además de tratar de disminuir el individualismo que se da de manera constante al interior del grupo.

Es de esta forma, que como parte de la intervención, se diseñan actividades atractivas para los estudiantes en las que pudieran desarrollar competencias matemáticas básicas de manera integral de acuerdo a los propósitos del estudio de matemáticas en educación básica (Muñoz, 2014), permitiéndoles el desarrollo del pensamiento para la creación de conjeturas y procedimientos para la resolución de problemas, utilización de técnicas o recursos adecuados y mostrar disposición para el estudio de la matemática, así como para el trabajo autónomo y colaborativo (SEP, 2011), todo esto, tomando en cuenta las temáticas correspondientes en cada uno de los tres ejes temáticos del Plan de Estudios 2011 de educación secundaria. (Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico, Forma, Espacio y Medida, y Manejo de la Información). De ellos y del examen diagnóstico realizado al inicio de la implementación surgen las temáticas a tratar.

La implementación del proyecto se realiza a lo largo de 17 sesiones, cada una de ellas una vez por semana, con una duración promedio de hora y media. Un aspecto importante para tratar de asegurar el éxito en la intervención fue el buscar en los alumnos la sincronía con el trabajo a realizar, de aquí la importancia de la sensibilización. Ante esto, Beltrán & Pérez, (2004) exponen:

El principio de sensibilización implica que el profesor debe lograr un contexto mental adecuado dentro del alumno, de manera que éste tenga conciencia clara de lo que ha de conseguir (estado de meta), conozca su estado inicial de conocimientos (estado de partida) y se sienta sensibilizado para transformar el estado de partida en estado de meta. Para ello se necesita motivación, actitudes positivas y control emocional. (p.15)

Por tal motivo, se integran 2 sesiones de sensibilización, la primera de ellas con respecto a la importancia de las matemáticas, y la segunda ante la importancia del trabajo cooperativo, ambas tomando en cuenta al aspecto académico, pero también al quehacer cotidiano como integrantes de una sociedad.

### **Resultados**

Desde el inicio de la implementación la mayor parte de los alumnos se muestran participativos y con curiosidad para las actividades a realizar, el trabajar cooperativamente mediante la asignación de roles por ellos mismos, las actividades lúdicas que se van efectuando conllevan a un buen ambiente de aprendizaje, sin embargo siempre existen alumnos un poco más herméticos a los cambios, negándose a participar en la integración de equipos. Es con el paso de las semanas, que pudimos identificar cambios en su actitud al ver el dinamismo y la participación de sus compañeros, así como la actitud de apertura por parte de la gestora educativa.

En las últimas 5 sesiones se puede reconocer un avance cognitivo y actitudinal con respecto al inicio de la intervención, debido a que los alumnos trabajan cooperativamente, respetan roles, se muestran más tolerantes ante las opiniones de sus compañeros, se ponen de acuerdo, analizan problemas y crean los suyos, buscan soluciones, presentan y socializan sus resultados y retroalimentan a sus compañeros.

En el transcurso de la implementación se utilizan diferentes mecanismos de seguimiento como listas de cotejo, rúbricas y bitácoras, también se aplicó examen diagnóstico y final y encuestas de opinión, todo esto para ir efectuando evaluación

de los aprendizajes de los alumnos, pero también evaluar el desempeño del gestor y de la estrategia utilizada, en algunos casos, fue necesario realizar adaptaciones a la planeación original para aprovechar al máximo las sesiones. A continuación se muestran los siguientes resultados relevantes:

*a) Resultados de evaluación de actitud ante el trabajo cooperativo.*

En catorce sesiones se utilizaron listas de cotejo para evaluar el trabajo cooperativo de los alumnos al interior de su equipo, cabe mencionar que se formaron 7 equipos al interior del grupo, los criterios que fueron tomados en cuenta son: participación, práctica de valores, seguridad al expresarse e interés por la calidad de su trabajo. Se realizó una tabulación de los puntajes totales obtenidos de las listas de cotejo para cada equipo. Se muestran estos puntajes en la tabla 1.

Se puede observar el porcentaje de eficacia de cada uno de los equipos, así como de cada uno de sus integrantes obteniendo resultados por encima de los 70 puntos en el plano individual y de los 82 por equipo, cifras muy aceptables para ser un grupo que no estaba acostumbrado a esta forma de trabajo.

*b) Resultados del examen diagnóstico y final.*

Al inicio de la intervención, en el mes de octubre del 2016 se aplicó un examen diagnóstico, mientras que abril del 2018 se realiza el examen final. Ambos tomando en cuenta temáticas básicas respecto a los ejes temáticos: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico, Forma, Espacio y Medida, y Manejo de la Información. El comparativo de resultados se muestra en la Tabla 2.

De acuerdo a la tabla 2, se puede apreciar que en el diagnóstico se obtuvieron calificaciones reprobatorias y muy bajas en cada uno de los tres ejes temáticos, obteniendo un promedio final grupal de 40.75 puntos, siendo el de Sentido Numérico y Pensamiento algebraico el más bajo; después de 18 meses, se aplica el examen final, dando como resultado un incremento considerable en cada uno de los ejes evaluados, así como en el puntaje final, el cual aumentó más de 20 puntos, llegando a un promedio grupal de 63.70 y logrando aprobar en dos de los tres ejes.

Tabla 1. Puntajes de los estudiantes ante el trabajo cooperativo durante 14 sesiones

| Criterios<br>Equipo        | Participa en el equipo cooperativo |    | Practica valores en su equipo cooperativo |    | Muestra seguridad para expresarse |    | Cumple con el rol asignado en el equipo |    | Demuestra interés por la calidad del trabajo y el producto final |    | Puntaje | Porcentaje |
|----------------------------|------------------------------------|----|---|----|-----------------------------------|----|---|----|--|----|---------|------------|
|                            | Si                                 | No | Si  | No | Si                                | No | Si                                      | No | Si   | No |         |            |
| <b>Equipo 1</b>            |                                    |    |   |    |                                   |    |   |    |  |    |         |            |
| 1                          | 11                                 |    | 11  |    | 10                                |    | 10                                      |    | 11   |    | 53/70   | 75%        |
| 2                          | 12                                 |    | 12  |    | 11                                |    | 11                                      |    | 11   |    | 57/70   | 81%        |
| 3                          | 13                                 |    | 12  |    | 11                                |    | 11                                      |    | 12   |    | 59/70   | 84%        |
| 4                          | 14                                 |    | 14  |    | 12                                |    | 13                                      |    | 12   |    | 65/70   | 92%        |
| <b>Porcentaje Equipo</b>   |                                    |    |   |    |                                   |    |   |    |  |    |         | <b>83%</b> |
| <b>Equipo 2</b>            |                                    |    |   |    |                                   |    |   |    |  |    |         |            |
| 1                          | 13                                 |    | 13  |    | 13                                |    | 12                                      |    | 12   |    | 63/70   | 90%        |
| 2                          | 13                                 |    | 12  |    | 12                                |    | 12                                      |    | 13   |    | 62/70   | 88%        |
| 3                          | 14                                 |    | 13  |    | 11                                |    | 11                                      |    | 12   |    | 61/70   | 87%        |
| 4                          | 12                                 |    | 13  |    | 10                                |    | 12                                      |    | 12   |    | 59/70   | 84%        |
| <b>Porcentaje Equipo</b>   |                                    |    |   |    |                                   |    |   |    |  |    |         | <b>87%</b> |
| <b>Equipo 3</b>            |                                    |    |   |    |                                   |    |   |    |  |    |         |            |
| 1                          | 13                                 |    | 14  |    | 12                                |    | 13                                      |    | 14   |    | 66/70   | 94%        |
| 2                          | 14                                 |    | 14  |    | 12                                |    | 13                                      |    | 14   |    | 67/70   | 95%        |
| 3                          | 14                                 |    | 14  |    | 11                                |    | 13                                      |    | 14   |    | 66/70   | 94%        |
| 4                          | 14                                 |    | 14  |    | 14                                |    | 14                                      |    | 14   |    | 70/70   | 100%       |
| <b>Porcentaje Equipo</b>   |                                    |    |   |    |                                   |    |   |    |  |    |         | <b>95%</b> |
| <b>Equipo 4</b>            |                                    |    |   |    |                                   |    |   |    |  |    |         |            |
| 1                          | 13                                 |    | 12  |    | 12                                |    | 14                                      |    | 13   |    | 64/70   | 91%        |
| 2                          | 11                                 |    | 12  |    | 12                                |    | 12                                      |    | 12   |    | 59/70   | 84%        |
| 3                          | 11                                 |    | 12  |    | 13                                |    | 14                                      |    | 12   |    | 62/70   | 88%        |
| 4                          | 13                                 |    | 13  |    | 13                                |    | 13                                      |    | 11   |    | 63/70   | 90%        |
| <b>Porcentaje Equipo 4</b> |                                    |    |   |    |                                   |    |   |    |  |    |         | <b>88%</b> |
| <b>Equipo 5</b>            |                                    |    |   |    |                                   |    |   |    |  |    |         |            |
| 1                          | 12                                 |    | 12  |    | 11                                |    | 11                                      |    | 13   |    | 59/70   | 84%        |
| 2                          | 11                                 |    | 13  |    | 11                                |    | 12                                      |    | 12   |    | 59/70   | 84%        |
| 3                          | 11                                 |    | 13  |    | 12                                |    | 12                                      |    | 12   |    | 60/70   | 85%        |
| 4                          | 10                                 |    | 13  |    | 11                                |    | 12                                      |    | 13   |    | 59/70   | 84%        |
| <b>Puntaje Equipo 5</b>    |                                    |    |   |    |                                   |    |   |    |  |    |         | <b>84%</b> |
| <b>Equipo 6</b>            | Si                                 | No | Si  | No | Si                                | No | Si                                      | No | Si   | No |         |            |
| 1                          | 12                                 |    | 13  |    | 10                                |    | 12                                      |    | 12   |    | 59/70   | 84%        |
| 2                          | 13                                 |    | 13  |    | 10                                |    | 12                                      |    | 13   |    | 61/70   | 87%        |
| 3                          | 12                                 |    | 13  |    | 11                                |    | 12                                      |    | 12   |    | 60/70   | 80%        |
| 4                          | 13                                 |    | 13  |    | 12                                |    | 12                                      |    | 13   |    | 63/70   | 90%        |
| 5                          | 13                                 |    | 13  |    | 12                                |    | 11                                      |    | 14   |    | 63/70   | 90%        |
| <b>Puntaje Equipo 6</b>    |                                    |    |   |    |                                   |    |   |    |  |    |         | <b>86%</b> |
| <b>Equipo 7</b>            |                                    |    |   |    |                                   |    |   |    |  |    |         |            |
| 1                          | 13                                 |    | 14  |    | 13                                |    | 13                                      |    | 14   |    | 67/70   | 95%        |
| 2                          | 14                                 |    | 14  |    | 13                                |    | 14                                      |    | 14   |    | 69/70   | 98%        |
| 3                          | 13                                 |    | 13  |    | 13                                |    | 14                                      |    | 14   |    | 67/70   | 95%        |
| 4                          | 14                                 |    | 14  |    | 14                                |    | 14                                      |    | 14   |    | 70/70   | 100%       |
| 5                          | 12                                 |    | 13  |    | 12                                |    | 13                                      |    | 14   |    | 64/70   | 91%        |
| <b>Puntaje Equipo 7</b>    |                                    |    |   |    |                                   |    |   |    |  |    |         | <b>96%</b> |

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de las listas de cotejo  
 Tabla 2. Comparativo de calificaciones en examen diagnóstico y final

| No. | Alumno(a)                         | Examen Diagnóstico |        |     |              | Examen Final |        |      |              |
|-----|-----------------------------------|--------------------|--------|-----|--------------|--------------|--------|------|--------------|
|     |                                   | Eje temático       |        |     | Calificación | Eje temático |        |      | Calificación |
|     |                                   | SN y PA            | FE y M | MI  |              | SN y PA      | FE y M | MI   |              |
| 1   | Amaro Pachuca Bertin              | 62%                | 43%    | 0%  | 37           | 50%          | 33%    | 66%  | 50           |
| 2   | Arguelles Orellan Aylin           | 12%                | 68%    | 62% | 45           | 75%          | 66%    | 100% | 80           |
| 3   | Bravo Martín Carlos Daniel        | 62%                | 56%    | 50% | 60           | 75%          | 66%    | 66%  | 70           |
| 4   | Calva Chávez María Fernanda       |                    |        |     |              | 75%          | 100%   | 66%  | 80           |
| 5   | Casanova López Lexa Guadalupe     | 25%                | 38%    | 50% | 37           | 100%         | 100%   | 66%  | 90           |
| 6   | Chávez Rodríguez Luis Alejandro   | 12%                | 25%    | 62% | 33           | 50%          | 100%   | 33%  | 61           |
| 7   | Cruz Cerón Ingrid Astrid          |                    |        |     |              | 75%          | 66%    | 66%  | 70           |
| 8   | Cruz García Luis Mario            | 0%                 | 25%    | 50% | 25           | 75%          | 66%    | 66%  | 70           |
| 9   | De Ángel Lugo Fermín Alexis       | 0%                 | 25%    | 0%  | 10           | 75%          | 33%    | 66%  | 60           |
| 10  | García Juárez Mariel              | 12%                | 68%    | 62% | 45           | 100%         | 100%   | 100% | 100          |
| 11  | García Ramón Christian Emir       | 12%                | 25%    | 50% | 29           | 75%          | 33%    | 66%  | 60           |
| 12  | García Salinas Carlos Ismael      | 12%                | 12%    | 12% | 10           | 75%          | 33%    | 0%   | 40           |
| 13  | Gutiérrez Ascensión Rafael Iván   | 75%                | 50%    | 75% | 66           | 75%          | 66%    | 33%  | 60           |
| 14  | Guzmán Sánchez Brandon Manuel     | 50%                | 25%    | 75% | 50           | 50%          | 33%    | 33%  | 40           |
| 15  | Hernández Hernández Esmeralda     | 12%                | 37%    | 12% | 20           | 75%          | 33%    | 66%  | 60           |
| 16  | Mateos Bedoya Alicia              |                    |        |     |              | 75%          | 100%   | 100% | 90           |
| 17  | Méndez Guzmán Ismael              | 50%                | 62%    | 50% | 54           | 100%         | 100%   | 66%  | 90           |
| 18  | Morales Morales Viridiana         | 62%                | 25%    | 25% | 37           | 75%          | 66%    | 66%  | 70           |
| 19  | Oliva Enriquez Estefany           | 62%                | 50%    | 37% | 50           | 50%          | 100%   | 66%  | 70           |
| 20  | Pérez González Perla              | 75%                | 62%    | 50% | 62           | 100%         | 100%   | 33%  | 80           |
| 21  | Pérez Martínez Erick Uriel        | 50%                | 43%    | 62% | 54           | 75%          | 100%   | 33%  | 70           |
| 22  | Pérez Santiago Juan Carlos        |                    |        |     |              | 50%          | 33%    | 33%  | 40           |
| 23  | Pulido Sandoval Ingrid Johana     | 62%                | 50%    | 50% | 54           | 50%          | 66%    | 0%   | 40           |
| 24  | Quintana Martínez Debany          | 25%                | 50%    | 50% | 41           | 50%          | 33%    | 0%   | 30           |
| 25  | Rodríguez Córdoba Jesús Alfredo   | 50%                | 50%    | 25% | 41           | 75%          | 33%    | 33%  | 50           |
| 26  | Salas Hernández Ronaldo           |                    |        |     |              | 50%          | 0%     | 0%   | 20           |
| 27  | Sosa Valerio Marco Antonio        | 12%                | 37%    | 12% | 20           | 50%          | 66%    | 66%  | 60           |
| 28  | Tolentino Trinidad Roberto Carlos | 25%                | 50%    | 50% | 44           | 50%          | 66%    | 66%  | 60           |
| 29  | Valdez Zúñiga Zunashi             |                    |        |     |              | 75%          | 33%    | 66%  | 60           |
| 30  | Vargas Violante Emily Aimee       | 62%                | 56%    | 37% | 54           | 100%         | 100%   | 66%  | 90           |
|     | Promedio                          | 36%                | 43%    | 42% | 40.75        | 71%          | 63%    | 53%  | 63.70        |

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de los resultados de examen diagnóstico y final

*c) Resultados al evaluar la estrategia de intervención*

Con la finalidad de evaluar la estrategia de intervención, es decir el aprendizaje cooperativo, se les aplicó a los estudiantes una encuesta de opinión, instrumento que contó con 10 ítems, mostrando los resultados más significativos, respecto a: la generación del ambiente, la resolución de problemas y la práctica de valores.

Ante el ítem planteado a los alumnos, sobre si el trabajar cooperativamente genera un ambiente agradable durante las sesiones de intervención, más de la mitad del grupo declaró que siempre sucedió esto, mientras que para la opción de casi siempre y a veces coincidieron con el 19% respectivamente. Finalmente, no hubo nadie que expresara que nunca se generaron ambientes agradables en las sesiones de intervención.

De la misma manera más de la mitad de los alumnos expresaron que el trabajar cooperativamente siempre les permitió poner en práctica valores, mientras que el resto del grupo afirma que esto sucedió casi siempre. El 54 % de los alumnos respondió afirmativamente que siempre el trabajar cooperativamente favorece una mejor comprensión de los contenidos matemáticos.

El 59% del grupo expresó que la implementación de esta estrategia siempre favoreció una mejor comprensión de los contenidos, mientras que más del 30% dijo que esto sucedió casi siempre, sin embargo, existe alrededor de un 11% de los alumnos que no coinciden con este planteamiento por lo que deberán intensificarse acciones para lograr la comprensión en estos estudiantes.

En el proyecto de intervención educativa se utilizó la estrategia de aprendizaje cooperativo en la asignatura de matemáticas, y al plantearles a los alumnos si sugerían su utilización en otras, casi el 70% de la población expresó que si lo recomendaban, aspecto que se considera positivo porque solo el 4% dijo que nunca la recomendarían.

Al aplicar una escala estimativa al docente titular del grupo, ya que la gestora trabajó como docente adjunta, para evaluar la estrategia, los resultados fueron los siguientes:

Tabla 3. Escala estimativa contestada por el profesor titular del grupo

| Criterio   | Ítem   | Siempre | Casi siempre | A veces | Nunca |
|--|--|---------|--------------|---------|-------|
| <b>Ambiente generado en las sesiones de intervención</b> | 1 El trabajar cooperativamente hace las sesiones de intervención más interesantes  |         |              |         |       |
|  | 2 El trabajar cooperativamente provoca que las sesiones de intervención se vuelvan más dinámicas                                       |         |              |         |       |
|  | 3 El trabajar cooperativamente genera un ambiente agradable durante las sesiones de intervención                                       |         |              |         |       |
|  | 4 El trabajar cooperativamente favorece un clima de respeto durante las sesiones de intervención.                                      |         |              |         |       |
| <b>Competencias generadas por la estrategia</b>          | 5 El trabajo cooperativo permite a los alumnos poner en práctica valores   |         |              |         |       |
|  | 6 El trabajar mediante roles cooperativos permite una buena organización al interior del equipo base                                   |         |              |         |       |
|  | 7 El trabajar cooperativamente favorece una mejor comprensión de contenidos temáticos  |         |              |         |       |
|  | 8 El trabajar cooperativamente facilita la solución ejercicios de manera más rápida  |         |              |         |       |
|  | 9 Sugiero utilizar la estrategia de trabajo cooperativo en otras asignaturas a fin de mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos |         |              |         |       |

Fuente: Elaboración propia a partir de la información proporcionada en instrumento de evaluación de estrategia

Con la evaluación realizada por el profesor titular del grupo de 2º. A nos podemos dar cuenta de que para los ítems del criterio ambiente generado a partir del trabajo cooperativo, señala que las sesiones siempre fueron interesantes y dinámicas, concibiendo un ambiente agradable y de respeto.

Así mismo, para el criterio competencias generadas por la estrategia, el profesor indicó que el trabajar de manera cooperativa permitió poner en práctica valores favoreciendo una mejor comprensión de los contenidos temáticos y facilitando la solución de ejercicios de manera más rápida, así como también la utilización de roles siempre favoreció una buena organización al interior del equipo base. Por último, sugiere la utilización de la estrategia en otras asignaturas casi siempre

### **Discusión**

Stigliano & Gentile (2008), Ferreiro & Espino (2014), entre otros, definen al aprendizaje cooperativo como el empleo didáctico de grupos reducidos en que los alumnos trabajan para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás, esto en un sentido bastante básico, sin embargo se entiende la idea del cooperar como la implicación del trabajo en conjunto para el logro de un fin común. Así mismo, Pujolás (2009) expone la doble responsabilidad de los equipos de aprendizaje cooperativo, pues además de aprender contenidos escolares, deben aprender a trabajar en equipo como un contenido escolar más, lo que implica cooperar para aprender y aprender a cooperar, pretendiéndose precisamente esto con los alumnos del grupo intervenido.

Esto se puede observar en los resultados obtenidos con la intervención realizada, ya que independientemente de los avances cognitivos reflejados en los resultados expuestos, también se dan avances en el ámbito actitudinal, al mejorar la actitud ante el trabajo en equipo en donde cada uno de los miembros tienen un rol específico (Posso, et al, 2015), los cuales son asignados por los mismos alumnos y que van cambiando en cada una de las sesiones, permiten el desarrollo cognitivo, al pensar, visualizar, dar una solución y socializar sus conocimientos, pero también

afectivo, al ponerse de acuerdo en el rol a desempeñar, respetar los comentarios de cada integrante, así como los acuerdos a los que se llegan y resolución de conflictos.

El factor motivacional (Blanchard & Muzas, 2016) también implicó un aspecto fundamental en este proyecto, pues de antemano los alumnos se encontraban indispuestos a la asignatura de matemáticas, por tal situación, las actividades lúdicas (Cruz, 2013) implicaron una herramienta de gran apoyo y acompañamiento a la intervención educativa, tomando en cuenta la importancia del juego como parte esencial para la creación de ambientes propicios de aprendizaje, pero también para el mismo aprendizaje.

Actividades lúdicas como “Memorama de potencias”, “Crucigrama de polinomios”, “Sopa de letras algebraica”, o el exitoso “Maratón matemático” son trabajadas al interior de los equipos cooperativos, recordando con esto a uno de los autores clave en la psicología del desarrollo y de la educación como Vigotsky (1978), quien hacía referencia a que la forma más espontánea del pensamiento es el juego, el cual surge como la necesidad de reproducir el contacto con los demás, o Einstein (1949), quien denominaba al juego como la forma más elevada de la investigación. Es de esta manera que lo lúdico propicia a la adquisición de saberes mediante una serie de actividades motivantes.

Así mismo, Almeida & Salcedo (2013), exponen sobre lo fundamental de la creación de un clima emocional positivo que permita a los alumnos expresar sus opiniones con toda libertad y sin temores, contribuyendo de manera decisiva a que puedan llegar a la autorregulación de sus aprendizajes. Aunado a esto, se encuentra una problemática muy común en diferentes niveles educativos en la enseñanza de las matemáticas, (García & Tintoner, 2016), (Kanhime, 2014), los conceptos y temáticas de índole matemático generalmente son enseñados de manera aislada, es decir, con una falta de continuidad y en muchas ocasiones, descontextualizados de nuestro entorno, lo que provoca caer en la memorización y falta de análisis por parte de los estudiantes (Gilbert & Ballester, 2013). Este aspecto se tomó en cuenta fundamentalmente al momento de realizar una convocatoria para el “primer

concurso de historietas” a fin de que los alumnos relacionaran aspectos matemáticos con situaciones de su vida cotidiana.

### **Conclusiones**

De acuerdo a los resultados obtenidos con la implementación del proyecto de intervención educativa “El trabajo cooperativo apoyado de actividades lúdicas para el aprendizaje de las matemáticas” con los alumnos de segundo grado grupo “A” de la Telesecundaria “Rosario Castellanos” se puede concluir que:

En el transcurso de la implementación, los alumnos fueron mejorando su actitud ante el trabajo cooperativo, los que en un principio se resistían a participar de esta manera, poco a poco se fueron integrando hasta lograr involucrarse en cada una de las actividades propuestas.

La utilización de la estrategia apoyada de la herramienta lúdica logró un avance significativo en la parte cognitiva y procedimental de los estudiantes, esto de acuerdo al comparativo de resultados diagnósticos y finales, incrementándose su promedio en cada uno de los tres ejes temáticos abordados.

El trabajo cooperativo aplicado en la asignatura de matemáticas permite en buena medida la generación de un buen ambiente de aprendizaje, solamente es necesario saber en qué momento implementarlo y ante qué circunstancias, ya que por medio de este se puede poner en práctica valores fundamentales para la convivencia grupal, así como una mejor comprensión de temas académicos.

Esta estrategia puede ser aplicada en diferentes asignaturas, así lo recomiendan los alumnos intervenidos y su profesor de grupo, de igual manera se tiene que evaluar el momento idóneo y las actividades adecuadas.

### **Referencias bibliográficas**

- ACCEDES (2013). Metodología APRA- propuesta de trabajo. Material de trabajo de la Reunión en La Paz, Bolivia.
- Almeida, B. & Salcedo, I. (2014). Orientación a los docentes para favorecer la autorregulación en la actividad de estudio con el empleo del libro de texto en

- la clase de matemática. *Revista Atenas*. Vol. 2. (26), 65-78. Recuperado de: <http://atenas.reduniv.edu.cu>
- Beltrán, J. & Pérez, L. (2004). El proceso de sensibilización. Universidad Complutense. Foro pedagógico de internet: Madrid.
- Blanchard, M. & Muzas, M. (2016). *Los proyectos de aprendizaje: Un marco metodológico clave para la innovación*. Madrid: Narcea ediciones.
- Cruz, I. (2013). "Matemática divertida: una estrategia para la enseñanza de la matemática en la educación básica". I Congreso de Educación Matemática de América Central y el Caribe en República Dominicana.
- Einstein, A. (1949). *Mi visión del mundo*. Plutón Ediciones.
- Ferreiro, R. & Espino, M. (2014). *El ABC del trabajo cooperativo: trabajo en equipo para aprender y enseñar*. 2ª. Ed. México: Trillas.
- García, H. & Tintoner, O. (2016). Organización de la actividad de situaciones problema en matemática. *Revista Atenas*. Vol 3. (35), 31 - 46. Recuperado de: <http://atenas.reduniv.edu.cu>
- Gilbert, E., & Ballester, S. (2013). Promoviendo a aprender a aprender matemática en las clases de educación secundaria básica. *Revista Atenas*, Vol. IV. (21), 103-118. Recuperado de: <http://atenas.reduniv.edu.cu>
- Gómez, L. (2015). Valoración del desempeño profesional de los sociólogos graduados en la universidad de la habana entre los años 2008 y 2012 a través del enfoque de competencias. Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior. Tesis en opción al grado de maestría en Ciencias de la Educación. Universidad de la Habana. 2015
- Kanhime, M. (2014). Evaluación desarrolladora de los contenidos matemáticos en la formación de profesores de Matemática en la República de Angola. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de La Habana.
- Muñoz, C. (2014). Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas. Tesis doctoral. Universidad de La Rioja España.
- OCDE (2015). Resultados clave. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>
- Posso, P., Sepúlveda, M., Navarro, N. & Laguna, C. E (2015). La lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer la convivencia escolar. *Lúdica pedagógica*
- Pujolás, P. (2009) Aprendizaje cooperativo y educación inclusiva: Una forma práctica de aprender juntos alumnos diferentes. Antigua: Jornadas de cooperación educativa con Iberoamérica sobre educación especial e inclusión educativa.

- SEP (2011). *Programas de Estudios. Guía para el maestro. Educación básica secundaria. Matemáticas*. México: SEP.
- Socas, M. & Ruano, R. (2014). La competencia matemática formal. Aplicaciones al análisis del contenido y al desarrollo curricular en matemáticas. *Revista Atenas*. Vol. 2 (26), 1-8. Recuperado: <http://atenas.reduniv.edu.cu>
- Stigliano, D. & Gentile, D. (2008). *Enseñar y aprender en grupos cooperativos. Comunidades de diálogo y encuentro*. Buenos Aires: Centro de Publicaciones educativas y Material Didáctico.
- Vigotsky, L. (1978). *Mind in the Society: Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Zepeda, A., Orozco, J., De León, A. & Castillo, V. M. (2011). *Gestión universitaria y procesos de aprendizaje para la calidad educativa: el caso del Cucea de la Universidad de Guadalajara*
- Zinga, A. (2012). Estrategia de profesionalización para el perfeccionamiento del desempeño profesional pedagógico del maestro primario de la provincia de Kwanza Sul de la República de Angola. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas. Cuba