



Revista Arbitrada Venezolana  
del Núcleo Costa Oriental del Lago



# mpacto *Científico*

Universidad del Zulia

Diciembre 2020  
Vol. 15 N° 2

ppi 201502ZU4641  
Esta publicación científica en formato digital  
es continuidad de la revista impresa  
Depósito Legal: pp 200602ZU2811 / ISSN:1856-5042  
ISSN Electrónico: 2542-3207



**UNIVERSIDAD  
DEL ZULIA**

---

**Núcleo Costa Oriental del Lago  
Coordinación de Postgrado e Investigación  
Cabimas - Venezuela**

 **mpacto** *Científico*

**Revista Arbitrada Venezolana  
del Núcleo LUZ-Costa Oriental del Lago**

Vol. 15. N°2 Julio - Diciembre 2020

Depósito legal ppi 201502ZU4641

## **El aprendizaje cooperativo como estrategia metodológica en la básica primaria del Departamento de Boyacá**

**Angela Rocío Orozco Sanabria**

*Universidad Metropolitana de Educación. Ciencia y Tecnología*

*UMECIT*

*aros755@hotmail.com*

### **Resumen**

El objetivo del estudio fue verificar la influencia del aprendizaje cooperativo, como estrategia metodológica, en los logros académicos en lenguaje y matemáticas, de los grados de básica primaria de instituciones públicas del Departamento de Boyacá cuando se controlan las variables ubicación y nivel socioeconómico. Se utilizó el método hipotético deductivo, con un diseño cuasi-experimental pretest-postest de grupo control no equivalente. La población fueron 244 instituciones educativas oficiales de Boyacá. En el grupo experimental había 72 instituciones focalizadas por el Ministerio de Educación (MEN) a partir de los bajos resultados en las pruebas SABER en lenguaje y matemáticas, y en el grupo control 172 instituciones con resultados satisfactorios en las mismas pruebas. Los resultados de logro académico fueron obtenidos de las pruebas Saber 2012 para el pretest y 2017 para el postest. En el grupo experimental los docentes aplicaron el programa de aprendizaje cooperativo diseñado por el MEN. En el análisis se comparó el grupo experimental con el control con la *t* de Student para muestras independientes, y las comparaciones antes y después se hicieron con la *t* de Student para muestras relacionadas. Para controlar las variables ubicación y nivel socioeconómico se utilizó el Avar múltiple. Antes de la aplicación del programa, el grupo control presentaba mejores resultados académicos en matemáticas y en lenguaje; pero después de la intervención, aunque ambos mejoraron, el grupo experimental logró un índice de mejoramiento mayor que el grupo control, lo que comprueba la eficacia del aprendizaje cooperativo para mejorar el rendimiento académico. Respecto a las variables extrañas, después de la intervención, las instituciones de estrato socioeconómico 1 mejoraron en matemáticas y lenguaje y se ubicaron por encima de las de instituciones de estrato 2, y en cuanto a ubicación, las instituciones rurales mejoraron en matemáticas y lenguaje y se ubicaron por encima de las urbanas.

**Palabras clave:** Aprendizaje Cooperativo; estrategia metodológica; logro académico.

## *Cooperative learning as a methodological strategy in the department of Boyacá*

### **Abstract**

The objective of the study was to verify the influence of cooperative learning, as a methodological strategy, in the academic achievements in language and mathematics, of the primary grades of public institutions of the Department of Boyacá when the variables location and socioeconomic level are controlled. The hypothetical deductive method was used, with a quasi-experimental pretest-posttest non-equivalent control group design. The population was 244 official educational institutions of Boyacá. In the experimental group there were 72 institutions targeted by the Ministry of Education (MEN) based on the low results in the SABER tests in language and mathematics, and in the control group 172 institutions with satisfactory results in the same tests. The academic achievement results were obtained from the 2012 Saber tests for the pretest and 2017 for the posttest. In the experimental group the teachers applied the cooperative learning program designed by the MEN. In the analysis, the experimental group was compared with the control with the Student's t for independent samples, and the before and after comparisons were made with the Student's t for related samples. To control the variables location and socioeconomic level, the multiple Avar was used. Before the application of the program, the control group presented better academic results in mathematics and language; but after the intervention, although both improved, the experimental group achieved a higher improvement rate than the control group, which proves the effectiveness of cooperative learning to improve academic performance. Regarding the strange variables, after the intervention, the institutions of socioeconomic stratum 1 improved in mathematics and language and were above those of stratum 2 institutions, and in terms of location, rural institutions improved in mathematics and language and they were located above the urban ones.

**Keywords:** Cooperative Learning, methodological strategy, academic achievement

### **Introducción**

Mejorar la calidad educativa es una de las premisas que ha venido tomando auge y a la que se le ha dado singular importancia dentro de los últimos planes decenales de educación de Colombia; es así como en busca de ella el gobierno nacional le ha apostado a una serie de programas tendientes a subsanar los vacíos académicos, metodológicos y estructurales que presenta el sistema educativo colombiano. Uno de estos programas es el Programa de Transformación de la Calidad Educativa- Todos a Aprender PTA, el cual busca propiciar el mejoramiento académico de los estudiantes de la básica primaria tomando como referente los resultados en las áreas de lenguaje y matemáticas de las pruebas Saber grado 5° a través de una serie de estrategias que toman como base la concepción metodológica propia del aprendizaje cooperativo. Es así como se parte de la concepción de que los seres humanos desde que nacen están

en un continuo aprendizaje, tanto de forma individual como a partir de la relación con los demás.

Por lo anterior no se puede hablar de aprendizaje sin desconocer la condición social del ser humano, que lo lleva siempre a establecer relaciones y mantener un continuo vínculo con las personas que le rodean. Es por esto que el trabajar en conjunto, como equipo, es inherente, aunque no fácil, pues ante todo implica un cambio estructural de la planeación didáctica para poder alcanzar los objetivos propuestos, característica propia del aprendizaje cooperativo.

Este tipo de aprendizaje es el tema de estudio de la presente investigación, que busca verificar si el aprendizaje cooperativo, como estrategia metodológica, influye en los logros académicos en lenguaje y matemáticas, de los grados de básica primaria de las instituciones educativas públicas del Departamento de Boyacá, si se controlan las variables ubicación y nivel socioeconómico y cuyos resultados servirán de base para justificar, enriquecer y hacer extensiva la propuesta a otras áreas del conocimiento.

## **Descripción de la problemática**

Tal como lo contempla la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, (2011) el índice de escolarización a nivel mundial se ha incrementado, de esta manera se constituye entonces la educación como un medio principal para erradicar la pobreza y promover la cultura de la paz. Vista de esta manera, la educación llega a ser la principal herramienta que tiene el ser humano para desarrollarse, nivelar las desigualdades que existen en la sociedad y lograr avances científicos y tecnológicos que le permitan mejorar su calidad de vida; es así como se aprecia que los países más desarrollados tanto en lo científico como en lo económico son aquellos que han invertido en educación.

Según informe emitido por la OCDE (2019), existe relación entre el nivel de desarrollo de los países y el fortalecimiento de los sistemas educativos; en otras palabras en donde la inversión en educación es alta, la productividad y el desarrollo científico y tecnológico son mayores y se van estableciendo sociedades más justas y equitativas. Con lo anterior se infiere que la educación más que convertirse en un gasto para el Estado, es una inversión que mejora no sólo el nivel económico sino social, cultural, científico y tecnológico de un país. En este sentido, desde el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2003) se afirma que “la educación es un factor estratégico y prioritario del desarrollo humano, social y económico de los países y un instrumento esencial para la construcción de sociedades más autónomas, justas y democráticas” (p. 1).

Por su parte Kim (2018) afirma que la educación y el aprendizaje elevan las aspiraciones, generan valores y, principalmente, enriquecen la vida de las personas. No obstante “la escolarización sin aprendizaje no es solo una oportunidad desaprovechada, sino también una gran injusticia, pues los niños de hogares marginados son los que

más necesitan de una buena educación para prosperar en la vida” (Banco Mundial, 2018, p. 15). No se trata solamente de dar educación sino, de brindar condiciones y herramientas que permitan acceder a aprendizajes de calidad.

Al hablar de calidad educativa y como lo manifiesta Bodero (2014) es importante señalar que esta cuenta con principios que la direccionan, entre los cuales están: la estructura del sistema educativo -donde el currículo debe adaptarse a las aptitudes, intereses y expectativas de los estudiantes-, la función del docente como profesional, la evaluación en sus diferentes ámbitos ya sea institucional, del rendimiento de los estudiantes o del desempeño de los docentes; el fortalecimiento de las instituciones mediante el ejercicio de la autonomía y la asignación de funciones y responsabilidades que permitan el desarrollo y la convivencia.

Al respecto el Banco Mundial (2018) propone tres frentes de mejora de calidad: El primero es comprender más sobre el nivel de aprendizaje para que se pueda lograr una mejora formal y medible. El segundo es fundamentar las políticas educativas en evidencias para lograr que las escuelas estén al servicio del aprendizaje de los estudiantes y el tercero es interrelacionar en el proceso educativo varios actores como docentes, estudiantes y padres de familia, entre otros. Por lo anterior entre ellos deben existir metas comunes que direccionen todo el sistema y, por ende, favorezcan el aprendizaje guiado por docentes innovadores en las aulas.

El informe del Banco Mundial (2018) precisa que en años anteriores el gran problema de la educación era la desescolarización y la baja cobertura; hoy en día a esto se ha unido la crisis del aprendizaje, concebida como la baja calidad en los procesos educativos, lo que amplía la desigualdad. Ante esto menciona la importancia de realizar diagnósticos claros que permitan visualizar la realidad, a partir de lo cual se puedan implementar acciones de mejoramiento concertadas, pues de lo contrario esto repercutirá en el desempeño laboral de las personas.

En Colombia el tema de calidad educativa ha sido considerado como política de Estado por los últimos gobiernos, y se le ha dado la relevancia que merece, pues en la Ley 115 de 1994 en su Artículo 4 se señala que el Estado colombiano debe atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación; además debe velar por la cualificación y formación de los educadores, la promoción docente, los recursos y métodos educativos, la innovación e investigación educativa, la orientación educativa y profesional, la inspección y evaluación del proceso educativo.

De igual manera con la promulgación del decreto 325 del 25 de febrero de 2015 se establece el día “e” o día de la excelencia, en donde se crea un espacio para que cada institución educativa revise su desempeño en calidad, medida por varios referentes, entre los que se encuentran los resultados de los estudiantes en pruebas Saber, y a partir de ello defina las acciones tendientes a mejorar. Con lo anterior se pretende hacer un seguimiento a los procesos para ver la evolución de la calidad año tras año.

Colombia tiene una amplia trayectoria en la realización de evaluaciones externas para conocer la calidad de la educación que reciben los estudiantes. Esta evaluación es realizada por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). Esta experiencia se inició en la década de 1980 mediante pruebas aplicadas a estudiantes de diferentes niveles educativos (pruebas Saber para grado 5°, 9° y 11°, Saber T y T para estudiantes que culminan su formación técnica o tecnológica, y Saber Pro para estudiantes que culminan su nivel de educación superior). Los resultados que se emiten no han sido alentadores para grado quinto, si lo que se pretende a nivel de calidad es que la mayoría de estudiantes se ubiquen en nivel Satisfactorio o Avanzado (ICFES, 2010).

El cuadro N° 1 presenta los resultados de las pruebas saber grado quinto en el área de lenguaje y matemáticas desde el año 2012 al año 2017 de los municipios no certificados del Departamento de Boyacá.

**Cuadro N° 1.**

**Histórico de resultados pruebas saber grado 5°, Lenguaje y Matemáticas en el Departamento de Boyacá (Municipios no certificados).**

Área	Nivel	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Lenguaje	INS.	15%	15%	17%	14%	11%	10%
	MIN.	42%	41%	42%	43%	39%	42%
	SATIS.	31%	31%	29%	31%	33%	33%
	AVAN,	12%	13%	12%	12%	17%	16%
Matemáticas	INS.	32%	30%	33%	28%	26%	31%
	MIN.	33%	31%	29%	31%	31%	32%
	SATIS.	22%	23%	22%	24%	25%	21%
	AVAN,	12%	15%	16%	17%	18%	17%

**Fuente:** Secretaría de Educación de Boyacá

A partir del año 2015, estos resultados se han convertido en pieza fundamental para determinar el índice sintético de calidad educativa (ISCE) en los componentes de desempeño y progreso; ya que muestran en dónde está cada Departamento, como Entidad Territorial y cada Institución Educativa, y hacia dónde se quiere llegar (Secretaría de Educación de Boyacá, 2016). Cabe anotar que según estudios y datos oficiales emitidos por el Ministerio de Educación Nacional, en 10 años a partir del año 2015 -es decir para el año 2025- el ISCE debe mejorar sustancialmente a nivel nacional, y específicamente para el Departamento de Boyacá se tiene proyectado alcanzar puntajes altos que conlleven a lograr la meta establecida (Secretaría de Educación de Boyacá, 2016).

Concretamente, al hacer la proyección, si se continúan implementando los mismos métodos tradicionales, autoritarios e impositivos, difícilmente Boyacá como Entidad

Territorial Certificada alcanzará estas metas. Estos métodos se caracterizan por utilizar técnicas y estrategias donde el estudiante es un agente pasivo dentro del proceso de aprendizaje, y su función es captar la información que da el docente y reproducirla, sin ningún tipo de procesamiento que implique el desarrollo de habilidades cognitivas y comunicativas. Por esta situación se hizo necesario que desde el Ministerio de Educación Nacional se buscara una estrategia que contribuyera a mejorar los aprendizajes en los estudiantes y, por ende, optimizar los resultados en las pruebas. (Secretaría de Educación de Boyacá, 2016). De esta manera se crea el *Programa Todos a Aprender*, el cual toma aspectos relevantes del aprendizaje cooperativo, que busca propiciar espacios en los cuales se fomente el desarrollo de habilidades personales y grupales, a partir del diálogo entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos, de manera que cada cual es responsable de su propio aprendizaje, dentro de un ambiente rico en posibilidades y donde se propicia el enriquecimiento del grupo como tal.

Este tipo de aprendizaje maneja unos elementos metodológicos bastante interesantes como el manejo de lo emocional, el respeto por los saberes de los otros, la capacidad de aprender con el otro, el manejo de la responsabilidad grupal, el rol del docente y del estudiante, la empatía y la posibilidad de construir socialmente el conocimiento a través de la interacción, los cuales dentro de una estrategia metodológica constituyen una herramienta que contribuye por un lado a facilitar y enriquecer el proceso de aprendizaje y por otro a optimizar los resultados de dicho proceso.

Por lo anterior, el Departamento de Boyacá, para atender los requerimientos del Ministerio de Educación Nacional estableció dentro de su política gubernamental la excelencia académica a través de la puesta en marcha del *Programa Todos a Aprender*. La concepción teórica y metodológica de este programa se fundamenta en el aprendizaje cooperativo, y sirve de insumo y referente práctico y real para validar este tipo de aprendizaje, como mecanismo para el mejoramiento de los logros académicos. Sin embargo, no se han realizado estudios confirmatorios para ver la influencia del aprendizaje cooperativo, a través del *Programa Todos a Aprender*, en los logros académicos de los estudiantes; es por esto que el presente estudio es de gran relevancia pues permitirá validar o desestimar la efectividad del aprendizaje cooperativo.

## **Bases teóricas**

Es conveniente precisar que el aprendizaje cooperativo ha sido sustentado por varias teorías, las cuales han hecho su aporte para enriquecer esta propuesta. Entre estas teorías se encuentran; la teoría sociocultural de Vygotsky, el Aprendizaje Significativo de Ausubel, el experimentalismo de Dewey y la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner.

En la teoría sociocultural de Vygotsky (como se citó en Anton, 2010), el desarrollo humano está sujeto a procesos históricos, culturales y sociales más que a procesos naturales o biológicos, con lo cual la evolución psicológica de la persona se convierte

en el producto de la interacción constante con el medio en el que vive. El hecho de tener experiencias sociales diferentes no sólo proporciona un conocimiento distinto, sino que estimula el desarrollo de diferentes tipos de procesos mentales. Es así como el aprendizaje se convierte en un proceso donde lo social y lo personal se interrelacionan, con lo cual las personas construyen el conocimiento dentro del medio social en el que viven. De este modo, el ser humano aprende en su interacción con los demás, a partir de la cual, procesa la nueva información hasta incorporarla en su estructura cognitiva.

Otra teoría que aporta a la comprensión del proceso de aprendizaje es la teoría del aprendizaje significativo, creada por el psicólogo estadounidense David Ausubel en 1963 como alternativa ante el conductismo imperante de la época. Esta teoría plantea un modelo de enseñanza-aprendizaje fundamentado en el descubrimiento. Ausubel establece que el mecanismo humano de aprendizaje por excelencia para aumentar y preservar los conocimientos es el aprendizaje receptivo significativo, tanto en el aula como en la vida cotidiana (Rodríguez, 2008). Por su parte Moreira (2012) manifiesta que la idea central de la teoría del aprendizaje significativo planteada por Ausubel se estructura a partir de dos factores; lo que el estudiante ya sabe y la intencionalidad o predisposición para aprender. En otras palabras, se aprende significativamente si existe el deseo de aprender, el cual se multiplica en el momento que el estudiante entra en contacto con otros estudiantes, y se genera un intercambio de conocimiento. Aunque la teoría de Ausubel, no menciona explícitamente el aprendizaje cooperativo, este ha retomado algunos aspectos del concepto de aprendizaje significativo como la predisposición para aprender, la cual Ausubel (1976) define como un componente emocional fundamental para lograr el aprendizaje, que se dará si la persona manifiesta interés y agrado por aprender; esto se logra de cierta forma a través del trabajo en equipo propio del aprendizaje cooperativo.

Una tercera teoría que refuerza el aprendizaje cooperativo es el pragmatismo propuesto por el filósofo y pedagogo estadounidense John Dewey la cual se fundamenta en la unidad entre la teoría y la práctica; es decir poner en práctica el pensamiento mediante la acción para lograr convertirlo en conocimiento. Dewey (1899) concibe que los niños cuando ingresan a la escuela no son mentes vacías y pasivas listas para que los docentes saturen de conocimientos; por el contrario, cuando el niño ingresa al aula trae consigo una serie de saberes y su mente está activa; por lo anterior el papel de la educación es orientar esta actividad hacia la consecución del conocimiento. De igual manera plantea que cuando el niño empieza su proceso escolar trae consigo cuatro impulsos innatos: el de comunicar, el de construir, el de indagar y el de expresarse de forma más precisa, los cuales se constituyen en pilares para construir su aprendizaje. Son estos cuatro impulsos que toman gran importancia dentro del aprendizaje cooperativo, en la medida que intervienen de forma significativa en el trabajo por equipos, al llevar al estudiante hacia el desarrollo de una dinámica de comunicación centrada en la acción y en la construcción del aprendizaje.

Dewey (1897), afirma que para que la escuela pueda fomentar el espíritu social y democrático de los niños debe organizarse en una comunidad cooperativa, para

lo cual es necesario propiciar un entorno social en el que asuman por sí mismos las responsabilidades de una vida moral democrática, y esto se puede dar cuando la persona aprecia por sí misma los fines que se propone y trabaja con interés y dedicación personal para alcanzarlos en pro del bien común.

La última teoría que contribuye a enriquecer el aprendizaje cooperativo, aunque no es una teoría del aprendizaje, es la teoría de las inteligencias múltiples desarrollada por Howard Gardner en 1983. En esta teoría se define el término inteligencia como la habilidad necesaria para resolver problemas o para elaborar productos que son de importancia en un contexto cultural o en una comunidad determinada (Gardner, 1995). A partir de esta definición, Gardner concibe que no existe una única forma de resolver un problema, por tanto no existe una única y uniforme forma de aprender, de manera que cada persona tiene un espectro de inteligencias que combina y usa de diferentes maneras. Esta multiplicidad de formas en las cuales se manifiesta el aprendizaje se hace evidente en un proceso de aprendizaje cooperativo, particularmente al desarrollar el trabajo en equipo, donde cada miembro asume un rol según sus capacidades e intereses. Al respecto Gardner (1995) señala que al desarrollar y relacionar las habilidades humanas las personas se sienten mejor, más competentes, comprometidas y seguras para compenetrarse con los demás y trabajar por el bien común, por lo cual, lo anterior se constituye en uno de los pilares del aprendizaje cooperativo.

Por otra parte, Johnson y Johnson (1999) sintetizan las características propias del aprendizaje cooperativo en:

- Interdependencia positiva la cual promueve la doble responsabilidad a la que se enfrentan los miembros de un grupo cooperativo. Por un lado cumplir con la tarea asignada y por el otro conseguir que todas las personas que conforman el grupo también lo logren.
- Considerable interacción facilitadora del aprendizaje (cara a cara). Es indiscutible que toda interacción que se establece entre los miembros del grupo trae consigo una serie de emociones que conllevan a que se animen entre sí, y por tanto se ejecute más fácilmente las tareas asignadas y de esta manera se obtengan las metas propuestas. En estas interacciones los participantes comparten sus inquietudes y sus recursos a la vez que intercambian información dentro de un clima de respeto, confianza y responsabilidad.
- Evaluación individualizada y responsabilidad personal para conseguir los objetivos del grupo. Es importante dejar claro desde un comienzo que aunque el trabajo sea en grupo, cada persona es responsable de las tareas asignadas por lo cual es necesario trabajar en grupos pequeños donde se puedan controlar más fácilmente los procesos que se están desarrollando.
- Uso frecuente de destrezas interpersonales y grupales. Se trata de conseguir que el estudiante conozca y confíe en otras personas, que se comunique de manera asertiva, directa y sin contradicciones, que acepte el apoyo que se le ofrece y que, a su vez, ayude a los demás. Estas destrezas son muy importantes para

lograr el éxito en el trabajo cooperativo y se van adquiriendo a medida que se implementa.

- Evaluación frecuente y la regulación del funcionamiento del grupo para mejorar la efectividad futura. La evaluación como proceso continuo y permanente en los procesos educativos se constituye en referente válido para valorar los objetivos establecidos, por tanto es importante que los estudiantes cuenten con un espacio de reflexión acerca de su desempeño individual y grupal.

Al hablar del aprendizaje cooperativo en Colombia vale la pena mencionar que éste se ha implementado indirectamente a través del modelo de Escuela Nueva, en donde se promueve el desarrollo de habilidades comunicativas y de convivencia entre los estudiantes, mediado por un ambiente de diálogo y concertación que incentiva el liderazgo y creatividad. Con este modelo flexible de educación se busca incrementar la participación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje y diversificar las formas de hacerlo, de manera tal que se estimulen las diferentes áreas neuropsicológicas y se genere un aprendizaje que logre el desarrollo del ser humano, a través de la actividad guiada e intencionada, orientada bajo una libertad responsable y comprometida de los estudiantes (Fundación Escuela Nueva Volvamos a la gente, 2019).

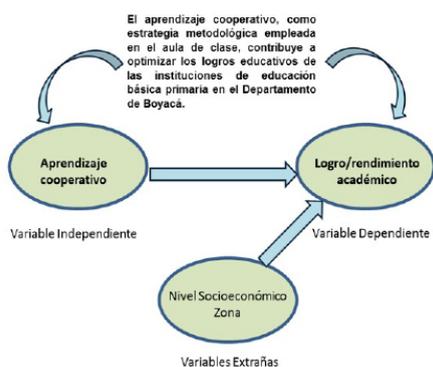
Por su parte el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2010) es claro al referir que el sistema educativo colombiano ha retomado muchos aspectos propios del aprendizaje cooperativo en pro de la calidad educativa, para tratar de dar respuesta a la diversidad que existe en las aulas, ya que es difícil concebir el aprendizaje como un proceso individual e independiente ajeno a las relaciones grupales. Es así como se estableció el Programa de Transformación de la Calidad Educativa Todos a Aprender, el cual desde su inicio hasta la actualidad busca mejorar los aprendizajes de los estudiantes de establecimientos educativos de básica primaria del país, con bajo desempeño en las áreas de lenguaje y matemáticas a través de estrategias propias del aprendizaje cooperativo.

## **Método**

La presente investigación corresponde a un estudio confirmatorio, y se desarrolló mediante el método hipotético deductivo, el cual corresponde al modelo positivista. En este método, según Rodríguez y Pérez (2017), las hipótesis son puntos de partida para nuevas deducciones, las cuales son inferidas de principios o sugeridas por los datos empíricos.

En este caso se partió de la hipótesis general que plantea que el aprendizaje cooperativo como estrategia metodológica empleada en el aula de clase contribuye a optimizar el logro académico, si se toma como referente el resultado de pruebas externas (Pruebas SABER) en estudiantes de básica primaria del Departamento de Boyacá, y se asumen como variables extrañas la ubicación y el nivel socioeconómico de las Instituciones Educativas objeto de estudio. De igual forma se propusieron

tres hipótesis específicas, la primera asumía que las instituciones que aplicaron el aprendizaje cooperativo obtendrían mejores logros académicos, en lenguaje y matemáticas, que las instituciones que no lo aplicaron, independientemente del nivel socioeconómico y de la ubicación de la institución; la segunda hipótesis planteaba que los logros educativos en lenguaje y matemáticas, de las instituciones del grupo experimental, serían mayores después de la aplicación del aprendizaje cooperativo, que antes, independientemente del nivel socioeconómico y de la ubicación de la institución; y finalmente la tercera hipótesis proponía que los logros educativos en lenguaje y matemáticas, de las instituciones del grupo control antes de la aplicación serían similares a las obtenidas después.



Fuente: Elaboración propia

**Gráfico N° 1** Esquema de las variables de la investigación

Por otra parte, en esta investigación se aplicó un diseño cuasi-experimental, pretest postest de grupo control, en el cual se identificó un grupo de comparación lo más parecido posible al grupo de tratamiento (grupo experimental), en cuanto a las características del estudio. Al grupo control no se le aplicó ninguna intervención mientras que al grupo experimental sí. Por consiguiente, se pudo establecer si la intervención originó alguna diferencia entre los resultados del grupo experimental en relación con los del grupo control.

En este caso los grupos ya se encontraban establecidos, debido a que fueron seleccionados por el MEN con base en unas deficiencias que fueron detectadas; esto quiere decir que hubo un riesgo de que los grupos no fuesen equivalentes.

La población con la que se trabajó fue de 244 instituciones oficiales del Departamento de Boyacá. De esta población se tomó el grupo control conformado por 172 instituciones educativas oficiales del departamento de Boyacá, y el grupo experimental, el cual estuvo conformado por las 72 instituciones educativas oficiales del mismo departamento. En estas últimas se implementó el aprendizaje cooperativo a través del Programa Todos a Aprender, durante los años 2012 al 2017.

En el cuadro N° 2 se observa la organización del grupo control y el grupo experimental bajo los criterios establecidos por el MEN, con base en las 13 provincias y las dos zonas especiales en las que se encuentra dividido administrativamente el Departamento de Boyacá.

**Cuadro N° 2. Población, Grupo Control y Grupo Experimental**

<b>Provincia</b>	<b>Total de Instituciones</b>	<b>Grupo Control</b>	<b>Grupo Experimental</b>
Centro	32	27	5
La libertad	5	4	1
Lengupá	9	6	3
Márquez	23	19	4
Neira	9	5	4
Norte	15	9	6
Gutiérrez	9	7	2
Occidente	40	31	9
Oriente	12	8	4
Ricaurte	24	14	10
Sugamuxi	25	15	10
Tundama	15	15	0
Valderrama	15	8	7
Distrito fronterizo de cubará	1	0	1
Zona de manejo especial puerto Boyacá	10	4	6
<b>Total</b>	<b>244</b>	<b>172</b>	<b>72</b>

**Fuente:** Secretaría de Educación de Boyacá

Se tomaron para el pretest los resultados de las pruebas SABER en el año 2012, y como postest los resultados de las pruebas SABER en el año 2017. Esta prueba está diseñada bajo el modelo basado en evidencias, que busca construir instrumentos estandarizados de evaluación masiva, con alto grado de validez, para garantizar la homogeneidad en los instrumentos desarrollados y, por tanto, la comparabilidad de los resultados en el tiempo. El proceso de validación de las pruebas *Saber* se fundamentó en someter los cuestionarios y las especificaciones de la prueba a revisión de un grupo de docentes en ejercicio, expertos en las disciplinas y pares académicos para luego aplicar. Los resultados de las pruebas Saber fueron recuperados de las bases de datos de la Secretaría de Educación de Boyacá y del ICFES. En estas pruebas el puntaje total de logro de cada institución se obtuvo a partir del promedio obtenido por sus estudiantes en la prueba Saber, y se valoró en una escala de 100 a 500 puntos según se puede apreciar en el gráfico N° 2.



Fuente: ICFES (2017)

Gráfico N° 2. Niveles de desempeño pruebas saber grado 5°

Por último, las variables extrañas fueron ubicación geográfica y nivel socioeconómico, y se controlaron mediante la técnica de inclusión, es decir se obtuvieron los datos para ambas variables y se incorporaron en los análisis. Estos datos se obtuvieron de la base de datos del Icfes.

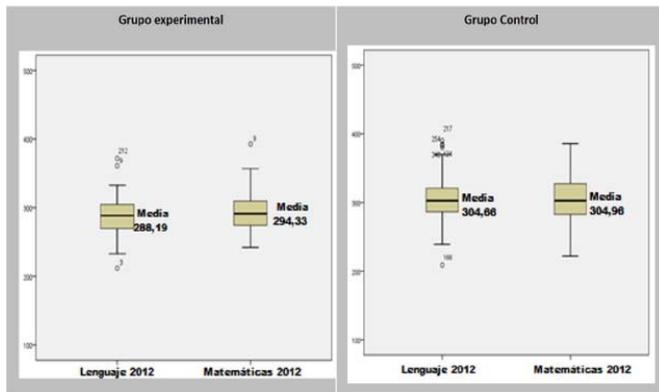
## Análisis de resultados

Una vez finalizada la recolección de datos se realizó el procesamiento y análisis de los datos. En primer lugar, para diagnosticar los resultados académicos en las áreas de lenguaje y matemáticas, de las instituciones educativas públicas del Departamento de Boyacá antes de la implementación del Aprendizaje Cooperativo, se analizaron los resultados del grupo control y del grupo experimental, y se describió el logro académico de cada grupo por separado. Con lo anterior se buscó tener información exacta del logro académico de las instituciones en las áreas de lenguaje y matemáticas en 2012, año en que se comenzó a implementar en el aula el *Programa Todos a Aprender* como estrategia metodológica, como parte del pretest. En el Cuadro N° 3 se muestran los logros académicos en lenguaje y matemáticas, de cada grupo antes de la aplicación del programa.

**Cuadro N° 3. Logros académicos del grupo experimental y del grupo control antes de la aplicación, por separado**

	Grupo experimental		Grupo Control	
	Lenguaje	Matemáticas	Lenguaje	Matemáticas
Media	288,19	294,33	304,66	304,96
Mínimo	212	242	209	222
Máximo	372	393	390	386
Resultado de la t de Student para grupos relacionados	Experimental		0,018	
	Control		0,863	

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la investigación



**Fuente:** Elaboración propia con datos de la investigación

**Gráfico N° 3. Diagrama de caja y bigotes de los grupos experimental y control, en Lenguaje y Matemáticas antes de la aplicación**

Tal como se observa en el cuadro N° 3, se encontró que el grupo experimental, en el área de lenguaje, presentaba una media de 288,19 en una escala de 500 puntos. En cuanto al área de matemáticas, la media era de 294,33 en una escala de 500 puntos. Lo anterior indica, según los niveles de desempeño establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), que las instituciones se encuentran en nivel la categoría mínimo, y los estudiantes muestran un desempeño inferior a lo esperado en las competencias exigibles tanto para el área de lenguaje como para el área de matemáticas en el grado quinto. El grupo control, en el área de lenguaje tenía una media de 304,66, y en matemáticas de 304,96. El puntaje máximo es de 500 puntos y según la escala establecida por el MEN, las Instituciones Educativas del grupo control también se ubican en la categoría mínimo, tanto en el área de matemáticas como en lenguaje lo que evidencia un desempeño inferior a lo esperado.

No se encontró diferencia significativa entre los logros académicos de lenguaje y matemáticas en el grupo control antes de la intervención (la t de Student para grupos relacionados no fue significativa al 0,05). Mientras para el grupo experimental sí se encontró diferencia significativa en ambas asignaturas, con un nivel de significación de 0,05, y un logro mayor en matemáticas.

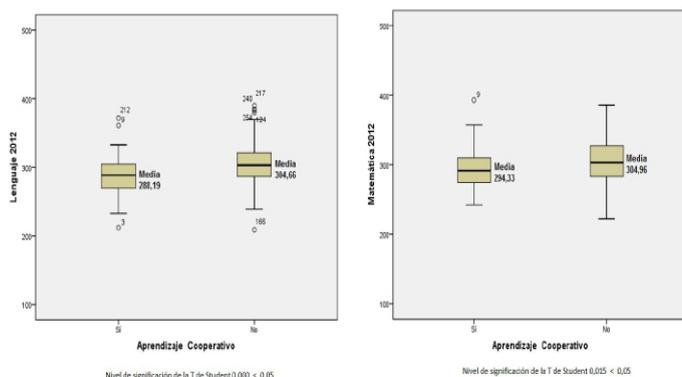
Después de describir cada grupo se corroboró si los grupos control y experimental eran equivalentes antes de la intervención. Como se observa en el cuadro N° 4, al comparar las instituciones del grupo control con las del grupo experimental, en cuanto a sus logros académicos en las áreas de lenguaje y matemáticas, antes de la implementación del Aprendizaje Cooperativo, se encontró que de entrada el grupo control estaba 16,41 puntos por encima del grupo experimental en el área de lenguaje, y en el área de matemáticas también el grupo control estaba 10,63 puntos por encima del grupo experimental. Estas diferencias fueron significativas en ambas áreas de conocimiento, según los resultados de la t de Student para grupos independientes, en un nivel de significación de 0,05.

**Cuadro N° 4.**

**Comparación de los logros académicos del grupo experimental y del grupo control antes de la aplicación**

	Lenguaje-media	Matemáticas-media
Grupo experimental	288,19	294,33
Grupo control	304,66	304,96
Resultado de la t de Student para grupos relacionados	0,000	0,015

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la investigación



**Fuente:** Elaboración propia con datos de la investigación

**Gráfico N° 4. Comparación de los logros académicos del grupo experimental y del grupo control antes de la aplicación**

A partir de la comparación realizada se encontró que los grupos control y experimental eran son equivalentes. Pues antes de la intervención el grupo control le llevaba ventaja al grupo experimental, tanto en lenguaje como en matemáticas. Por esta razón se esperaría que, si el aprendizaje cooperativo tiene influencia en los logros académicos, no necesariamente los puntajes postest del grupo experimental serían mayores que los de grupo control, pero sí debía detectarse una mejoría en los resultados del grupo experimental.

Ahora bien, en una investigación confirmatoria es necesario controlar las variables extrañas. En el presente estudio se controlaron el nivel socioeconómico y la ubicación de las instituciones (rural y urbana) como variables extrañas. Por un lado, porque se ha encontrado, en diversos estudios, que las condiciones económicas precarias afectan el aprendizaje, y por ende el logro académico, y por otro, porque las escuelas rurales tienden a estar en desventaja con respecto a las urbanas. La técnica de control fue la inclusión, es decir se obtuvo la información de estar variables y se incorporaron en los análisis de resultados. En primer lugar, se identificó si había una posible relación entre las variables extrañas y el logro académico. Para ello se utilizó la técnica t de Student para grupos independientes para comparar los logros académicos en las áreas de lenguaje y matemáticas de las instituciones de la muestra según su nivel socioeconómico y según su ubicación, antes de la intervención.

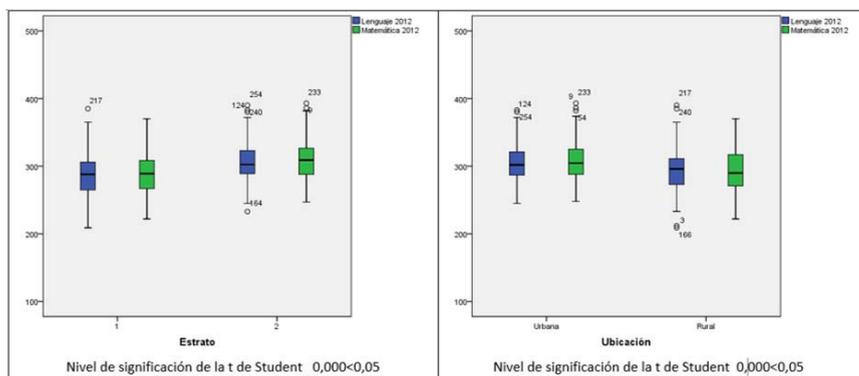
En el Cuadro N° 5 se presenta la comparación de la población completa por estrato y ubicación en lenguaje y matemáticas antes de la intervención

**Cuadro N° 5.**

**Comparación por estratos y ubicación de la población completa en Matemática y Lenguaje antes de la intervención**

Estrato Socioeconómico						Ubicación						
ANOVA						Prueba de Levene para la Igualdad de				Prueba T para la igualdad de		
						medias						
						F	Si	t	Sig.	95% inter. confi		
						g.			(bilat)	t	S	
Lenguaje 2012	Intergrupos	19550,610	1	19550,610	23,578	0,000	2,463	0,118	3,156	0,002	4,548	19,656
	Intragrupos	200664,550	242	829,192								
	Total	220215,160	243									
Matemáticas 2012	Intergrupos	17791,717	1	17791,717	19,781	0,000	2,780	0,096	3,308	0,001	5,298	20,893
	Intragrupos	217659,705	22	899,420								
	Total	235451,422	243									
								3,085	0,002	4,368	19,836	
								3,243	0,001	5,135	21,056	

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la investigación



**Fuente:** Elaboración propia con datos de la investigación

**Gráfico N° 5. Comparación de la población por estrato socioeconómico y ubicación para Lenguaje y Matemáticas antes de la aplicación**

En el Cuadro y en el gráfico N° 5 se observa la comparación de la población por estrato socioeconómico y ubicación para lenguaje y matemáticas antes de la intervención. Respecto a la variable estrato socioeconómico se encontró que las instituciones de estrato 1 tenían un nivel de logro más bajo que las instituciones de estrato 2 en lenguaje y matemáticas y que la diferencia era significativa, en un nivel de significación de 0,05. En cuanto a la variable ubicación las instituciones de la zona urbana tenían mejor logro académico en lenguaje y matemáticas que las instituciones de la zona rural y la diferencia fue significativa, en un nivel de significación de 0,05. Estos resultados corroboran que ambas variables extrañas tienen influencia en el logro académico, por lo tanto, en los análisis confirmatorios finales debían ser incorporadas.

Una vez corroborada la influencia de las variables extrañas, se realizaron paso a paso los análisis confirmatorios para verificar cada hipótesis. Para verificar la hipótesis general, que plantea que el aprendizaje cooperativo, como estrategia metodológica empleada en el aula de clase, contribuye a optimizar los logros educativos de las instituciones de educación básica primaria en el Departamento de Boyacá se hicieron las contrastaciones de cada hipótesis específica, y se incorporaron las variables extrañas ubicación y nivel socioeconómico.

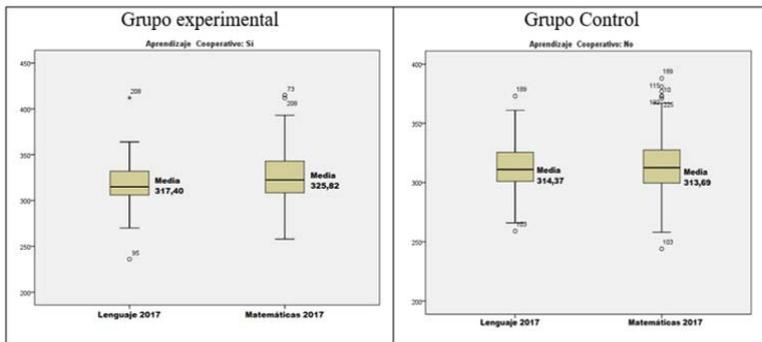
En cuanto a la primera hipótesis específica, que planteaba que las instituciones educativas que aplicaron el aprendizaje cooperativo obtendrían mejores logros académicos, en lenguaje y matemáticas, que las instituciones que no lo aplicaron, se hizo una nueva medición después de la intervención, se tomaron los resultados del grupo experimental y del grupo control y se describieron como se observa en el Cuadro N° 6.

**Cuadro N° 6.**

**Logros académicos del grupo experimental y del grupo control después de la aplicación**

	Grupo experimental		Grupo Control		
	Lenguaje	Matemáticas	Lenguaje	Matemáticas	
Media	317,40	325,82	314,37	313,69	
Mínimo	236	258	259	244	
Máximo	412	415	373	388	
Resultado de la t de Student para grupos relacionados		Experimental	0,018	Control	0,863
Resultado de la t de Student para grupos independiente		Lenguaje	0,322	Matemáticas	0,001

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la investigación



**Fuente:** Elaboración propia con datos de la investigación

**Gráfico N° 6. Diagrama de caja y bigotes del grupo experimental y grupo control para Lenguaje y Matemáticas después de la aplicación**

Antes de hacer las comparaciones entre los dos grupos después de la aplicación, fue necesario describir los resultados de cada grupo por separado. En el cuadro y en el gráfico N° 6 se observan las medias de los grupos en matemáticas y lenguaje después de la intervención. Al describir los resultados de cada grupo después de la intervención, se encontró que el grupo experimental obtuvo una media de 317,40 puntos en el área de lenguaje, y se ubicó en el nivel mínimo, y en matemáticas alcanzó una media de 325,82 y se ubicó en el nivel satisfactorio. Por otra parte, el grupo control alcanzó, después de la intervención, una media de 314,37 en el área de lenguaje, y de 313,69 y ambas áreas se ubicaron en el nivel mínimo.

Al contrastar los resultados de cada grupo en cuanto a sus logros académicos en lenguaje y matemáticas, después de la intervención, se encontró que en el grupo control no se obtuvo diferencia significativa en entre ambas áreas de conocimiento (la *t* de Student para grupos relacionados no fue significativa en un nivel de significación de 0,05). Mientras para el grupo experimental sí se encontró diferencia significativa entre los logros académicos de lenguaje y matemáticas, después de la intervención, con un nivel de significación de 0,05, de manera que los logros fueron mayores en el área de matemáticas.

Para corroborar la primera hipótesis específica se aplicó una *t* de Student para grupos independientes, a fin de comparar los resultados académicos del grupo control con los del grupo experimental después de la intervención, y determinar si existía o no diferencia entre ellos. Se encontró diferencia significativa en un nivel de significación de 0,05 entre el grupo experimental y el grupo control, en cuanto al logro académico en matemáticas, pero no en lenguaje, con lo cual se verificó la primera hipótesis específica sólo para matemáticas. Aunque no se encontró diferencia significativa entre los dos grupos para los logros en lenguaje, después de la aplicación, es importante resaltar que antes de la aplicación los grupos eran diferentes, de manera que el grupo control tenía un logro mayor en lenguaje que el grupo experimental, por lo cual resulta interesante que después de la intervención, ambos grupos se igualaron.

Para verificar la segunda hipótesis específica, se compararon los resultados de los logros académicos en matemáticas y lenguaje antes y después de la intervención. En el Cuadro y gráfico N° 7 se observa que en el área de lenguaje con el grupo experimental se logró un mejoramiento de 29,21 puntos en la media al pasar de 288,19 en el año 2012 a 317,40 en el año 2017, y en el área de matemáticas el grupo experimental logró mejorar su media en 31,49 puntos al pasar de 294,33 en el año 2012 a 325,82 en el año 2017. Al aplicar la *t* de Student para grupos relacionados con un nivel de significación de 0,05, se encontró que ambas diferencias fueron significativas. Por lo tanto, se verificó la segunda hipótesis específica que planteaba que los logros educativos en las instituciones del grupo experimental, serían mayores después de la aplicación del aprendizaje cooperativo, que antes.

La tercera hipótesis específica planteaba que los logros educativos en las instituciones del grupo control no variarían en el mismo período de tiempo en el que se aplicaría el aprendizaje cooperativo al grupo experimental. Para comprobar esta hipótesis se aplicaron dos *t* de Student para grupos relacionados, a fin de comparar los resultados académicos en las áreas de matemáticas y lenguaje del grupo control antes y después, y del grupo experimental antes y después de la aplicación. Estos resultados se aprecian en el cuadro N° 7.

Para el grupo control se encontró diferencia significativa en las áreas de lenguaje y de matemáticas desde la primera medición realizada en el año 2012 a la segunda medición llevada a cabo durante el año 2017, a pesar de que este grupo no tuvo intervención, lo que indica que los procesos de enseñanza de estas asignaturas han mejorado, pero sin aplicación del aprendizaje cooperativo. Sin embargo, la mejoría

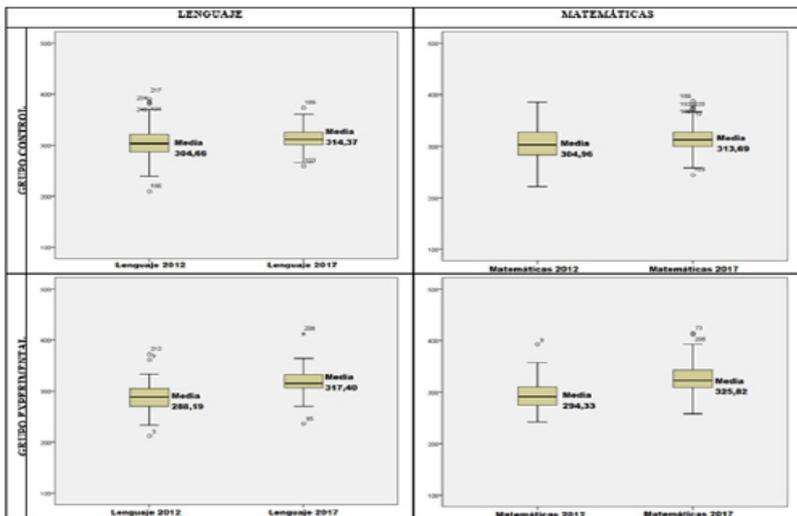
fue de sólo 10 puntos, en una escala de 500 puntos, para el área de lenguaje, y de 8,73 puntos para el área de matemáticas. Para el grupo control la tercera hipótesis no se comprobó.

**Cuadro N° 7.**

**Comparación grupo control y grupo experimental en Matemáticas y lenguaje pre y post de la intervención**

			Estadísticos de muestras relacionadas			
			Media	Mínimo	Máximo	Resultado t de Student para grupos relacionados
Área de Lenguaje	Grupo Experm.	Lenguaje 2012	288,19	212	371	0,000
		Lenguaje 2017	317,40	236	412	
	Grupo Control	Lenguaje 2012	304,66	209	390	0,000
		Lenguaje 2017	314,37	259	373	
Área de Matemáticas	Grupo Experm.	Matemáticas 2012	294,33	242	393	0,000
		Matemáticas 2017	325,82	258	415	
	Grupo control	Matemáticas 2012	304,96	222	386	0,001
		Matemáticas 2017	313,69	244	388	

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la investigación



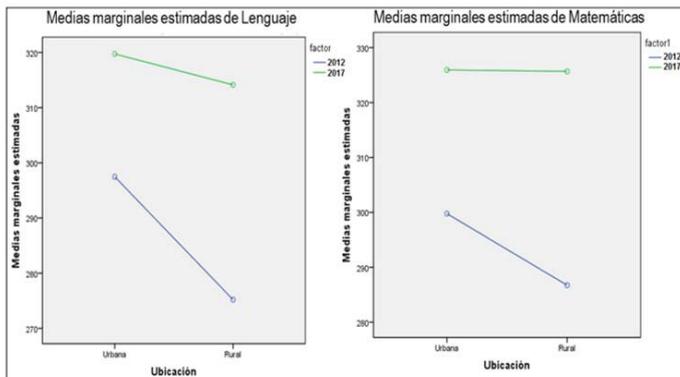
**Fuente:** Elaboración propia con datos de la investigación

**Gráfico N° 7. Comparación grupo control y grupo experimental en Matemáticas y lenguaje pre y post de la intervención**

A pesar de que en el grupo control también se observó una mejoría en ambas áreas de conocimiento, a pesar de que no se aplicó el aprendizaje cooperativo, esta diferencia no fue tan grande como en el caso del grupo experimental. Mientras que el grupo control mejoró 8,73 puntos en la media de matemáticas, al pasar de 304,96 en el año 2012 a 313,69 en el año 2017, y mejoró en 9,71 puntos en la media de lenguaje, al pasar de 304,74 en el año 2012, a 314,37 en el año 2017, puede verse que la mejoría del grupo experimental fue mayor, pues mejoró su media en matemáticas en 31,49 puntos al pasar de 294,33 antes de la intervención, a 325,82 después de la intervención, y mejoró en 29,21 puntos en lenguaje al pasar de 288,19 antes de la intervención a 317,40 después de la intervención. Por lo que hay fuertes evidencias de que el aprendizaje cooperativo tiene influencia en los logros académicos.

Finalmente, para controlar la influencia del estrato y de la ubicación de las instituciones sobre los resultados de logro académico se realizó un análisis de varianza doble con cada variable extraña tanto para lenguaje como para matemáticas antes y después de la intervención.

Para el caso de la variable ubicación y según se observa en el gráfico N° 8, antes de la intervención, las instituciones de la zona rural tenían un nivel de logro inferior a los de la zona urbana en el área de lenguaje y en el área de matemáticas. No obstante, después de la intervención los resultados en las dos áreas de las instituciones de la zona rural lograron equipararse con los logros de las instituciones de la zona urbana.



**Fuente:** Elaboración propia con datos de la investigación

**Gráfico N° 8. Medidas marginales estimadas en el área de lenguaje y en el área de matemáticas para la variable ubicación, antes y después de la intervención, para el grupo experimental**

En el cuadro No 8, de igual forma ,se observan los contrastes antes y después, para la variable ubicación en lenguaje y matemáticas del grupo experimental, correspondientes al gráfico N° 8.

**Cuadro N° 8.**

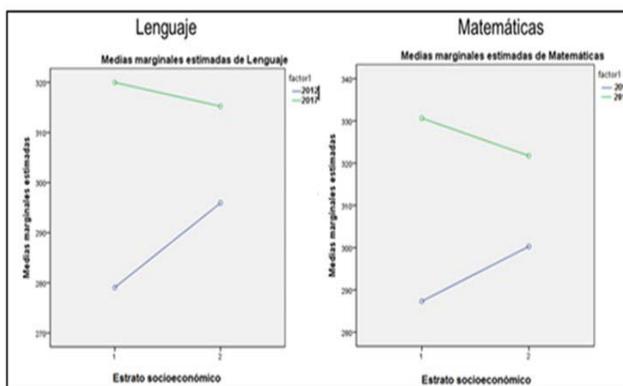
**Contraste para la variable ubicación en lenguaje y matemáticas del grupo experimental, antes y después de la intervención**

	Origen	Sig.
Lenguaje	Aprendizaje Cooperativo	0,000
	Factor 1. Ubicación	0,015
Matemáticas	Aprendizaje Cooperativo	0,000
	Factor 1. Ubicación	0,095

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la investigación

En el análisis de varianza doble como se observa en el cuadro N° 8 se encontró que existe diferencia en cuanto a los logros académicos en el área de lenguaje y matemáticas entre los resultados antes y después de la aplicación del aprendizaje cooperativo, sin interferencia de la variable ubicación, puesto que la significación es menor a 0,05. En cuanto a la interacción entre aprendizaje cooperativo y ubicación, ésta no resultó significativa (la probabilidad fue de 0,095, mayor a 0,05), lo cual indica que la forma como el aprendizaje cooperativo influye en el logro académico no está afectada por la ubicación, para las áreas de lenguaje y matemáticas.

Por su parte, para el caso de la variable nivel socioeconómico y según se observa en el cuadro N° 9 y en el gráfico N° 9, antes de la intervención, las instituciones de estrato socioeconómico 1 tenían un nivel de logro inferior a las de estrato socioeconómico 2, tanto en el área de lenguaje como en el área de matemáticas. Después de la intervención esta tendencia cambió en las dos áreas evaluadas, y los resultados de las instituciones con estrato socioeconómico 1 fueron superiores que los resultados de las instituciones con estrato socioeconómico 2, también en ambas áreas.



**Fuente:** Elaboración propia con datos de la investigación

**Gráfico N° 9. Medidas marginales estimadas en el área de lenguaje y en el área de matemáticas para la variable estrato socioeconómico, para el grupo experimental antes y después de la intervención**

En el cuadro No 9 se observan, para la variable estrato socioeconómico en lenguaje y matemáticas del grupo experimental, los contrastes antes y después de la intervención, que corresponden al gráfico N°9.

**Cuadro N° 9**

**Contraste para la variable estrato socioeconómico en lenguaje y matemáticas**

	Origen	Sig.
Lenguaje	Aprendizaje Cooperativo	0,000
	Factor 1. Estrato socioeconómico	0,001
Matemáticas	Aprendizaje Cooperativo	0,000
	Factor 1. Estrato socioeconómico	0,003

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la investigación

Al realizar el análisis de varianza doble que se encuentra en el cuadro N° 9 se encontró que existe diferencia en cuanto a los logros académicos en las áreas de lenguaje y matemáticas entre los resultados antes y después de la aplicación del aprendizaje cooperativo, si se controla la interferencia de la variable estrato socioeconómico, puesto que la significación es menor a 0,05. En cuanto a la interacción entre aprendizaje cooperativo y estrato socioeconómico, ésta sí es significativa (la probabilidad es menor a 0,05), lo cual indica que la forma como el aprendizaje cooperativo influye en el logro académico está afectada por el estrato socioeconómico, para las áreas de lenguaje y matemáticas

**Discusión de resultados**

A partir de los logros académicos bajos en el área de lenguaje obtenido tanto por el grupo control como por el grupo experimental antes de la intervención, y que evidencian un nivel de desarrollo de las competencias lectora y escritora muy bajo en la básica primaria, es importante señalar que esta situación puede llegar a convertirse en un problema mayor, de no ser tratado a tiempo. Se sabe que los primeros años escolares marcan la base del proceso educativo, y para que los resultados académicos sean satisfactorios es necesario contar con bases sólidas, que le permitan a los estudiantes avanzar hacia el desarrollo de competencias y lograr un mejor desempeño académico, tal como lo señala la OCDE (2016), cuando menciona que para que Colombia mejore la calidad educativa debe iniciar por rediseñar el currículo de la básica primaria hacia una concepción más dinámica del conocimiento. De otra parte, y aunque todas las áreas del conocimiento son importantes, indiscutiblemente el área de lenguaje es fundamental porque se convierte en un aspecto transversal que influye a lo largo de la vida de las personas, debido a que les permite comunicarse, transmitir puntos de vista, emociones, sentimientos, creencias y posibilita la adquisición y formación del conocimiento (MEN, 2006). Por lo anterior, muy seguramente, si un estudiante

presenta deficiencias en el área de lenguaje, también presentará dificultades en las demás áreas por la escasa habilidad para leer, analizar y producir textos aspectos fundamentales para el desarrollo de todas las áreas.

En cuanto al área de matemáticas la situación es similar, y los resultados antes de la implementación del aprendizaje cooperativo a través del *Programa Todos a Aprender* denotan que los estudiantes presentan un desempeño inferior a lo esperado en las competencias exigibles, lo cual se refleja en la escasa apropiación de las tres competencias y componentes que evalúa la prueba: razonamiento y argumentación; comunicación, representación y modelación; y planteamiento y resolución de problemas. Esta realidad no deja de ser preocupante y más aún cuando las matemáticas permiten el desarrollo de las capacidades lógica y analítica de los estudiantes, fundamentales para su desenvolvimiento en la vida social, tal como lo contempla Raffino (2019), al definir la matemática como una ciencia formal y exacta que, basada en los principios de la lógica, estudia las propiedades y las relaciones que se establecen entre los entes abstractos y contribuye al razonamiento ordenado y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción. Por lo anterior, se puede afirmar que las deficiencias en el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes pueden traer consigo dificultad para aplicar conceptos matemáticos en situaciones problemáticas de la vida diaria que impliquen formular hipótesis, hacer conjeturas, analizar, argumentar, interpretar, relacionar, generalizar e identificar patrones, entre otras cosas (ICFES, 2012).

Es de señalar que en esta investigación se asumieron como variables extrañas el nivel socioeconómico y la ubicación de las instituciones (rural y urbana). Por un lado, porque se ha encontrado en diversos estudios que las condiciones económicas precarias afectan el aprendizaje, y por ende el logro académico, y por otro, porque las escuelas rurales generalmente presentan unas condiciones limitadas en cuanto a recursos educativos, escasos servicios públicos, condiciones de acceso difíciles, etc., que las dejan en desventaja con respecto a las urbanas.

Al respecto es importante mencionar que como lo menciona Chica, Galvis y Ramírez (2010), tener condiciones socioeconómicas favorables aumenta la posibilidad de obtener mejores resultados académicos ya que le permite al estudiante contar con insumos esenciales para dedicarse sin inconvenientes a sus actividades académicas ya que pueden acceder a mejor alimentación, transporte, recursos educativos y tecnológicos, entre otros. Lo anterior se refleja en los resultados antes de la intervención en donde las instituciones de estrato socioeconómico dos obtuvieron mejores resultados que las de estrato socioeconómico uno.

Por su parte Viana y Pinto (2018) conciben que las características de las zonas rurales ponen en desventaja a las escuelas y colegios rurales y desde luego a sus estudiantes quienes se ven afectados por la carencia de servicios básicos como transporte continuo, internet, acceso a bibliotecas y demás recursos educativos y esto se visibilizó en los resultados antes de la intervención en donde las instituciones educativas rurales,

tenían un logro académico menor que las instituciones educativas urbanas, tanto en lenguaje como en matemáticas.

Para nadie es un secreto que las zonas rurales son siempre las zonas más alejadas y con escasa colaboración del gobierno nacional que generalmente brilla por su ausencia en cuanto al desarrollo de programas para mejorar las condiciones de vivienda, salud, servicios públicos, vías de acceso, educación de calidad y demás necesidades que tienen estas comunidades.

Por la importancia que tienen, las variables ubicación y nivel socioeconómico se incluyeron en los análisis, a fin de detectar si su influencia podía alterar la relación entre el aprendizaje cooperativo y el logro académico.

Es importante resaltar que por ser una investigación cuasiexperimental es decir que los grupos control y experimental estaban establecidos con antelación, no se tuvo la posibilidad de organizarlos de manera que fuesen equivalentes y por tanto las variables nivel socioeconómico y ubicación no se controlaron por medio de la técnica de igualación, en consecuencia, fue necesario, al final, realizar un análisis donde se estimó la influencia de ellas en el cumplimiento de la hipótesis.

Una vez implementado el aprendizaje cooperativo a través del *Programa Todos a Aprender* los resultados de logro académico cambiaron notoriamente, y aunque los dos grupos incrementaron los resultados, el grupo experimental obtuvo mejores logros académicos que el grupo control, tanto en la prueba de lenguaje como en la de matemáticas. Lo anterior se pudo presentar porque muy seguramente los estudiantes de las instituciones que hicieron parte del grupo experimental presentaron mayor nivel de aprovechamiento de las estrategias metodológicas del aprendizaje cooperativo y lógicamente se esforzaron más por subsanar las falencias conceptuales y procedimentales que presentaban en el área de matemáticas. Al respecto es importante mencionar a Ferreiro (2007) quien resalta la forma particular con la cual el aprendizaje cooperativo logra la motivación activa de los estudiantes en su proceso formativo. De igual forma establece que la clave radica en la necesidad de participación del alumno en su aprendizaje a partir de su actividad externa, pero también interna, es decir, aquella que se refiere a los procesos psicológicos que lo motivan

Los resultados del antes y del después de la intervención en el grupo experimental tanto en la prueba de lenguaje como en la de matemáticas evidencian que el aprendizaje cooperativo a través del *Programa Todos a Aprender* contribuye a mejorar notoriamente los resultados académicos en estas dos áreas ya que, como lo menciona Ferreiro (2007), la participación de los estudiantes propia del aprendizaje cooperativo, además de incrementar su actividad, promueve el desarrollo de las potencialidades de la persona que aprende en especial su autonomía, lo cual lleva a incrementar su motivación hacia la escuela, la clase y desde luego su aprendizaje

No deja de sorprender que, aunque tradicionalmente el área de matemáticas produce cierta fobia y temor que se ven reflejados en el bajo desempeño académico, con la intervención del aprendizaje cooperativo a través del *Programa Todos a*

*Aprender* esta tendencia se modificó y los resultados fueron superiores a los del área de lenguaje. Esto es de gran relevancia, porque informes internacionales sobre educación ponen de manifiesto que la competencia matemática es el área de estudio donde los alumnos obtienen un menor rendimiento frente a otras como la ciencia o la lectura (OCDE, 2016), no obstante, lo anterior no aplica en este caso lo que podría indicar que cuando un estudiante está interesado y le agrada una asignatura su desempeño mejora, independientemente de las concepciones que se tenga de ésta.

Es importante resaltar que la mejoría del grupo experimental tanto en el área de matemáticas como en el área de lenguaje fue casi cuatro veces la mejoría con del grupo control. Estos resultados refuerzan el planteamiento de Slavin (2002) al manifestar que gracias a la implementación de técnicas cooperativas se logra que estudiantes con bajo desempeño académico mejoren sus resultados en la medida que el trabajo en grupo les permite exponer y aclarar dudas con sus compañeros, reforzar los saberes adquiridos y disponer la mente para el nuevo conocimiento.

Finalmente vale la pena indicar que el aprendizaje cooperativo se lleva cabo no solamente por los estudiantes sino por los docentes quienes a través de comunidades de aprendizaje comparten sus experiencias y enriquecen sus prácticas de aula, pues como lo manifiesta Ferreiro y Calderón (2000), en la actualidad, pensar en un maestro aislado en su aula de clase es una idea descontextualizada. El trabajo cooperativo permite el surgimiento de innovaciones pedagógicas fundamentadas en la realidad propia de cada Institución, basadas en la investigación, apropiación e implementación de nuevas experiencias.

## Conclusiones

Los logros académicos en lenguaje y matemáticas del grupo control y del grupo experimental antes de la implementación del aprendizaje cooperativo a través del *Programa Todos a Aprender* se encontraban en nivel mínimo, aunque el grupo control tenía medias superiores que las del grupo experimental en las dos áreas. Las instituciones que recibieron la intervención con el programa de aprendizaje cooperativo mejoraron significativamente sus logros académicos en el año 2017 comparados con los logros en el año 2012, tanto en lenguaje como en matemáticas, aunque para ésta última, la mejoría fue mayor, lo que significa que el programa parece tener más impacto en el aprendizaje matemático, que en el aprendizaje de lenguaje.

Aunque en los resultados del postest hubo mejoría en los dos grupos, no hay diferencia significativa entre el grupo control y el grupo experimental para el área de lenguaje, es importante señalar que antes de la intervención el grupo experimental tenía puntajes significativamente superiores al grupo control, en esta área. Por lo tanto, el obtener puntajes similares después del postest indica que el grupo experimental mejoró lo suficiente como para equipararse al grupo control. Sin embargo, en el área de matemáticas sí se encontró diferencia significativa entre los dos grupos después del postest, lo cual apoya la hipótesis general que plantea que el aprendizaje cooperativo

como estrategia metodológica empleada en el aula de clase influye positivamente sobre los logros académicos de las instituciones educativas de básica primaria en el Departamento de Boyacá y comprueba la influencia del aprendizaje cooperativo sobre los logros académicos de las instituciones, tanto en el área de lenguaje como en el área de matemáticas.

Por último en cuanto a las variables extrañas en el caso de la variable ubicación es de señalar que aunque tanto las instituciones educativas ubicadas en el sector urbano como las ubicadas en el sector rural mejoraron los resultados académicos del año 2017 con respecto a los del año 2012, el índice de mejoramiento fue mucho mayor en las instituciones rurales, las cuales lograron equipararse prácticamente con las instituciones urbanas, sin embargo no se encontró interacción entre la aplicación del aprendizaje cooperativo y la ubicación. Para el caso de la variable nivel socioeconómico tanto las instituciones educativas que presentan nivel socioeconómico 1 como las instituciones educativas con nivel socioeconómico 2 mejoraron los resultados académicos en el año 2017 respecto a los resultados correspondientes al año 2012, y el índice de mejoramiento fue mucho mayor en las instituciones con nivel socioeconómico 1, las cuales lograron nivelarse y sobrepasar los resultados correspondientes a las instituciones educativas con nivel socioeconómico 2, además se encontró interacción entre el nivel socioeconómico y la aplicación del aprendizaje cooperativo. Lo anterior indica que el aprendizaje cooperativo implementado a través del *Programa Todos a Aprender* compensa en cierta manera las carencias que existen entre las instituciones del estrato 1 con las de estrato 2.

## Referencias bibliográficas

- Anton, M. (2010). Aportaciones de la teoría sociocultural al estudio de la adquisición del español como segunda lengua. *Revista española de lingüística aplicada*, volumen 23, págs. 9-30. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3897521>
- Banco Mundial (2018). Informe sobre el desarrollo mundial Aprender para hacer realidad la promesa de la educación panorama general. Recuperado de [http://iin.oea.org/pdf-iin/RH/docs-interes/2019/Informe-sobre-el\\_Desarrollo-Mundial-2018.pdf](http://iin.oea.org/pdf-iin/RH/docs-interes/2019/Informe-sobre-el_Desarrollo-Mundial-2018.pdf)
- Bodero, H. (2014). El impacto de la calidad educativa. *Apuntes de Ciencia & Sociedad*, volumen 4, págs. 112-117. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5042937>
- Campbell, D. T. y Stanley, J. C. (1995). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Amarrortu editores.
- Chica, S. M., Galvis, D. M. y Ramírez, A. (2010). Determinantes del rendimiento académico en Colombia. *Revista Universidad EAFIT*, volumen 48, págs 48-72.

Recuperado en: <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/754>

Dewey, J (1899). *The school and society*. New York, Estados Unidos: Editorial Cosimo classics

Dewey, J (1897). Los principios morales que cimentan la educación. *Third Yearbook. National Herbart Society*, volume 1, págs. 7-34. Recuperado en En: <https://www.unav.es/gep/Dewey/PrincipiosMoralesBILE.html>

Ferreiro, R. (2007). Una visión de conjunto a una de las alternativas educativas más impactante de los últimos años:

El aprendizaje cooperativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, volumen 9, págs. 1-9. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol9no2/contenido-ferreiro.html>

Ferreiro, R y Calderón, M. (2000). *El ABC del aprendizaje cooperativo: trabajo en equipo para enseñar y aprender*. Ciudad de México, México: Editorial Trillas.

Fundación Escuela Nueva. *Volvamos a la gente* (2019). ¿Qué es el modelo escuela nueva?. Recuperado de <http://escuelanueva.org/portal1/es/inicio/39-modelo-escuela-nueva.html>

Gardner, H (1995). *Inteligencias Múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona, España. Editorial Paidós.

Hurtado, J. (2012). *El proyecto de investigación Comprensión holística de la metodología y la investigación*. Caracas, Venezuela: Editorial Quirón.

Instituto Colombiano para la evaluación de la educación (ICFES) (2010). *Saber 5° y 9° 2009. Resultados Nacionales*. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1323329/Saber%205o%20y%209o%202009%20resultados%20nacionales.pdf>

Instituto Colombiano para la evaluación de la educación (ICFES) (2012). *Guía pruebas saber 3°, 5° y 9° Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2012*. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/176813/Guia+de+lineamientos+para+las+aplicaciones+muestral+y+censal+-+saber+359+2012.pdf/19857d87-45bb-bb09-1415-3943d716dec7>

Instituto Colombiano para la evaluación de la educación (ICFES) (2017). *Informe nacional Resultados Nacionales 2009, 2012-2016 Saber 3°, 5° y 9° 2017*. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1627438/Informe%20nacional%20de%20resultados%20-%20saber%20359%20-%202009%20y%202012%20al%202016%20-%202017.pdf>

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (1999). *Aprender juntos y solos*. Buenos Aires, Argentina: Grupo Editorial Aique S.A.

Ministerio de Educación Nacional (MEN) (1994). Ley 115 del 8 de febrero de 1994.

Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2003). Plan sectorial de educación 2002-2006. Recuperado de [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85266\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85266_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Recuperado de [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf2.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf)

Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2010). El reto es consolidar el sistema de calidad educativa. Al tablero. Recuperado de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-242097.html>

Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2015). Decreto 0325 del 25 de febrero de 2015.

Moreira, M. A. (2012). La teoría del aprendizaje significativo crítico: un referente para organizar la enseñanza contemporánea. *Revista Iberoamericana de educación*, número 31. Págs. 9-20. Recuperado en [http://www.fisem.org/www/union/revistas/2012/31/archivo\\_5\\_de\\_volumen\\_31.pdf](http://www.fisem.org/www/union/revistas/2012/31/archivo_5_de_volumen_31.pdf)

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2016). Revisión de políticas nacionales de educación en Colombia. Recuperado de [https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-356787\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf)

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2019). Panorama de la educación indicadores de la OCDE 2019. Recuperado de <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:b8f3deec-3fda-4622-befb-386a4681b299/panorama%20de%20la%20educaci%C3%B3n%202019.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2011). *La UNESCO y la educación*. Recuperado de [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000212715\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000212715_spa)

Raffino, M. E. (2019). *Conceptos de Matemáticas*. Recuperado de <https://concepto.de/matematicas>

Rodríguez, M. L. (2008). *La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva*. Barcelona, España: Editorial octaedro.

Rodríguez, J. A. y Pérez J. A. (2017). Métodos científicos de indagación y construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, número 82, págs. 1-26. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20652069006>

Secretaría de Educación de Boyacá. (2016). Educar para la creatividad y la vida. Histórico índice sintético de calidad educativa. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/oBxcL8F2grcZMRFNPZjdidEJmTEE/view>

Slavin, R. E. (2002). Aprendizaje Cooperativo: Teoría, investigación y práctica. Buenos Aires, Argentina: Editorial Aique.

Viana, R. A. y Pinto, H. M. (2018). Eficiencia de los estudiantes urbanos y rurales de Santander. Revista Suma de Negocios, volumen 9, pág. 111-119. doi: <http://dx.doi.org/10.14349/sumneg/2018.V9.N20.A5>