

---

**Mejoramiento de competencias básicas (Lectoescritura y Matemáticas) en estudiantes de Grado 10° y/o 11° a través de estrategias complementarias de fortalecimiento in-situ establecidas por el marco de Desarrollo Integral de la Educación Media 2016 de la Secretaría de Educación de Bogotá**

Línea temática: Articulación de la Educación Superior con la Enseñanza Media.

Luis Gabriel Ferrer  
Sandra Patricia Parada Fonseca  
Eliecer Montero Ojeda  
Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, Sede Virtual y a Distancia  
Mail de Contacto: [luisgabrielferrer@gmail.com](mailto:luisgabrielferrer@gmail.com)

### **Resumen.**

Esta investigación desarrollada bajo la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP) buscaba demostrar que bajo el marco de la Política de Articulación de la Educación Media con la Educación Superior del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, el uso de estrategias complementarias de fortalecimiento, establecidas por la Secretaría de Educación de Bogotá (SED Bogotá) bajo el modelo de Desarrollo Integral de la Educación Media (DIEM) generaban mejoramientos en las competencias básicas en lectoescritura y matemáticas de los estudiantes de Educación Media de las Instituciones Educativas Distritales (IED) asignadas al proceso de formación llevado a cabo por UNIMINUTO. Con ello se buscaba el mejoramiento del desempeño académico de los estudiantes en el desarrollo de los niveles de Educación Media y a la vez, facilitar su acceso y permanencia en la educación superior, ya que estas dos áreas guardan relación directa con los procesos selección, ingreso, abandono escolar, pérdida y repitencia de asignaturas en la formación superior. Para ello, se procedió al diseño e implementación de talleres de lectoescritura y matemáticas, la aplicación de pruebas y encuestas para determinar el impacto del proceso. El número de IED asignadas por la SED Bogotá fue de 12 (11 urbanas y 1 rural), y la población mínima a atender en cada uno de los talleres era de 1067 estudiantes, equivalentes al 30% de la población estudiantil total de educación media.

**Descriptor o Palabras Clave:** Calidad Educativa, Competencias Básicas, Talleres de Fortalecimiento, Articulación de la Educación Media con la Educación Superior.

### **1. Introducción**

Para el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), la Organización de Naciones Unidas (ONU) y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) existen dos grandes desafíos para el Sistema Educativo Colombiano (SEC), el primero es la disminución de la brecha educativa, en términos de participación, pues muchos menores no ingresan al SEC o lo hacen a extra edad. Asociado a ello, esta la permanencia, continuidad y terminación del ciclo escolar de los menores en condiciones de pobreza, cuyo promedio solo alcanza los 6 años; conllevando a que apenas el 9% ingrese a la educación superior. En contraste, los menores de estratos superiores permanecen no menos de 12 años en el SEC y el nivel de ingreso a la educación

superior es del 53% (OCDE, 2016). Para efectos de interpretación, se asumió la calidad educativa desde la perspectiva de los logros y resultados que se alcanzan a través de las pruebas que se aplican para determinar el nivel de manejo conocimientos y habilidades de los estudiantes en determinadas áreas del saber; específicamente para este proyecto, las áreas de lectoescritura y matemáticas. Para Colombia el análisis de la calidad educativa de la educación media (grados 10° y 11°) se mide principalmente a través de los resultados de las pruebas Saber 11°, las pruebas del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) y el Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE). En cada uno de estos instrumentos Bogotá supera los resultados promedios del Colombia, sin embargo, la Capital en el contexto internacional (Pruebas PISA) aun no logra igualar ni superar el nivel medio de rendimiento de la población de educación media. Aunado a esto, el MEN en el desarrollo de lineamientos para la formación por competencias en educación superior estableció 4 áreas de competencias que son exigidas por la sociedad en la formación profesional, las cuales son: Comunicación en Lengua Materna y en Otra Lengua, Pensamiento Matemático, Ciudadanía y Ciencia, Tecnología y Manejo de la Información (MEN, 2011). Por lo anterior, es importante que el nivel de manejo de competencias previas con el que ingresen los estudiantes egresados de Educación Media a la Educación Superior sea suficientemente fuerte, para que facilite la adquisición de conocimientos y habilidades y no genere problemáticas de dificultad en el ingreso, de abandono escolar, pérdida y repitencia de asignaturas. Debido a esto, la SED - Bogotá, bajo la segunda Alcaldía de Enrique Peñalosa (2016-2020) consideró como prioridad llevar el rendimiento educativo del Distrito a un nivel igual o superior al de los estándares internacionales, y para ello, en cuanto a educación media se refiere diseño el proyecto DIEM. cuyo objetivo es:

...fortalecer las competencias básicas y habilidades sociales y emocionales de los jóvenes mediante la ampliación de los espacios de exploración y diversificación de la oferta de educación media con un enfoque por áreas de intereses. Así mismo, buscará asociar los aprendizajes al desarrollo de competencias y la habilitación laboral mediante el fortalecimiento de los procesos de articulación con el Subsistema de Educación Superior, sin que esto desdibuje la ruta de aprendizaje continuo y el proyecto de vida de los jóvenes (SED Bogotá, 2016).

De esta estrategia hizo parte en 2016 UNIMINUTO con el diseño, implementación y evaluación de talleres de fortalecimiento de competencias básicas. El objetivo general fue establecer si las actividades complementarias basadas en estrategias de fortalecimiento del proyecto DIEM de la SED Bogotá brindan aportes para el mejoramiento de las competencias básicas en lectoescritura y matemáticas en los estudiantes de las Instituciones Educativas Distritales asignadas a UNIMINUTO. Los objetivos específicos fueron: Describir el estado de desarrollo de las competencias básicas en lectoescritura y matemáticas en estudiantes de educación media en Colombia. Determinar las políticas, estrategias y/o experiencias desarrolladas por la SED Bogotá para el mejoramiento de competencias básicas en estudiantes de educación media. Implementar talleres de mejoramiento de competencias básicas en lectoescritura y matemáticas bajo el enfoque de fortalecimiento establecido por el proyecto Desarrollo Integral de la Educación Media 2016 de la SED Bogotá. Aplicar pruebas diagnósticas que permitan la medición ex-ante y ex-post del nivel de desarrollo de competencias básicas en lectoescritura y matemáticas en estudiantes de educación media beneficiados con las estrategias de fortalecimiento definidas por la SED Bogotá. Realizar recomendaciones para la implementación de estrategias complementarias de fortalecimiento a través de los resultados obtenidos a través de las pruebas diagnósticas realizadas.

## **2. Metodología**

Esta investigación se llevó a cabo mediante la implementación de la metodología IAP, Martínez (2009, pp. 239) menciona que en las investigaciones del campo educativo al igual que otras áreas,

se puede apreciar como en muchos casos los investigadores apuntan sus esfuerzos al estudio de un problema, antes que enfocarse en la solución del mismo. En cuanto a los pasos desarrollados para este proyecto de IAP, se siguieron las indicaciones de Durston y Miranda (2002), quienes basados en los aportes de Lewin (1946) señalan cuales son las fases que se deben seguir en la aplicación de la IAP como herramienta de las políticas públicas, a saber:

Tabla No.1. Fases de una IAP como herramienta de Política Social

I - Información Sensorial y Técnica	II - Producto: Monografía de la Comunidad Identificación de Problemas	III - Primera Retroalimentación
IV - Hipótesis de Necesidades Básicas de la Comunidad	V - Producto: Formulación de la Necesidades Básicas y Priorización de estas Necesidades	VI - Segunda Retroalimentación
VII - Hipótesis de Estrategias para la Acción	VIII - Producto: Adopción de Estrategias y Estimación de Recursos	IX - Tercera Retroalimentación
X - ACCIÓN	XI - Producto: Planificación de Proyectos, Gestión y Aprobación de Recursos, y Ejecución	XII - Producto Final: Resolución de las Necesidades Diagnosticadas como Básicas e Importantes

Fuente: Elaboración Propia a partir de Durston y Miranda, 2002.

En la **Fase I**, la SED Bogotá llevó a cabo la convocatoria del proyecto, realizando reuniones, donde Universidades, personal de la SED Bogotá, expertos curriculares, directivos y docentes de IED discutieron cuales eran las necesidades educativas asociadas a la educación media que guardarán la mayor relación con el ingreso y permanencia a la educación superior, identificando aquellas relacionadas con lectoescritura y matemáticas. Luego, en la **Fase II**, se evidenció que los estudiantes de educación media del Distrito, si bien contaban con un nivel académico superior al del resto del País, aún no alcanzan el nivel promedio de pruebas internacionales, como lo son las pruebas PISA de la OCDE. Del análisis de los resultados de las competencias básicas foco de estudio de la investigación, la mayor preocupación generada estuvo en el área de matemáticas, cuyo porcentaje de estudiantes en los niveles más bajos de puntuación alcanzaba a cubrir más del 50% de la población:

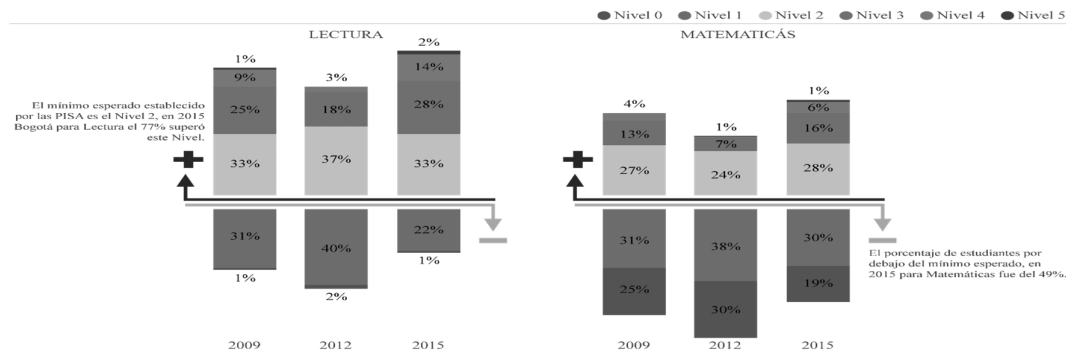


Figura No.1. Clasificación por niveles de los estudiantes bogotanos en Pruebas PISA.

Fuente: Informe Nacional de Resultados - Colombia en PISA 2015.

En la **Fase III**, se realizó la revisión de los distintos elementos identificados para poder construir de manera conjunta una propuesta de acompañamiento que permitiera a los estudiantes mejorar su desempeño académico en los niveles de educación media, pero que al mismo tiempo les aportara elementos que pudieran ser utilizados una vez ingresaran a la educación superior. Concluyendo que el fortalecimiento de las competencias de lectoescritura y matemáticas contribuiría a ambos propósitos. En la **Fase IV**, se puntualizó la estructura de las áreas señaladas y el total de población a atender, determinando el nivel cobertura en el 30%, es decir 1067 estudiantes. En la **Fase V** se estableció la duración de los talleres de fortalecimiento en 40 horas. En lectoescritura el contenido estuvo formulado desde la metodología de la Reflexión – Acción – Participación (RAP), que según Freire y Macebo (1989) desarrolla proyectos pedagógicos basados en la lectura y escritura del entorno, permitiendo comprenderlo y transformarlo. Bajo estas premisas, se construyó la estrategia ¡Con este Cuento..... te Cuento!, buscando con ella lograr la escritura de un cuento, que reflejaría la creatividad, expectativas, deseos y anhelos de la población. Debido al tiempo disponible, el taller

estaría directamente relacionado con 3 de los 5 factores de formación del área de Lenguaje: Producción Textual, Comprensión e Interpretación Textual y Literatura; los dos componentes restantes (Medios de Comunicación y Otros Sistemas Simbólicos y Ética de la Comunicación) se fortalecerían mediante actividades complementarias. En el caso de matemáticas se estableció que no debían desarrollarse procesos memorísticos sobre fórmulas y procedimientos, ya que estos no son suficientes para generar y desarrollar competencias. Al respecto, el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (National Council of Teachers of Mathematics, NCTM), desde el año 2000 genera estándares de enseñanza en matemáticas que permiten a los estudiantes aplicar y explicar conocimientos declarativos para la solución de problemas. Akkus (2016) menciona que en el 2010 la Common Core Standards centró sus esfuerzos en la consecución procesos de aprendizaje basados en la interpretación, resolución, razonamiento, argumentación y crítica y modelación para resolución de problemas. A nivel nacional, el MEN (1998b) determinó los lineamientos curriculares del área de matemáticas y en 2003 los estándares básicos de competencias, donde los componentes, competencias, derechos y procesos generales buscan el alcance de habilidades y competencias antes que la memorización y repetición de fórmulas y procedimientos. Sumado a lo anterior, Skovsmose (2011) sugirió la enseñanza de las matemáticas mediante el acercamiento al mundo real del estudiante, para que pueda ser empleada en procesos de decisión, en lo personal, familiar, social, cultural, laboral y político. En la misma línea, la SED Bogotá (2003) vislumbró la enseñanza de las matemáticas como un escenario para el desarrollo integral del estudiante, permitiéndole a través de ella organizar y dar sentido a sus decisiones, resolver problemas, construir pensamiento crítico y visualizar oportunidades, lo cual implementará a lo largo de la vida, la formación superior y/o el mundo laboral. Gracias a esta revisión, se logró diseñar la estructura general del taller de matemáticas, enfocándolo en el fortalecimiento de 3 procesos generales de formación (Formulación, Tratamiento y Resolución de Problemas, Comunicación y Razonamiento), los procesos de Modelación y Formulación, Comunicación y Ejercitación serían potenciados de forma transversal en todas las sesiones. Se utilizó como guía para el diseño del taller la metodología de George Polya, compuesta por cuatro pasos para el éxito en la resolución de problemas matemáticos: comprender el problema, elaborar un plan, desarrollar el plan y echar una mirada retrospectiva (Torres y Zuluaga, 2008). Los factores de formación seleccionados para lectoescritura y los procesos generales escogidos para matemáticas están directamente relacionados con los resultados de las pruebas de calidad educativa externas (tanto nacionales como internacionales), las pruebas internas que se realizan en las instituciones para la aprobación de las asignaturas del año escolar, los procesos de selección, ingreso y el desarrollo de asignaturas en la educación superior. Cumpliendo así con el requerimiento que la estrategia fuera desarrollada bajo la Política de Articulación de la Educación Media con la Educación Superior. En la **Fase VI** se validaron las fuentes de consulta para el desarrollo de los contenidos académicos mediante reuniones de alistamiento entre todas las partes; en lo administrativo se solicitaron aclaraciones sobre los perfiles del personal que ejecutarían los talleres y el seguimiento del proyecto, finalmente, en lo financiero se remitieron formatos para la presentación de la proyección de costos. La **Fase VII**, conllevó la firma del Convenio de Asociación Interadministrativo y el Acta de Inicio, representando el éxito de 8 meses de trabajo previo entre varias entidades y comunidad académica para llevar a cabo el proyecto. Estas firmas posibilitaron a UNIMINUTO iniciar el diseño de los contenidos específicos de los talleres, ya que se contaban con los recursos para la vinculaciones de personal y, sobre todo, iniciar el contacto directo con cada una de las IED. Para la **Fase VIII**, previamente se tenían identificadas las estrategias, al igual que los recursos destinados para el mismo, por lo cual esta fase se desarrolló de manera adaptada a lo planteado por Durston y Miranda (2002). En el caso de las estrategias, se realizaron los acuerdos para el inicio de los talleres, mediante la negociación y establecimiento de fechas, espacios y responsables en las IED y en lo financiero se realizaron las contrataciones y adquisición de recursos para el proyecto. La **Fase IX** se dio en tres etapas, la primera incluyó la formulación y revisión interna del contenido específico de los talleres por parte del personal

vinculado al proyecto. En ello, intervinieron los talleristas que presentaron la propuesta de contenido y la coordinación académica del proyecto. Con la revisión interna del material, el siguiente paso fue socializarlo y someterlo a revisión de las IED asignadas. Los aportes brindados por estas fueron incluidos en el contenido de los talleres, estos se centraron principalmente en ciertas áreas donde las IED identificaban que sus estudiantes tenían fallas y requerían de refuerzos adicionales. Finalmente, se sometieron los contenidos a la retroalimentación de la SED, llevándose a cabo varias reuniones de revisión para ello. El resultado final fue la aprobación de los contenidos planteados por UNIMINUTO, enriquecidos con los aportes de las IED y de la SED. Durante 18 semanas se llevaron a cabo las tres últimas fases de la IAP, la Acción, Capacitación Comunitaria y Resolución de Necesidades Diagnosticadas, realizando en ellas las sesiones de los talleres, haciendo seguimiento y evaluando de las estrategias implementadas. El alcance de las mismas serán expuestos en el siguiente apartado.

### 3. Resultados

Los talleres se dividieron en 10 sesiones, de cuatro horas cada una, sumando en total 40 horas respectivamente, los contenidos que se diseñaron y desarrollaron en ellos fueron:

Tabla No.2. Estructura de los talleres de lectoescritura

SESIÓN	CONTENIDOS LECTOESCRITURA <sup>1</sup>	CONTENIDOS MATEMÁTICAS <sup>2</sup>
1	Comprendiendo el mundo de la creación literaria	Numerando Ando
2	Planeando mi cuento	Una Experiencia Algebraica
3	Buscando un nombre para mi creación literaria	Doblando y Midiendo
4	Construyendo el narrador de mi cuento	Conviviendo con la Geometría
5	En la búsqueda de habilidades narrativas	Construyendo e Innovando
6	Mejorando mis técnicas comunicativas	Funcionando Espacialmente
7	Enriqueciendo mi cuento desde la fantasía literaria	Graficando Ando
8	Verificando si mi cuento si comunica lo que quiero	Con la Estadística Organizo, Represento e Interpreto
9	Tejiendo ideas	La Vida es una Escuela de Probabilidad
10	Socializando mi producción	El Futuro no es Impredecible, Todo se basa en Probabilidades

Fuente: Equipo de la Investigación.

Para ambos talleres, la aprobación y certificación estuvo sujeta al cumplimiento del 80% de asistencia y presentación de las actividades de las sesiones; al taller de lectoescritura asistieron 1125 estudiantes, de los cuales aprobaron 973, equivalentes al 79% de la población. En el taller de matemáticas Aprobaron 887 estudiantes, equivalente al 79%. El puntaje de las pruebas (tanto lectoescritura como matemáticas) se determinó mediante una escala de 0 a 100, siendo 0 el puntaje más bajo posible y 100 el más alto. Según el puntaje obtenido los estudiantes se distribuían en las siguientes categorías:

Tabla No.3. Escalas de Calificación de las Pruebas Diagnósticas

CATEGORÍAS	BAJO		BÁSICO	ALTO	SUPERIOR	
	TIPO B	TIPO A			TIPO B	TIPO A
ESCALAS DE PUNTAJE	0 A 4.99	5 A 24.99	25 A 44.99	45 A 64.99	65 A 84.99	85 A 100

Fuente: Equipo de Investigación.

Las pruebas ex-ante de lectoescritura dieron un promedio general de 36.041, categorizando a los estudiantes en el nivel de manejo Básico de competencias básicas. En la pruebas ex-post este resultado fue superado, llegando a 45.65, reubicando la población en la categoría de manejo Alto. La Figura No.2 presenta la distribución poblacional por categorías de clasificación de las pruebas de lectoescritura:

<sup>1</sup> Para el diseño e implementación de los talleres de fortalecimiento en competencias básicas en lectoescritura UNIMINUTO tomó como base 4 documentos guía: Lengua Castellana - Lineamientos Curriculares (MEN, 1998) Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje (MEN, 2003), Derechos Básicos de Aprendizaje (MEN, 2015) y Orientaciones para el Área de Humanidades-Lengua Castellana (SED, 2014).

<sup>2</sup> La fundamentación teórica para los talleres de matemáticas tomó como referentes conceptuales los documentos: Matemáticas - Lineamientos Curriculares (1998) del MEN, Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, MEN (2003), Derechos Básicos de Aprendizaje, MEN (2015) y Orientaciones para el Área de Matemáticas (SED, 2014).

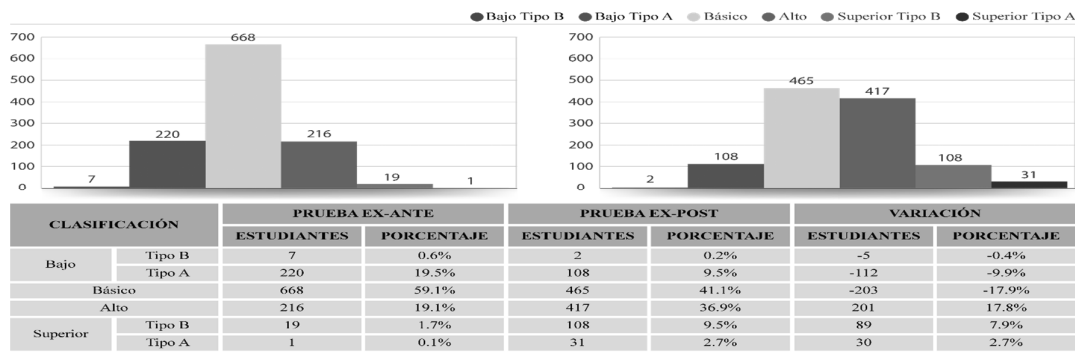


Figura No.2. Distribución Poblacional pruebas de lectoescritura  
Fuente: Equipo de Investigación.

La población en el nivel Alto de manejo de competencias básicas de lectoescritura pasó de ser 19.1% en las pruebas ex-ante a representar el 36.9% en las ex-post; en contraste, los estudiantes ubicados en la categoría de manejo Básico pasaron de ser el 59.1% en las pruebas ex-ante a ser el 41.1% en las ex-post.

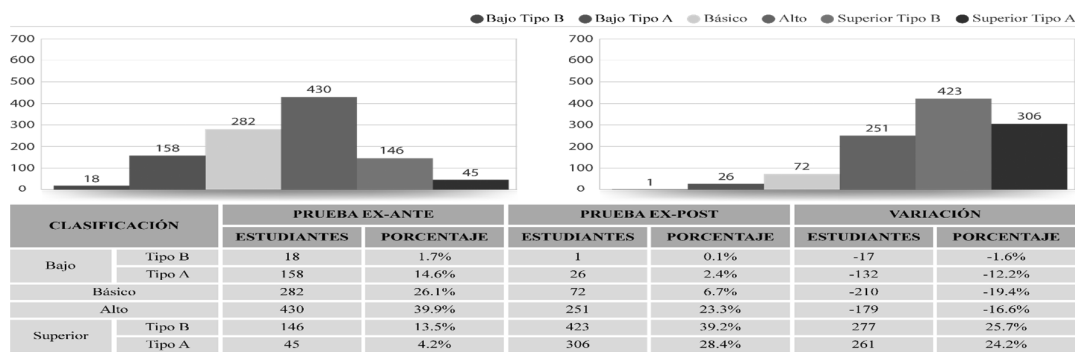


Figura No.3. Resultados comparativos pruebas diagnósticas de matemáticas  
Fuente: Equipo de Investigación.

Para las pruebas de matemáticas la población con manejo Superior Tipo B pasó de ser el 13.5% al 39.2% entre las dos pruebas practicadas; y aquellos categorizados en el nivel Superior Tipo A durante las pruebas ex-ante pasaron de ser el 4.2% a convertirse en el 28.4% en las ex-post. Lo anterior mostró un desplazamiento significativamente positivo desde las categorías más bajas hacia las más altas de la escala establecida. Si bien se presentaron mejores resultados entre las pruebas diagnósticas iniciales y las finales, dichas variaciones favorables no podían atribuirse totalmente a las aportaciones del proceso llevado a cabo con los talleres de fortalecimiento de competencias básicas, debido a que la población era de carácter mixto, compuesta por estudiantes de grados 10° y 11°, en el primer caso los estudiantes de 10° llevaban medio año escolar viendo los contenidos académicos de educación media, lo cual representaba una desventaja ante sus pares de 11°, quienes tenían ya visto año y medio de los contenidos. Por ello, la mejor herramienta que se estimó para valorar los aportes que pudieron brindar los talleres fue la opinión misma de aquellos que los recibieron. La encuesta de evaluación del proceso de formación mostró que los estudiantes reconocieron que los contenidos desarrollados en los talleres aportaron al mejoramiento de su desempeño académico en un 92%. Por otro lado, el 96% de los estudiantes afirmó que los talleres les ayudaron en el desempeño de su vida diaria, a través del mejoramiento de sus capacidades comunicativas y procesamiento de información cuantitativa. Sobre el manejo del tiempo que realizaron los talleristas en las sesiones de los talleres, los estudiantes consideraron que fue excelente en un 33% de los casos y bueno en un 62%, las clasificaciones de malo y regular solo sumaron el 8% entre sí. El uso de materiales y las explicaciones dadas por los talleristas fueron consideradas excelentes en un 59% y buenas en un 35%, las opiniones de que fueron malas o regulares solo alcanzaron el 6% en conjunto. Finalmente, la metodología escogida para el desarrollo

de los talleres fue considerada como excelente por el 46%, buena por el 51% y entre mala y regular el 3% de los estudiantes. La última pregunta deseaba determinar cuáles aspectos habían sido reconocidos por los estudiantes como positivos o susceptibles de mejora, ante lo cual los aspectos más mencionados fueron:

Tabla No.4. Resultados generales de la cuarta pregunta de la encuesta

ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS SUSCEPTIBLES DE MEJORA
Metodologías utilizadas.	Uso de herramientas TIC.
Generación de destrezas y habilidades.	Más actividades lúdicas y al aire libre.
Generación del interés en lo académico mediante la lúdica.	Horario entre la jornada semanal y no en días sábados.
Uso fácil del lenguaje para hacer comprender conceptos complicados.	
Uso de ejemplos de la vida diaria para explicar temáticas académicas.	
El uso de práctica lúdica.	
Explicación paso a paso.	
Refuerzo de las temáticas de clase.	
La paciencia y dedicación de los talleristas.	
Uso de espacios al aire libre.	
El trabajo en grupo.	

Fuente: Equipo de la Investigación.

#### 4. Recomendaciones

Las recomendaciones que se derivan de la realización de este proyecto de investigación son las siguientes: *Uso de la metodología de la Investigación Acción Participativa*: El desarrollo del proyecto de investigación bajo los lineamientos de la IAP permitió que la construcción de las estrategias utilizadas tuvieran la aprobación de todos los actores relacionados, ya que, en cada una de sus fases, siempre se llevó a cabo un proceso de retroalimentación y consenso de las acciones que se llevaron a cabo. *Uso de Metodologías lúdico-pedagógicas para la enseñanza/fortalecimiento de las competencias básicas*: El uso del juego, la creatividad y el partir de las iniciativas de los estudiantes o de los aspectos de su día a día para el desarrollo de las sesiones de los talleres fue lo que permitió generar los aportes y avances alcanzados en el fortalecimiento y mejoramiento de las competencias básicas que aportaran tanto al desarrollo de los grados de educación media como en los procesos de selección, ingreso y permanencia en la educación superior. *Trabajo conjunto entre entes estatales, privados y comunidad*: La comunicación permanente, las decisiones conjuntas y los acuerdos generados entre los distintos actores involucrados permitieron alcanzar los objetivos planteados para el proyecto. *Ampliación de las estrategias al 100% de la población estudiantil*: El proyecto fue desarrollado sobre el 30% de la población estudiantil de educación media de las IED asignadas, por lo cual se recomienda ampliar este tipo de estrategias al 100% de la población. Lo cual tendría efectos significativos en el mejoramiento de los resultados académicos de los estudiantes. *Determinación del Impacto del Proyecto en la Educación Superior*: Debido a que el proyecto DIEM se realizó en el desarrollo de la educación media, se podría generar un proceso de seguimiento a los participantes para determinar el grado de impacto en sus procesos de ingreso y permanencia en la educación superior.

#### 5. Referencias

- Akkus, M. (2016). The Common Core State Standards for Mathematics. *International Journal of Research in Education and Science*. 2(1), 48-54. Recuperado de <https://goo.gl/4A8gdw>.
- De Villiers, M., De Villiers, P. y Athol, K. (2005). The Delphi technique in health sciences education research. *Med Teach*, 27(7), 639-643. DOI: 10.1080/13611260500069947
- Durston, J. y Miranda, F. (2002). *Experiencias Metodología de la Investigación Participativa. Series Políticas Sociales*. Santiago de Chile, Chile: CEPAL, ECLAC - Naciones Unidas. Recuperado de <https://goo.gl/yG3gR1>
- Freire, P. y Macedo, D. (1989). *Alfabetización. Lectura de la palabra y lectura del mundo*. Barcelona, España: Paidós
- Latorre, A. (2007). *La investigación- acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona, España: Grao. Recuperado de <https://goo.gl/3ZCQyT>
- Lewin, Kurt (1946). Action-research and minority problems. *Journal of Social Issues*, 2(4), 34-46. DOI: 10.1111/j.1540-4560.1946.tb02295.x
- Martínez, M. (2009). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México D.F., México: Trillas.

- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (1998a). *Lengua Castellana - Lineamientos Curriculares*. Recuperado de <https://goo.gl/6NK5j5>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (1998b). *Matemáticas - Lineamientos Curriculares*. Recuperado de <https://goo.gl/RKDggf>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2003). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Recuperado de <https://goo.gl/JAiPiv>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2011). *Propuesta de Lineamientos para la Formación por Competencias en Educación Superior*. Recuperado de <https://goo.gl/x7gNYC>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). (2016). *La Educación en Colombia*. Recuperado de <https://goo.gl/zbo8dQ>
- Secretaría de Educación de Bogotá. (2014a). *Orientaciones para el área de humanidades – Lengua Castellana*. Recuperado de <https://goo.gl/Fntsrr>
- Secretaría de Educación de Bogotá. (2014b). *Orientaciones para el área de Matemáticas*. Recuperado de <https://goo.gl/bWQF6e>
- Torres, G., y Zuluaga, C. (2008). *Matemática Recreativa: Temáticas y Aspectos Didácticos para la Educación Básica. 6ª Edición*. (págs. 16-21). Bogotá, Colombia: Unidad Editorial Universidad Incca de Colombia