



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y
TECNOLOGÍA-PANAMÁ**

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN Y PLANIFICACIÓN EDUCATIVA

**ANÁLISIS DE IMPACTO ESTRATEGIA DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS
MATEMÁTICAS, DIRIGIDA A UNDÉCIMO GRADO EN INSTITUCIÓN
EDUCATIVA DISTRITAL, BOGOTÁ**

Nombre del estudiante: ALFONSO MARÍA GÓMEZ SIERRA

Número de Identificación:

Maestría: ADMINISTRACIÓN Y PLANIFICACIÓN EDUCATIVA

Línea de Investigación: DESARROLLO HUMANO

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y
TECNOLOGÍA PANAMÁ**

**ANÁLISIS DE IMPACTO ESTRATEGIA DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS
MATEMÁTICAS, DIRIGIDA A UNDÉCIMO GRADO EN INSTITUCIÓN
EDUCATIVA DISTRITAL, BOGOTÁ**

POR:

GÓMEZ SIERRA ALFONSO MARÍA

Dedicatoria

A mi amado Dios, por darme la fortaleza y el amor necesario en cada momento de mi vida.

A mi hermosa familia, a mis hijos Camilo y Catalina por su amor y ternura, comprensión y apoyo.

A mi amada esposa Angie, por su tenacidad, lealtad y motivación permanente.

Agradecimientos

A los docentes de Institución educativa Distrital por su disposición para el desarrollo del proceso de investigación.

A los estudiantes de grado undécimo por su entusiasmo y participación en las actividades desarrolladas.

Alfonso María Gómez Sierra

Análisis de impacto estrategia didáctica por competencias matemáticas, dirigida a undécimo grado en institución educativa distrital Bogotá. Trabajo para optar al título de máster en administración y planificación educativa. Facultad de humanidades y ciencias de la educación. Bogotá, Colombia 2019.

Resumen

En Capítulo I, expone las necesidades e intereses institucionales sobre competencias y en consecuencia, se plantean objetivos coherentes para analizar el impacto de implementar una estrategia didáctica por competencias en el área de matemáticas que permitan evaluar el avance de la calidad de la educación de una institución oficial en la ciudad de Bogotá.

En el capítulo II, se tiene en cuenta teorías desarrolladas al rededor competencias y las directrices del Ministerio de Educación Nacional Colombiano. Así mismo, se evidencian alianzas de países Europeos y de Latino América que han adoptado la teoría de competencias como herramienta para el mejoramiento de la calidad de la educación. Se retoman investigaciones en competencias de países como España y México.

En el capítulo III, se expone la propuesta de tesis e investigación para la Institución Educativa Distrital, en ella se exponen los antecedentes de investigación, objetivos, recursos, cronograma y bibliografía necesarios para el proceso y desarrollo.

En el capítulo IV, se define la estrategia metodológica de la investigación holística no estructurada. Con ella, se busca dar cuenta de las competencias particulares de este trabajo de investigación como: motivación, comprensión de instrucciones, uso de materiales, desarrollo de la competencia en contexto, el trabajo en equipo, solución de problemas y éxito de la tarea. La estrategia didáctica está conformada por tres talleres que aportan complejidad creciente permiten seguimiento a competencias cuyo referente son los Derechos Básicos de Aprendizaje del Ministerio de Educación Nacional, en cuanto a resolución de problemas y razonamiento lógico.

En el capítulo V, se presenta el análisis cualitativo de resultados de las competencias observadas por el investigador. De igual manera, se presenta el comparativo de primera y segunda prueba por competencias; con dichos resultados, se da respuesta a la pregunta problema expuesta.

El capítulo VI, presenta las conclusiones correspondientes con los resultados de la investigación al igual que las sugerencias de mejoramiento.

Abstract

In Chapter I, exposes the needs and institutional interests on competences and consequently, coherent objectives are set to analyze the impact of implementing a didactic strategy by competences in the area of mathematics that allow to evaluate the advance of the quality of education of an institution official in the city of Bogotá.

In chapter II, theories developed around competences and the guidelines of the Colombian Ministry of National Education are taken into account. Likewise, there are evidences of alliances of European and Latin American countries that have adopted the theory of competences as a tool for the improvement of the quality of education. Research is resumed in competitions in countries such as Spain and Mexico.

In chapter III, the thesis and research proposal for the District Educational Institution is exposed, in which the research background, objectives, resources, chronogram and bibliography necessary for the process and development are exposed.

In chapter IV, the methodological strategy of unstructured holistic research is defined. With it, it seeks to account for the particular skills of this research work such as: motivation, understanding of instructions, use of materials, development of competence in context, teamwork, problem solving and success of the task. The didactic strategy is made up of three workshops that contribute increasing complexity to follow-up on competences whose reference is the Basic Rights of Learning of the Ministry of National Education, in terms of solving problems and logical reasoning.

Chapter V, presents the quantitative and qualitative analysis of the results of the competencies observed by the researcher. In the same way, the comparison of first and second tests by competences is presented; with these results, the answer to the question problem is given.

Chapter VI, presents the corresponding conclusions with the results of the research as well as suggestions for improvement.

ÍNDICE GENERAL

Resumen	v
Abstrac	vi
Introducción	xiv
Índice de cuadros	10
Índice de gráficos	11
Anexos	13

CAPÍTULO I.

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

1.1 Descripción de la problemática	18
1.2 Formulación de la pregunta de investigación	22
1.3 Interrogantes asociados	24
1.4 Objetivos de la investigación	25
1.5 Objetivo general	25
1.6 Objetivos específicos	25
1.7 Justificación	26
1.8 Alcances y limitaciones	30

CAPÍTULO II.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Bases teóricas	32
2.2 Antecedentes de la investigación	40
2.3 Bases teóricas y legales	44
2.4 Operacionalización de las variables	44

CAPÍTULO III.

3. PROPUESTA DE TESIS

3.1 Título	48
------------	----

3.2 Objetivo	48
3.3 Alcance	48
3.4 Metas	49
3.5 Justificación	50
3.6 Antecedentes	51
3.7 Metodología	53
3.8 Programa de actividades	54
3.9 Calendario de actividades	55
3.10 Bibliografía	56

CAPÍTULO IV

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN	59
4.1 Enfoque y método de investigación	59
4.2 Tipo de investigación	60
4.3 Diseño de la investigación	62
4.4 Población y muestra/Unidades de estudio	62
4.5 Caracterización de la institución	63
4.6 Caracterización población de estudiantes	63
4.7 Estructura de la prueba diagnóstica	64
4.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	66
4.9 Validez y confiabilidad de los instrumentos	67
4.10 Técnicas de análisis de los datos	68
4.11 Diseño e implementación de estrategia didáctica	69

CAPÍTULO V.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	71
5.1 Análisis de resultados de la prueba diagnóstica	71
5.2 Análisis de implementación de estrategia didáctica	76
5.3 Análisis comparativo prueba II por competencias	91
5.4 Análisis de encuesta aplicada a docentes	95

CAPÍTULO VI.

6. Conclusiones	102
6.1 Recomendaciones	108
Referencias Bibliográficas	110
Anexos	118

CUADROS

Cuadro No. 1	.....	56
Cuadro No. 2	.....	72
Cuadro No. 3	.....	72
Cuadro No. 4	.....	73
Cuadro No. 5	.....	74
Cuadro No. 6	.....	91
Cuadro No. 7	.....	92
Cuadro No. 8	.....	95

GRÁFICOS

Gráfico No. 1	.....	64
Gráfico No. 2	.....	74
Gráfico No. 3	.....	76
Gráfico No. 4	.....	77
Gráfico No. 5	.....	78
Gráfico No. 6	.....	78
Gráfico No. 7	.....	79
Gráfico No. 8	.....	80
Gráfico No. 9	.....	80
Gráfico No. 10	.....	81
Gráfico No. 11	.....	82
Gráfico No. 12	.....	83
Gráfico No. 13	.....	83
Gráfico No. 14	.....	84
Gráfico No. 15	.....	85
Gráfico No. 16	.....	85
Gráfico No. 17	.....	86
Gráfico No. 18	.....	87
Gráfico No. 19	.....	87
Gráfico No. 20	.....	88
Gráfico No. 21	.....	88
Gráfico No. 22	.....	89

Gráfico No. 23	.....	90
Gráfico No. 24	.....	90
Gráfico No. 25	.....	93
Gráfico No. 26	.....	94
Gráfico No. 27	.....	96
Gráfico No. 28	.....	97
Gráfico No. 29	.....	97
Gráfico No. 30	.....	98
Gráfico No. 31	.....	99
Gráfico No. 32	.....	99
Gráfico No. 33	.....	100
Gráfico No. 34	.....	101

ANEXOS

ANEXO No. 1		118
ANEXO No. 2	.....	120
ANEXO No. 3	.....	121
ANEXO No. 4	.....	122
ANEXO No. 5	.....	123

Introducción

En la actualidad, el término competencias ha superado el significado más simple de “ganar o perder” y ha sido elevado a niveles altos relacionados con la educación y el mundo laboral. El ámbito que se quiere abordar es el de la educación en un mundo globalizado y cambiante, que involucre el contexto de los estudiantes de la educación media vocacional y la formación universitaria profesional. Es así como Tobón (2006), enmarca la formación por competencias como necesidad de “articular el aprendizaje al desempeño idóneo en el marco de un contexto sistemático”, esto hace referencia, al tratamiento las competencias en el currículo, la intromisión de estas en la didáctica que emplea el maestro de la clase, cuyo fin es, la promoción de las habilidades de los individuos en múltiples contextos.

Según Hernández (2014), las competencias están asociadas con el emprendimiento y el mundo productivo de los individuos y para los individuos, en los que es necesario desarrollar habilidades con el saber, el saber hacer, el saber aprender, el saber ser y el saber emprender. En definitiva el desarrollo holístico, el cual se relaciona con el desarrollo integral y la búsqueda de la propia identidad de cada ser humano en su entorno cotidiano, como búsqueda, proyección, realización personal y colectiva. Es así como la educación permea todos los ámbitos de formación científica, técnica, económica, social, humana, ambiental e inclusive relacional entre los individuos y favorece cambios ante los nuevos paradigmas.

Por tanto, ante el paradigma de las competencias que se plantean desde el mundo laboral, el sector productivo y la sociedad del conocimiento, apoyan y guían sus esfuerzos en la educación por competencias en todos los niveles de formación. Por tanto, surgen algunas iniciativas como el proyecto Tuning Europa, el cual logra irradiar a América Latina.

En el contexto Colombiano, la formación por competencias incursiona como política

educativa que puede ser desarrollada por las instituciones de educación formal y que depende de del PEI (Proyecto Educativo Institucional), si este hace énfasis en un currículo por competencias, según lo determina el decreto 230 de 2002. En agosto de 2003, el ministerio de Educación Nacional propone una articulación de la educación con el mundo productivo y la formación de competencias laborales. MEN (20039).

El decreto 1860 de agosto de 1994, complementa la organización de los niveles y ciclos académicos en educación básica primaria, secundaria y media que también recibe el nombre de ciclo V , Decreto 1860 (1994). De esta manera, el Ministerio de Educación Nacional avanza paulatinamente en el propósito de garantizar el mejoramiento en la calidad educativa. Inicialmente desde el establecimiento de lineamientos curriculares en 1998, estándares básicos de competencias en mayo 2006 y a partir del 2015 se abre un espacio de reflexión pedagógica a nivel nacional con el día E, día de la excelencia académica. Este constituye un espacio institucional que se basa en el Índice Sintético de Calidad para proponer estrategias de mejoramiento, cuyo resultado son los derechos básicos aprendizaje (DBA, 2016). Su objetivo es avanzar en el proceso de calidad educativa en favor de los niños, niñas y jóvenes de nuestro país. Por tal razón es necesario observar con detenimiento el proceso educativo e identificar, medir, evaluar, contrastar, valorar, analizar y proyectar los resultados de competencias en matemáticas, para estudiantes que finalizan el proceso formativo del sistema colombiano y garantizar su permanencia en la educación superior.

Es así, como en la ciudad de Bogotá se da un proceso de atención y búsqueda de estrategias para garantizar la continuidad de los jóvenes bachilleres en el sistema educativo a nivel profesional universitario y garantizar la calidad educativa, para este propósito, se desarrolló el convenio con universidades públicas y privadas mediante el Proyecto 891 (2015), que promueve mayor acceso a la educación superior, y de igual manera pretende mitigar los altos índices de deserción escolar en los diferentes niveles del sistema educativo colombiano.

Según el estudio realizado por la Alcaldía Mayor de Bogotá (2017, p. 37). para diseñar el plan de desarrollo 2016 – 2020, se pudo determinar que en el periodo 2008 - 2015 la tasa de deserción estudiantil del sector público en la capital fue del 2.3% en contraste con el porcentaje de deserción del sector privado, el cual fue del 0.6%. Estos datos motivaron en el gobierno de la ciudad la implementación de estrategias que mitigaran el fenómeno de deserción y promover la calidad educativa vinculando a universidades con acreditación de alta calidad. Este propósito fue concretado mediante el proyecto 891, el cual define estrategias para reducir la brecha de deserción del sector público con el privado y garantizar la permanencia de los estudiantes en el sistema educativo, brindar apoyo a las instituciones estatales en niveles de formación básica y media vocacional.

Así mismo, propiciar un espacio de acompañamiento, reflexión para la toma de decisiones en cuanto al fortalecimiento del currículo, el sistema de evaluación y en general, ajustar el Proyecto Educativo Institucional - PEI y el horizonte institucional de acuerdo a la incorporación de las competencias en el aula, entre otros.

Una manera de identificar el nivel de desarrollo de las competencias en los estudiantes, es la aplicación de pruebas permanentes, sistemáticas y contextualizadas diseñadas por los docentes expertos en su área para integrar la teoría con la práctica según Tobón, (2005, p. 17). para promover el aprendizaje autónomo e identificar fortalezas y debilidades en los estudiantes.

El seguimiento a estas pruebas, permite a las instituciones emprender acciones de mejoramiento importantes en la dinámica de enseñanza aprendizaje, esto en términos de la reflexión de la propia acción docente con el fin de avanzar en la concepción de las competencias más allá del significado económico y ponerla en términos de construcción de un proyecto de vida en todos los niveles de formación de los estudiantes, enfocados en un desarrollo social. Esto implica conceptualización de las competencias desde la misma óptica como oportunidad de cambios metodológicos,

aprovechamiento de la experiencia de los docentes para el rediseño del currículo con el objetivo de adentrarse en las exigencias de un mundo globalizado en el que se privilegie el saber, el aprender a aprender y el saber hacer.

Por tanto, el punto de partida para esta investigación, tomará los resultados de las pruebas diagnósticas de matemáticas por competencias, aplicada a los grupos de estudiantes de grado undécimo¹¹ de la Institución Educativa Distrital (IED) de la ciudad de Bogotá de las jornadas mañana y tarde. Los resultados de dicha prueba serán analizados cualitativamente y con ellos se adelantará el proceso investigativo de diseño de una estrategia didáctica para medir su impacto en el fortalecimiento de competencias matemáticas en dos de los grupos con mayores dificultades detectadas, cada uno con 35 estudiantes de grado undécimo de la jornada de la mañana durante el primer trimestre del año 2018, con el fin de propiciar reflexiones al interior del colegio en los diferentes estamentos que dinamizan el ejercicio educativo de manera tal que permitan la transformación de las prácticas educativas e innovación curricular, metodológica y didáctica acordes a las necesidades de los estudiantes en el momento actual.

La estrategia permitirá analizar las percepciones de los estudiantes, en cuanto a la comprensión de instrucciones, uso de materiales, procedimientos, desarrollo de la competencia en contexto, el trabajo en equipo, la solución de problemas en contexto, el aprendizaje y conceptualización requerida y el nivel de éxito de la tarea. Las competencias matemáticas a desarrollar se enfocan en la resolución de problemas y el razonamiento lógico, estas dos competencias están establecidas en los estándares y los derechos básicos de aprendizaje, Ministerio de Educación (2016).

CAPITULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

1.1 Descripción de la problemática

La Institución Educativa Distrital al ser una institución educativa de carácter público al servicio de la comunidad requiere el desarrollo de actividades que permitan fortalecer su Proyecto Educativo Institucional (PEI), dado que hace algunas décadas enfrenta bajos resultados académicos ligados a las dinámicas sociales y culturales enmarcadas en fenómenos como la deserción escolar, drogadicción, alcoholismo, familias disfuncionales, entre otras problemáticas.

Actualmente, los estudiantes de la institución de grado undécimo fueron evaluados mediante una prueba diagnóstica en competencias matemáticas, las cuales determinaron que el 57.6% de los estudiantes se encuentran en un nivel crítico en esta área, principalmente en la resolución de problemas y razonamiento lógico por dificultades de comprensión de textos y habilidades lectoras. Por esta razón, es urgente tomar acciones y colaborar en el proceso de adquisición de habilidades matemáticas al implementar una estrategia didáctica con talleres, en los que el estudiante interactúe con elementos de reciclaje, tablas de registro, mediciones y comparaciones y de manera especial el uso de la pregunta como herramienta para la metacognición y el desarrollo de habilidades argumentativas; con la aplicación de esta estrategia se hará posteriormente seguimiento a los avances desarrollados durante la implementación de esta estrategia, la cual se medirá haciendo seguimiento posterior a la aplicación de la segunda prueba por competencias.

A sí mismo, los ritmos de aprendizaje se ven afectados por la deserción escolar impidiendo el fortalecimiento de competencias no solo en matemáticas sino en todas

las áreas del conocimiento; unido a esto, se busca indagar sobre las concepciones de los maestros en el tema de competencias, se propone la necesidad de indagar sobre la metodología y didáctica practican los docentes en el aula en relación con la apropiación de las competencias en favor de la enseñanza, por tal razón, la investigación se fortalece al indagar mediante entrevista a los docentes sobre el conocimiento, preparación e implementación de las competencias en el aula. En definitiva, determinar la intencionalidad de los docentes por una formación en competencias en los estudiantes de grado undécimo de la institución educativa distrital y la coherencia con las pretensiones a nivel estatal en relación con que la oferta educativa sea de calidad.

Por otra parte, se indaga otras investigaciones relacionada con las dificultades para brindar una educación de calidad, así pues los estudios de Martínez y Tabares (2015, P. 7). determinan la existencia de dos razones por las cuales los estudiantes no logran avanzar en sus procesos académicos; en primer lugar, la calidad de la educación y en segundo lugar, como consecuencia del anterior por los bajos resultados de las pruebas, hecho que impide su continuidad ya que es un filtro para el acceso a ella.

Por tal razón, actualmente hay un interés por parte del gobierno en generar estrategias de acercamiento entre los colegios estatales y las entidades de educación superior para intentar reducir las brechas de oportunidades, es así como:

“desde 2008 la Secretaría de Educación del Distrito da un paso importante frente al reconocimiento de un fenómeno que se venía gestando desde hace ya varios años, donde las Instituciones Educativas Distritales -IED- que no tenían característica de Colegio diversificado, con media técnica o técnicos, establecían diversas alianzas con Instituciones de Educación Superior (principalmente

con el SENA) para generar procesos de articulación de los estudiantes de Grado 10 y 11 con la Educación Superior”.

Los esfuerzos por lograr que las Instituciones de Educación Distrital (IED) tengan alianzas con Instituciones de Educación Superior (IES), es proceso que avanza significativamente hacia el mejoramiento de la calidad de la educación media vocacional. El acompañamiento de las (IES) a los colegios - en un primer momento a colegios de la ciudad de Bogotá - buscan fortalecer las competencias básicas y disciplinares en los estudiantes, además de motivar y garantizar la permanencia de los estudiantes de colegios públicos en el sistema educativo colombiano.

El gobierno ha destinado recursos para los bachilleres destacados en la prueba SABER 11, con becas y auxilios para iniciar, mantenerse y graduarse a nivel universitario durante el tiempo que dure la carrera elegida y cuyo requisito es mantener un alto desempeño académico. Pero existe la deserción ligada al incumplimiento de este acuerdo y que finalmente compromete al estudiante a responder por el pago de una deuda adquirida y de la cual no se puede desligar por varios años, situación que en la práctica es poco viable y a la cual pocos se pueden comprometer. Esta situación genera limitaciones e incertidumbre en los estudiantes que fácilmente pueden generar deserción de las carreras.

Por lo anterior, se hace necesario que la calidad de la educación de los estudiantes del grado undécimo en la Institución Educativa Distrital se intervenga y para ello se requiere de un proceso de análisis en cuanto a la identificación del nivel de desarrollo de competencias y en particular del área de matemáticas, tema objeto de la presente investigación.

Ante esta realidad, es importante enfatizar en el desarrollo de competencias intelectuales, personales, sociales entre las principales, que les permitan a los

estudiantes continuar en el sistema educativo y acceder a universidades e instituciones de educación superior que propicien el desarrollo de un proyecto de vida acorde con las exigencias de la globalización en el conocimiento y la información.

El análisis de resultados permitirá al investigador y a las directivas de la institución, tener un primer acercamiento para identificar las necesidades de formación de docentes y estudiantes en el tema de competencias y estimular la incorporación de estrategias pedagógicas para el aprendizaje basadas en competencias, ya que se ha convertido en un modelo de enseñanza aprendizaje que caracteriza a los seres humanos en la actualidad.

El motivo por el cual se realiza este análisis e implementación de una estrategia didáctica por competencias en la institución, está relacionado con el seguimiento realizado por las directivas a las estadísticas de pruebas censales de los últimos 5 años en la cuales no se ha identificado avances significativos, particularmente en el área de matemáticas en la jornada de la mañana y al comparar con resultados de otras instituciones de educación pública sus resultados son significativamente más bajos que en instituciones de educación privada.

Es así que, muchas instituciones privadas y públicas no logran resultados favorables y requieren ajustes en sus procesos pedagógicos y desarrollo de competencias. Los resultados de las pruebas del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (Pisa), fueron presentadas en 2016 por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) determinaron que Colombia ha avanzado relativamente en lectura, más que en matemáticas y ciencias, con respecto al informe presentado en el 2015, desarrolladas en 72 países.

Por lo anterior, es pertinente y necesario enfocar esfuerzos institucionales para brindar a los estudiantes herramientas que fortalezcan sus habilidades matemáticas. Para apoyar este proceso, puede ser viable la implementación de estrategias

didácticas enfocadas con la preparación de los estudiantes para las pruebas censales, y más importante que esto, los retos del mundo laboral.

La propuesta está planteada en dos vías, la primera enfocada en desarrollar en los estudiantes la capacidad de identificar en diferentes contextos los conocimientos matemáticos en los que se evalúan las capacidades de razonamiento lógico y la resolución de problemas que hacen comprensible y funcional la teoría. El segundo componente, busca mostrar a los docentes la necesidad de incorporar estrategias metodológicas, didácticas y experimentales que motiven en los estudiantes el deseo de aprender y acercarse al conocimiento matemático de manera significativa.

Al desarrollar los anteriores pasos y en concordancia con los resultados se podrá plantear la posibilidad de implementación institucional de estrategias de enseñanza aprendizaje no solo en el área de matemáticas, sino, a nivel institucional en todas las áreas del conocimiento, incorporando las competencias de manera intencional y avanzar en el seguimiento a sus resultados.

1.2 Formulación de la pregunta de investigación

Para hacer el análisis de resultados y medición del impacto de la implementación de una estrategia didáctica que busca desarrollar habilidades y competencias en los estudiantes, es necesario plantear una pregunta problema que posterior a la intervención de los grupos de estudio confirmará si fue efectiva o no. La pregunta problema correspondiente es: **¿Cuáles serán los resultados del análisis e impacto de la estrategia didáctica por competencias matemáticas, dirigida a undécimo grado de la Institución Educativa Distrital Bogotá?**

Para dar una respuesta al anterior interrogante, se tendrá en cuenta la calidad de la educación y los procesos que el estado brinda a los estudiantes en el acceso a la educación superior. Por tanto, los estudios de Martínez y Tabares (2015), hacen

referencia a las necesidades educativas de la población de jóvenes que no logran finalizar su proceso educativo por dos razones principalmente; el primero, tiene que ver con la calidad de la educación y en segundo lugar, como consecuencia del anterior por los bajos resultados de las pruebas censales por ser un filtro para el acceso a ella.

En este propósito, se hará en primer lugar un análisis de los resultados obtenidos por los estudiantes en una prueba diagnóstica por competencias aplicada en el primer trimestre a los estudiantes de grado 11. Posteriormente, se identificará y definirá la muestra con la que se diseñará, aplicará y evaluará una *estrategia didáctica* diseñada en tres partes para valorar competencias, estará formulada en diferentes niveles de exigencia acordes con los DBA propuestos por el Ministerio de Educación Nacional del grado 11. A esta *estrategia didáctica* se le hará valoración desde la perspectiva de autoevaluación de resultados y percepción de los estudiantes en cuanto al proceso de elaboración de cada taller y la adquisición de la competencia prevista.

El objetivo de la estrategia didáctica es empoderar a los estudiantes en el abordaje de situaciones en contexto e inducir reflexiones acerca de la manera de resolver problemas y el desarrollo de habilidades de razonamiento lógico.

Posteriormente, se hará el análisis de la autoevaluación hecha por los estudiantes y la percepción del proceso de trabajo con la estrategia didáctica, la cual consta de 3 talleres y en cada uno de ellos se hará una auto-valoración del desarrollo y apropiación de las competencias propuestas.

Para complementar el seguimiento a estudiantes, se requiere indagar con los docentes que realizan el proceso formativo en la institución en el área de matemáticas, sobre sus percepciones, conocimientos, interés y apropiación en la práctica de las competencias al interior del aula y su impacto en el proceso educativo de los estudiantes. Este componente será recolectado mediante encuesta y posterior análisis de la misma.

Después del proceso de implementación de la estrategia didáctica, se aplicará la segunda prueba por competencias y posteriormente el análisis cualitativo de los resultados para determinar los avances alcanzados por estudiantes seleccionados en la muestra de estudio y valoración de la pregunta problema, de igual manera, la coherencia con la pregunta problema y el impacto de la estrategia didáctica propuesta por el investigador.

1.3 Interrogantes asociados

Algunas preguntas que pueden orientar el proceso de investigación al rededor del desarrollo de competencias en matemáticas están relacionadas a continuación:

- ¿La política institucional promueve la formación por competencias?
- ¿Los docentes tienen la formación profesional para educar en competencias?
- ¿Los docentes están interesados en desarrollar competencias en sus estudiantes?
- ¿El diseño curricular de la institución tiene un enfoque por competencias?
- ¿El sistema institucional de evaluación es por competencias?
- ¿La comunidad educativa considera importante una formación por competencias?
- ¿El colegio cuenta con la infraestructura necesaria para el trabajo por competencias?

1.4 Objetivos de la investigación

1.5 Objetivo general

Analizar el impacto de la implementación de una estrategia didáctica en matemáticas para favorecer la calidad de la educación en estudiantes de grado undécimo de una Institución Educativa Distrital.

1.6 Objetivos específicos

- 1.6.1 Desarrollar un análisis cualitativo de resultados de prueba diagnóstica por competencias matemáticas, aplicada a estudiantes de grado undécimo de jornadas mañana y tarde en Institución Educativa Distrital.
- 1.6.2 Diseñar una estrategia didáctica que desarrolle competencias matemáticas relacionadas con la resolución de problemas y el razonamiento lógico, dirigida a estudiantes de grado undécimo de jornada mañana en Institución Educativa Distrital.
- 1.6.3 Aplicar la estrategia didáctica por competencias dirigida a los estudiantes de grado undécimo en jornada mañana de Institución Educativa Distrital.
- 1.6.4 Hacer seguimiento a la percepción y alcance de competencias formuladas en resolución de problemas y razonamiento lógico por parte de los estudiantes en grado undécimo mediante formato de autoevaluación.
- 1.6.5 Determinar el nivel de compromiso pedagógico de los docentes de matemáticas en la formación por competencias en la institución, mediante una encuesta.
- 1.6.6 Analizar el impacto de la estrategia didáctica en la segunda prueba por competencias aplicada a los estudiantes de grado undécimo de la jornada de la mañana.

1.7 Justificación

Actualmente y dadas las condiciones de desarrollo a nivel global en cuanto al avance de la ciencia y la técnica surgen nuevos desafíos en todos los ámbitos, De Zubiría (2013). Se refiere abiertamente sobre la necesidad de generar cambios en la educación, “El mundo es flexible, cambiante y diverso, y la escuela sigue siendo rutinaria, descontextualizada, inflexible y estática”. Es necesario preparar a los jóvenes para atender los paradigmas de la economía, el cambio climático, las crisis sociales, entre otros. El común denominador de estas prioridades es la educación en competencias, algunas de ellas son, las habilidades comunicativas, de entendimiento interpersonal y de pensamiento creativo. En Latinoamérica, los gobiernos intentan reaccionar por medio de la educación para satisfacer los mencionados desafíos.

En Colombia el proyecto Ser Pilo Paga, publicó el pasado 8 de noviembre de 2017 en su cuarta convocatoria, benefició a 40.000 estudiantes del país según publicación del Ministerio de Educación. Este programa incentiva a los mejores estudiantes de bajos recursos del país para cursar estudios de pregrado en las mejores Universidades del país (Públicas y Privadas) y que son reconocidas por su acreditación en alta calidad en cuanto a procesos y programas académicos.

En el 2015, surge la necesidad de generar un plan desde el Ministerio de Educación Nacional llamado “Colombia la mejor educada 2025”. Para ello, pretende modernizar la educación implementando estrategias para la cobertura y la calidad educativa, fomentando el desarrollo de competencias básicas de los niños y jóvenes, y fundamentalmente lograr acceso y la permanencia de los jóvenes en la educación media con miras a un tránsito exitoso entre el colegio y la universidad. Sería interesante saber si los gobiernos venideros continuarán con estas políticas en materia de educación.

Algunos gobiernos latinoamericanos y en particular el de Colombia, proponen

diseños de políticas educativas en las que no se invierten los recursos suficientes. Un reflejo de ello son los frecuentes paros estatales del magisterio para lograr los acuerdos firmados entre los educadores y el gobierno sean cumplidos y garantizar el logro de metas educativas. Esta metas requiere esfuerzos en los niveles de educación básica, media vocacional, tecnológica, técnica y profesional; sin embargo, el proceso debe ir más allá para que sea trascendente en la formación pos gradual, esto en relación con la actualización permanente de los maestros y maestras, la modernización de las facultades de educación en las mismas universidades, por medio de investigación para garantizar el desarrollo del país.

Dadas las tendencias en educación a nivel mundial, existen esfuerzos por garantizar el desarrollo de competencias laborales sin fronteras como el proyecto Tuning Europa (2006). Esto corresponde a temas de flexibilidad curricular, homologación y acreditación en diferentes carreras profesionales en las que no hay restricciones de tiempo ni espacio bajo ciertos acuerdos en su desarrollo. Estas competencias han sido clasificadas en dos grupos: las específicas de un campo del conocimiento y las competencias genéricas comunes. Ellas se encuentran estandarizadas en los diferentes países para lograr que las competencias representen una combinación dinámica de las capacidades cognitivas y metacognitivas, de conocimiento y entendimiento, interpersonales, intelectuales y prácticas, esto tiene corresponsabilidad como lo menciona el (Proyecto Tuning, 2006, p.47). en el tema de la evaluación y el diseño y coherencia del programa de estudios, la incorporación tecnológica, sin dejar de lado la cultura nacional y regional, es decir, promoción de habilidades intelectuales y laborales que deben ser visibles y de evaluación permanente.

En Latinoamérica este proyecto ha tenido acogida en 18 países, incluido Colombia y en respuesta a esta corriente neoliberal, las evaluaciones censales (SABER 11) han sido permeadas, en ellas se determinan niveles de desarrollo de las competencias de los estudiantes en todo el país y la oportunidad de acceso a la

educación superior. La evaluación del progreso y desarrollo de competencias le corresponden a la entidad estatal del ICFES. Adicionalmente, las instituciones de educación superior tanto privadas como públicas realizan exámenes por competencias para la admisión de estudiantes que buscan ingresar a carreras de pregrado. Este ejercicio ha exigido a las universidades plantear estrategias de nivelación de los estudiantes. Y una manera de anticipar la nivelación en competencias de los estudiantes, es vinculando la universidad con el colegio en el ciclo V de la educación media vocacional de los colegios oficiales de la ciudad de Bogotá.

Por otra parte, en los colegios hay un marcado interés por que los estudiantes de educación básica y media vocacional, logren excelentes resultados en las pruebas censales por competencias, dado que dichos resultados les permiten participar en programas de becas, y a las instituciones el reconocimiento nacional por la gestión y la calidad de la educación alcanzada.

Teniendo en cuenta lo anterior, es pertinente la presente investigación ya que está enfocada en una población de estudiantes próximos a egresar de undécimo grado de una Institución Educativa Distrital de la ciudad de Bogotá. En este proceso investigativo se pretende analizar los resultados de una prueba diagnóstica por competencias matemáticas y determinar una hoja de ruta por parte del investigador enfocada en acciones puntuales que redunde en un mejoramiento del grupo de estudiantes a corto plazo y al mejoramiento institucional a largo plazo.

Estas acciones tienen como punto de partida, en cuanto a los instrumentos que se deben utilizar, el proceso pedagógico y la metodología para la recolección y seguimiento de resultados, los siguientes elementos: un análisis cualitativo de resultados de prueba diagnóstica por competencias matemáticas, una estrategia didáctica que desarrolle competencias matemáticas relacionadas con la resolución de problemas y el razonamiento lógico, la puesta en marcha de una estrategia didáctica

por competencias, el seguimiento a la percepción y alcance de competencias por parte de los estudiantes mediante autoevaluación, el compromiso de los docentes de matemáticas para favorecer el desarrollo de competencias en los estudiantes y finalmente, verificar el impacto de la estrategia didáctica visible en los resultados de la segunda prueba por competencias.

Posteriormente, motivar en la comunidad educativa la necesidad de promover la implementación metodológica y didáctica de las competencias desde los grados iniciales de formación para que se convierta en una fortaleza institucional, lo cual determina la actualización de los planes educativos y curriculares en todas las áreas y asignaturas e incluso la definición del horizonte institucional.

El investigador como licenciado en matemáticas y coordinador de una institución educativa, pretende demostrar que el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes se hace más favorable, en tanto el educador conozca y ponga al servicio de ellos la metodología de competencias. Esto es posible si se enmarca en un contexto cercano a la realidad del estudiante. La manera de hacerlo posible, es mediante la selección de estándares propios de grado undécimo y del área de matemáticas. Adicionalmente la revisión y selección de Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), también del grado undécimo, garantizando de esta manera coherencia y calidad en la educación de jóvenes de una institución Educativa Distrital de la ciudad de Bogotá.

La población objeto lo constituyen dos grupos de estudiantes de grado undécimo pertenecientes a un colegio público de la ciudad de Bogotá. Las edades de los estudiantes oscilan entre los 15 y 19 años, la población de estudio pertenece a los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3 en la jornada mañana.

En esta dirección, será importante motivar a los estudiantes, maestros y comunidad educativa en general para propiciar cambios en educación de esta

comunidad, que sean significativas para acceder a programas del gobierno como “Ser Pilo Paga” en el que los estudiantes con recursos y situaciones sociales de vulnerabilidad puedan acceder a la educación superior con herramientas más adecuadas para asumir roles socioeconómicos de la sociedad actual reduciendo así brechas sociales limitadas por la educación que se recibe en las instituciones educativas públicas del país y garantizar mejores resultados en las pruebas censales a nivel nacional y por qué no a nivel internacional.

1.8 Alcances y limitaciones

El presente proceso de investigación tiene seis etapas de desarrollo: en primer lugar el análisis cualitativo de los resultados obtenidos por los estudiantes de grado undécimo en una prueba diagnóstica por competencias aplicada en el área de matemáticas; en un segundo momento, el diseño de una estrategia didáctica experiencial que busca apropiar competencias de pensamiento lógico y resolución de problemas en contexto de variación lineal en tres momentos en los que se hace seguimiento al proceso de adquisición de competencias, esto mediante comparativos cualitativos de los resultados obtenidos por los estudiantes en los dos grupos seleccionados. En tercer lugar, la aplicación de la prueba diagnóstica, con la cual se hace observación, se plantea preguntas dinamizadoras de habilidades comunicativas y de pensamiento para la comprensión de problemas y la formulación de otros. En cuarto lugar, se determina la percepción de los estudiantes frente a cada taller - de tres propuestos - se realiza una autoevaluación (Anexo 4) de cada uno de ellos y se determina el éxito de la actividad, la comprensión y el desarrollo de competencias con los grupos 1101 y 1102. En el quinto momento, se analiza la encuesta desarrollada con los docentes para determinar el grado de afinidad con las competencias y su desarrollo en el aula y otras implicaciones. Finalmente, en el sexto momento se realiza el análisis comparativo de las pruebas diagnóstica y segunda prueba, con ellas se determina el impacto de la estrategia didáctica en favor de la calidad educativa.

Los talleres que componen la estrategia didáctica y sus resultados permitirán la elaboración de las conclusiones y recomendaciones metodológicas como elementos de reflexión e insumo para posteriores investigaciones de docentes, directivos y para la comunidad educativa en general y favorecer la toma de decisiones.

Por lo anterior, se puede mencionar que una posible limitante para la ejecución de las actividades previstas en esta investigación se relaciona con la asistencia de la totalidad de los estudiantes en los tres momentos de aplicación de la estrategia y la disposición de espacios para el desarrollo de la actividad, tales como los materiales y recursos. También es necesario contemplar imprevistos relacionados con los tiempos, factores humanos y técnicos que pudiesen alterar la dinámica y actividades previstas en el trabajo de campo.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Bases teóricas

Las competencias tienen su origen en las ciencias humanas como la psicología, la sociología al intentar explicar cómo se da el conocimiento en los seres humanos y de manera natural se evidencia en el ambiente escolar y en la educación en todos sus niveles. Es un paradigma que se ha transferido a diversos ámbitos como la economía, la industria y en general para atender las necesidades del mundo de las comunicaciones, la tecnología y la información en un contexto globalizado. Razón por la cual se hará una revisión y su aporte al contexto educativo.

Uno de ellos se da “en la década de los 70 el catedrático de la Universidad de Harvard D. Mc Clelland adoptó el término *competency*, argumentando que el expediente académico y los test de inteligencia no eran suficientes para explicar la capacitación de una persona para desempeñar un puesto de trabajo. La competencia se convertía, por tanto, en una *medida complementaria* para aventurar el éxito profesional” Suárez (2005, p. 19). Esta postura es de corte revolucionario y deja de lado la postura tradicional en la que se favorecía a individuos que se destacan por habilidades principalmente en el deporte, el éxito social, en la política, el trabajo, entre otros. Lo destacable es que en la educación se propenda por aquellos a los que les cuesta desarrollarse. La postura del investigador busca mostrar algunas herramientas para que todos sean en mayor grado competentes en la mayoría de las dimensiones personales, el conocimiento deja de ser masivo y se dinamiza hacia el beneficio de cada sujeto.

José Tejada Fernández (1999) se refiere a las competencias como “... las

funciones, tareas y roles de un profesional -incumbencia- para desarrollar adecuada e idóneamente su puesto de trabajo -suficiencia- que son resultado y objeto de un proceso de capacitación y cualificación”. Esto hace referencia al proceso de formar y capacitar, refiriéndose al grado de preparación, en el saber hacer, en los conocimientos y la pericia de una persona como resultado del aprendizaje. En este caso, la competencia alude directamente a las capacidades y habilidades de una persona, que son necesarias para ser desarrolladas a través de la formación y debería tener eco en el proceso posterior a la formación académica, es decir en el aprender a aprender, dado que el ser humano es inacabado.

De igual manera, para el autor Howar Gardner (2001, p. 21), quien formula la teoría de las inteligencias múltiples, hace un reconocimiento a la inteligencia y cuestiona el punto de vista clásico de la inteligencia definida por las teorías psicológicas en tanto que las inteligencias pueden ser desarrolladas y esto depende de los estímulos, del contexto y las experiencias. “Sólo si ampliamos y reformulamos nuestra idea de lo que cuenta como intelecto humano podremos diseñar formas más apropiadas de evaluar y educarla”. Esto significa, que los estudiantes y en general todas las personas requieren de múltiples y variadas experiencias para desarrollar habilidades fuera del roll para el cual ha sido formado.

La evolución del concepto de competencias ha ido tomando fuerza, del tal manera que se considera importante en cuanto a sus propósitos de garantizar la calidad de la educación a nivel superior, como lo menciona Tobón, (2006), “Se requiere con urgencia estudios serios y rigurosos sobre el tema que aborden su estructura conceptual, su epistemología y las herramientas metodológicas para llevarlo a la práctica”. Las competencias tienen un origen del latín “*cum y peter*” (capacidad para concurrir, coincidir en la dirección). Esto significa poder seguir el paso, por lo que una competencia consistiría en la capacidad de seguir en un área determinada, supone una situación de comparación directa y situada en un momento determinado”.

Por otra parte, la Real Academia De La Lengua Española, (2006), define las competencias desde dos perspectivas, la primera tiene relación con la “disputa o contienda entre dos personas sobre algo” y la segunda “pericia, aptitud o idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado”. De ellas, la más apropiada para el planteamiento de la estrategia didáctica en esta investigación, es la segunda en la medida que permite a los individuos el desarrollo creativo y el descubrimiento.

De igual manera, la UNESCO (2012), define las competencias necesarias para el contexto laboral como:

“competencias básicas, asociadas al conocimiento de la lectura, la escritura y la aritmética; las competencias transferibles, como la capacidad de resolver problemas y la de transformar y adaptar los conocimientos y competencias en distintos contextos laborales; y las competencias técnicas y profesionales, asociadas a ocupaciones concretas”.

Es decir que, las competencias permean el ámbito laboral definiéndolas a la luz de las necesidades del mundo laboral y operativo, se aleja del ámbito educativo pero se traduce en una oportunidad para el desarrollo teórico, de la investigación y de generación de nuevo conocimiento dado que en la práctica educativa, se evidencia preocupación por los altos índices de jóvenes entre 15 y 19 años que no han logrado desarrollar siquiera las competencias básicas, necesarias para desempeñarse académicamente e inclusive para el ámbito laboral.

La definición que propone Vasco (2003) y que retoma el ministerio de Educación en Colombia como una noción, así “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socioafectivas, comunicativas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos relativamente nuevos y retadores” MEN (2013). Esta definición hace

referencia a la posibilidad del ser humano de avanzar continuamente en el propósito del conocimiento favorable a las necesidades y exigencias sociales y de la ciencia y la técnica en un mundo cambiante.

Estas apreciaciones consolidan las competencias en dos ámbitos diferenciales, el primero pertenece al ámbito laboral y en un segundo enfocado en la formación intelectual. El estado actual del desarrollo de las competencias y su influencia en la calidad de la educación, es una teoría que tiene variados matices, así mismo ha desencadenado oportunidades de investigación y sobre el cual existen diversos enfoques, al igual que niveles de interés en la sociedad, como lo menciona Sergio Tobón, (2005), “El ser humano ha avanzado en muchos terrenos, como la técnica, las ciencias, la biología, la sanidad, las artes, las letras o la educación”.

Desde el año 2015, en Colombia se ha abierto un espacio para la reflexión en las instituciones educativas a lo largo y ancho de la geografía, se trata del denominado día de la Excelencia Académica, “Día E” MEN (2015), cuyo producto son los Derechos Básicos de Aprendizaje de ciencias sociales, ciencias naturales, lenguaje y matemáticas. “Estos corresponden a esfuerzo para garantizar la calidad de la educación... alineados con los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencias (EBC). Los DBA...deben ser articulados con metodologías, estrategias y contextos atendiendo al Proyecto Educativo Institucional (PEI). Min Educación (2016, p. 10), la calidad de la educación responde a las nuevas expectativas y necesidades sociales para el crecimiento del país y brindar a los estudiantes oportunidades para el desarrollo de habilidades para vivir, convivir y garantizar la productividad de los individuos.

Por tal razón, los Estándares Básicos de Competencias (EBC) se enfocan en el desarrollo de factores asociados con la calidad de la educación, esto se enmarca directamente en “el currículo y la evaluación, los recursos y prácticas pedagógicas, la organización de las escuelas y la cualificación docente” Min Educación (2016, p. 29).

Por ende, se imprime a esta búsqueda de nuevos y mejores resultados una estrategia para el seguimiento de los procesos institucionales, estos se relacionan con los Planes de Mejoramiento definidos para el corto, mediano y largo plazo. Su principal impacto es el mejoramiento del Proyecto Educativo Institucional que dan respuesta a la comunidad local e imprime a la autonomía institucional ajustes en relación con los planes de estudio, los conocimientos, habilidades, valores ciudadanos y la productividad. Es un reto que estos aprendizajes estén a la altura de la educación de otros países y con el tiempo permitan la movilidad escolar a nivel internacional como se plantea desde el Proyecto Tuning (2006).

Por ende, el desarrollo de competencias se configura como un nuevo paradigma de trabajo conjunto entre la educación básica, media vocacional y en la formación profesional en las universidades, estos procesos de reflexión deben enfocarse en los aprendizajes, los perfiles académicos y profesionales, es decir, atender los cambios como lo expone el proyecto Tuning (2006, p 14). La “sociedad del conocimiento” que obviamente, es también una “sociedad del aprendizaje” implica una formación en contexto. Esta formación externa al ámbito educativo requiere de la revisión de las necesidades de la sociedad con evaluación constante para definir el currículo en los diferentes niveles educativos.

En la educación Colombiana se ha definido como prioridad de formación las matemáticas para atender a las necesidades “globales y nacionales, una educación para todos, la atención a la diversidad, a la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus deberes y derechos democráticos” MEN (2006, p. 1). Por tanto, la visión que se tiene en la formación matemática debe ser muy amplia, vista de esta manera, razón por la cual se hace necesario ahondar en las competencias puntuales con las que se puede establecer procesos de mejoramiento al interior del aula.

Para este propósito, el Ministerio de Educación Nacional definió los estándares básicos de competencias, las cuales deben gravitar alrededor de la forma como los docentes y estudiantes construyen y validan y transfieren el conocimiento en diferentes contextos, las estrategias son: *la comunicación matemática configura la capacidad de comprensión. La modelación como estrategia para la representación de la realidad o la simulación que permite la identificación de patrones matemáticos. El pensamiento lógico e hipotético como elemento de abstracción. La resolución de problemas enfocada en el desarrollo del pensamiento en sus diferentes formas, incluido el error.*

El conocimiento matemático se encuentra organizado, según el MEN (2006, p. 6), en cinco pensamientos que se relacionan de manera significativa para desarrollo de las competencias y el aprendizaje en las diferentes etapas de los estudiantes. Los pensamientos sobre los cuales se hace énfasis son, el pensamiento numérico, pensamiento espacial, pensamiento métrico, pensamiento variacional, pensamiento aleatorio estadístico y de datos. En ellos se propone desarrollar cinco procesos que se enuncian, la formulación y la resolución de problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, formular y comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos. Con los cuales se establecen diferentes niveles de competencias para grupos de grados, redactados en primera persona y como estrategia de aprendizaje, se establecen contextos variados y ejemplos de estrategias didácticas para el desarrollo que van aumentando en complejidad en los diferentes niveles de formación.

Luego de este acuerdo académico de la Asociación Colombiana de Facultades de Educación (Ascofade), surgen nuevas inquietudes sobre la manera de hacer seguimiento al progreso académico que van teniendo los estudiantes en su proceso educativo y la manera como deben ser evaluados para garantizar el avance de los estudiantes en la etapa de la formación básica primaria, básica secundaria, media vocacional y a nivel profesional. En esta etapa hace su intervención el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), institución que en

Colombia y con el pasar del tiempo ha venido ejerciendo un liderazgo en el tema de evaluación, principalmente ahora en la evaluación por competencias.

Este liderazgo también obedece a requerimientos de política de gobierno como menciona el ICFES (2009, p 7), en 2009 la Ley 1324 estableció “parámetros y criterios para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de la educación, [...] normas para el fomento de una cultura de la evaluación, en procura de facilitar la inspección y vigilancia del Estado”. Para ello, esta institución debe estructurar los exámenes acordes con los requerimientos y necesidades del Ministerio de Educación Nacional, en todos los niveles de educación, es así como presentar los “exámenes de Estado” es requisito para ingresar a los programas de pregrado y obtener el título respectivo” Ley 1324 (2009, p. 3) Artículo 7°.

Este tema de las competencias y parafraseando a Acosta D. A y Vasco, C. E. (2013, p. 428), involucra a los maestros en gran medida para identificar habilidades de los estudiantes y mejor aún, potenciar la capacidad de estos en cuanto a los conocimientos y las estrategias necesarias para identificar las competencias que posee un individuo en el momento justo para que las desarrolle, esto implica una reflexión sobre la misma praxis del docente en un alto grado de conciencia de su labor. Es decir, la capacidad del maestro para diferenciar “dominio cognitivo, del emotivo, del psicomotor, o de combinaciones de los tres dominios”. Un individuo en proceso de formación debe tener las herramientas necesarias para crecer integralmente en contextos sociales, políticos, laborales y académicos, es decir, asegurar a los individuos la realización personal liberadora de los estudiantes.

Por tanto las competencias que se evalúan tienen un núcleo común en el que se evalúa el lenguaje, las matemáticas, biología, física, química, ciencias sociales, filosofía e inglés. Y en algunas áreas que son de nominadas de profundización se encuentran dispuestas al interés de los estudiantes, estas son en, lenguaje, matemáticas, sociales, biología, medio ambiente, violencia y sociedad.

A cada institución se envían los resultados para su análisis y en consecuencia se toman decisiones que favorezcan el mejoramiento continuo. Para efectos de la investigación, es importante mencionar que las competencias que se evalúan en el área de matemáticas son la comunicación, el razonamiento y la solución de problemas. De la misma manera en las áreas de ciencias sociales, lenguaje y filosofía se evalúan las competencias interpretativas, argumentativa y propositiva. En las áreas de ciencias como la física, química y biología se evalúan las competencias relacionadas con identificar, indagar y explicar ICFES (2013). En general, un estudiante es competente cuando logra combinar los aportes de las diferentes disciplinas del conocimiento y resuelve en variados contextos las situaciones que se le plantean de manera novedosa y eficiente.

Se sabe que los resultados obtenidos por los estudiantes al finalizar su proceso educativo de la educación media vocacional son requisito para el ingreso a la educación superior en un 70% de las universidades del país. Sin embargo, según estudios realizados por (MEN 2009, p. 38), menciona que “ pese a los esfuerzos de las instituciones de educación superior y las entidades gubernamentales, la tasa de deserción estudiantil a nivel de pregrado sigue siendo alta, 44.9 % en 2008, lo que se traduce en la disminución de la eficiencia del sistema de educación superior y dificultades para el cumplimiento de la función social de la educación”. Estos resultados son un indicador de las necesidades de cobertura y mejoramiento de la calidad de la educación en todos los niveles educativos. En respuesta, el gobierno ha generado estrategias para garantizar la vinculación, permanencia y culminación de los estudios en los programas de educación superior mediante becas y programas para el fortalecimiento de las competencias básicas y específicas.

En la actualidad existe una estructura de evaluación para los diferentes niveles de formación a nivel nacional y corresponden a evaluaciones desde el grado 3°, 5°, 9° y 11 en los colegios y a nivel de educación superior se han aplicado desde el año 2009 pruebas denominadas SABER PRO, con las cuales se busca evaluar la eficacia de la

educación superior, con estos resultados se decide la ampliación de recursos para garantizar la cobertura y hacer seguimiento a los avances sin importar el tipo de carrera, medir valor agregado, medir competencias genéricas, medir evolución de las competencias y darle sentido pedagógico a los resultados. ICFES (2013). Este proceso tiene sentido en la medida en que el estado capacite a los docentes y destine recursos para garantizar adecuaciones en infraestructura de las instituciones a nivel: tecnológico, de laboratorios, conectividad y políticas que aseguren la continua investigación en todos los niveles de formación para garantía de la calidad de la educación en Colombia y la proyección de sus ciudadanos en la sociedad del conocimiento y del aprendizaje.

2.2 Antecedentes de la investigación

Al hacer la revisión bibliográfica de anteriores estudios sobre el tema de competencias en las que se hiciera énfasis en las estrategias de aprendizaje de las matemáticas, se encontró un documento de la revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (2012), en la que se presenta la necesidad de idear estrategias para garantizar la calidad de los aprendizajes de estudiantes de secundaria en México. En este documento se propone como iniciativa pedagógica la formación integral y en especial en la formación de competencias matemáticas por haber sido valorados con bajo desempeño en las pruebas PISA. En 2006 ocuparon el lugar 37 de 41 países participantes en este tipo de evaluaciones por competencias.

La estrategia que se plantea, es la técnica de aprendizaje orientada en proyectos, metodología didáctica que permite una formación integral de los estudiantes y el rol del docente estaba enfocado en la técnica (POL por sus siglas en inglés: Project Oriented Learning). La cual consiste en la identificación de situaciones cotidianas que requieren el uso de conocimientos matemáticas en múltiples contextos, buscando con ello, una comprensión profunda y el desarrollo ocho competencias matemáticas fundamentales, que según los autores Arreguín, Luz Elena, Alfaro, Jorge y Ramírez,

Soledad. (2012, p. 267) quienes referencian a Niss (2002), las competencias son: pensar y razonar; argumentar, comunicar, modelar, plantear y resolver problemas; representar, hacer uso del lenguaje y operaciones simbólicas; utilizar ayudas y herramientas.

En este documento, definen las competencias que quieren evaluar, estas son: el planteamiento y resolución de problemas, la comunicación y la argumentación, por tanto el objetivo es que el estudiante logre resolver un problema de su interés y motivación con el cual demuestre las competencias planteadas inicialmente y la manera de hacerlo es con el aporte de evidencias definidas por los investigadores.

En el análisis de resultados y conclusiones pudieron determinar que los propósitos fueron alcanzados en cuanto a la competencia de resolución de problemas en tanto que los estudiantes lograron plantear problemas contextualizados con suficientes elementos de la matemática, gracias al ejercicio reflexivo entre pares y las orientaciones del docente. Se reconoce al error como principal protagonista en este proceso para la adquisición de la competencia y la capacidad de mantener la motivación ante el fracaso.

En cuanto a la competencia de la argumentación, se concluye que hubo desarrollos importantes matemáticamente hablando por parte de los estudiantes, quienes hicieron de sus hallazgos un discurso convincente para sus compañeros y quizá el logro más importante fue el desarrollaron habilidades de razonamiento lógico e incluso en los momentos en los que aumentó la complejidad de los problemas planteados.

En la competencia de comunicación las evidencias se enfocan en la capacidad de los estudiantes para expresar hallazgos de manera oral y escrita usando lenguaje matemático claro y acorde con el pensamiento requerido.

En cuanto a la técnica orientada a proyectos, se ratifica la posibilidad de mantener la motivación de los estudiantes, el trabajo colaborativo, la vinculación de docentes en cuanto a la interdisciplinariedad y en especial la promoción de un aprendizaje autónomo al igual que el protagonismo de los estudiantes.

En un segundo momento, se encuentra una tesis de doctorado que lleva por título “Formación basada en competencias. El caso de los estudios de la Escuela de Administración de Instituciones de la Universidad Panamericana en México”. Desarrollada por Rosa Monzón Arévalo (2011). El estudio realizado por su autora, brinda un importante análisis de cómo operan las competencias en el contexto laboral y cómo se pueden ajustar en las universidades, esto con el ánimo de aportar en la reestructuración de currículos en la universidad y de esta manera, hacerlos correspondientes a las necesidades del mercado.

Para profundizar el objetivo de esta investigación, se relacionaron: el análisis de competencias propuestas en el plan de estudios de la Escuela de Administración de Instituciones (EDAI) de la Universidad Panamericana y la aplicación de estrategias metodológicas basadas en el proyecto Tuning. Con este análisis plantea una propuesta de competencias para un nuevo plan de estudios.

La investigadora propone una hipótesis que hace referencia a la existencia de una brecha entre las competencias desarrolladas en el proceso formativo de las alumnas en la ESDAI y las competencias solicitadas por los empleadores de estudiantes que salen al mercado laboral. Es así como plantea una metodología de trabajo de tipo cuantitativa y cualitativa. En ella se emplea como procedimiento la exposición del estado de la problemática en su momento, el establecimiento de un listado de competencias, la elaboración de un instrumento metodológico, la aplicación del instrumento, el análisis de resultados y finalmente la propuesta de perfil del egresado en términos de competencias laborales, esto como producto final.

Para este propósito, se definieron actividades de recopilación de información con estudiantes, docentes, egresados y entidades del sector productivo para indagar sobre la percepción de las competencias para el mejoramiento del plan de estudios, para su actualización y rediseño, para la definición de perfiles profesionales de egresados. Identificación de equipo de reestructuración, aplicación de la estrategia para análisis inicial de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), definición listado de competencias, encuesta y cuestionario, se aplicaron encuestas a docentes, estudiantes y egresados.

Las conclusiones del ejercicio de investigación refleja que se realizó ajuste al currículo y se definió el perfil para los nuevos egresados en los que las competencias son pertinentes para atender las nuevas exigencias tanto académicas como del mundo laboral en el programa académico de la Escuela de Administración de Instituciones de la Universidad Panamericana de México. Se identificaron dificultades relacionadas con los métodos tradicionales de enseñanza enfocados en el profesor, por tanto se requirieron cambios en las estrategias interactivas de enseñanza - aprendizaje y métodos sólidos de evaluación. La escuela será la primera institución en implementar la estrategia metodológica del proyecto Tuning para educar en competencias a estudiantes y para los egresados, atender las necesidades en el ambiente productivo y de las empresas de México.

A nivel nacional, las investigaciones sobre estrategias que motiven el desarrollo de competencias en la educación media vocacional es inexistente.

Para iniciar este proceso de investigación, se tendrá como punto de partida el referente de los resultados obtenidos por los estudiantes de 11 de las jornadas mañana y tarde de la Institución Educativa Distrital en una prueba aplicada como diagnóstico por competencias en matemáticas en el primer trimestre del año 2018 y a la cual se le realizará el respectivo análisis.

2.3 Bases teóricas y legales

Constitución Política de Colombia 1991, con actualizaciones en (2016), establece el derecho fundamental a la educación en su Artículo 27, en el que el estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra. El Artículo 44 establece los derechos fundamentales de los niños a la educación. Igualmente, en el artículo 67, menciona que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social...

Ley 115 de 1994: plantea los lineamientos curriculares, los estándares y los lineamientos para la educación superior orientan en la vía de desarrollo de competencias y, en particular, de competencias genéricas. En esa medida, esas competencias constituyen un eje que articula los diferentes niveles de la educación.

Resolución 175 de 2018: por la cual se reglamenta el programa operativo de créditos condonables “Ser pilo paga 4” con el ICETEX. Pretende fomentar la excelencia y la calidad de la educación superior a estudiantes con menores recursos y que se destacan por su alto rendimiento en las pruebas censales que aplica el ICFES en todo el país. MEN.

Ley 1753, en su artículo 3 define a la educación como uno de los pilares Del Plan Nacional de Desarrollo “Todos por un nuevo país”, en el que se considera que la educación es un instrumento de igualdad social... con una visión orientadas a cerrar las brechas entre acceso y calidad del sistema educativo... logrando la igualdad de oportunidades para todos los ciudadanos.

2.4 Operacionalización de variables

Las variables serán procesadas teniendo como referente escalas de Liker, los datos se representarán con diagramas de barras y sectores para su posterior análisis.

De ellos se determinará la validez de la hipótesis y el avance en el desarrollo de estrategias que potencien la adquisición de competencias matemáticas en cuanto al razonamiento lógico y la resolución de problemas en los grupos de estudio.

Las variables serán procesadas por medio de gráficos estadísticos que permitirán el análisis cualitativo de resultados, entre tanto, las variables definidas para el desarrollo de la investigación son:

- Población de estudio: estudiantes de grado undécimo, de la Institución Educativa Distrital jornada mañana.
- Muestra: se realizará el estudio con los dos grupos de la jornada de la mañana que obtuvieron los resultados en el nivel crítico de la prueba diagnóstica por competencias, estos son 1101 y 1102 y para los cuales se definirá la aplicación y seguimiento de la estrategia didáctica.
- Definición de la temática para el desarrollo de estrategia: pensamiento variacional y modelos de representación cartesiana. Variación lineal.
- Metodología de investigación: análisis cualitativo de resultados mediante la estrategia de investigación - acción.
- Las competencias matemáticas a desarrollar se enmarcan en el razonamiento lógico. Esta formulación se organiza desde los DBA de matemáticas de grado 11, “Interpreta y diseña técnicas para hacer mediciones con niveles crecientes de precisión (uso de diferentes instrumentos para la misma medición, revisión de escalas y rangos de medida, estimaciones, verificaciones a través de mediciones indirectas)” DBA Vol. 2, MEN e ICFES, (2013 p.83).

En ella se proponen las siguientes evidencias de aprendizaje:

1. Justifica la precisión de una medición directa o indirecta de acuerdo con información suministrada en encuestas de percepción y desarrollo de la estrategia didáctica en el momento de leer, comprender, desarrollar la tarea y la retroalimentación mediante autoevaluación del

proceso de aprendizaje.

2. Establece conclusiones pertinentes con respecto a la precisión de mediciones en contextos específicos (científicos, industriales).
 3. Determina las unidades e instrumentos adecuados para mejorar la precisión en las mediciones.
 4. Reconoce la diferencia entre la precisión y la exactitud en procesos de medición.
- Diseño de estrategia didáctica para el desarrollo de competencias matemáticas y medición de 7 habilidades relacionadas con:
 1. la motivación,
 2. comprensión de instrucciones,
 3. uso de materiales,
 4. desarrollo de la competencia en contexto,
 5. el trabajo en equipo,
 6. solución de problemas en contexto y
 7. el nivel del éxito de la tarea.

Estos resultados se basan en la estrategia de investigación - acción que cuenta con las siguientes características:

- Es participativa, hace referencia al trabajo en equipo.
- Sigue una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, la actividad de investigación exige reiteración de proceso para su ajuste.
- Es colaborativa, en tanto permite involucrarse de manera organizada.
- Crea comunidades autocríticas, en tanto genera espacios para la comunicación en la generación de acuerdos y ajustes permanentes a los procedimientos.
- Es un proceso sistemático de aprendizaje, involucra rigor y métodos científicos.

- Induce a teorizar sobre la práctica, es en definitiva promotor de investigación y sistematización de los hallazgos.
- Somete a prueba las prácticas, en el sentido de ir eliminando el error.
- Implica registrar, recopilar, analizar nuestros propios juicios, reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre.
- Es dar cuenta del proceso y la experiencia.
- Es un proceso político porque implica cambios que afectan a las personas, se establecen relaciones de poder y democracia para la toma de decisiones.
- Realiza análisis críticos de las situaciones, es desarrollar la capacidad de identificar las partes que componen la situación.
- Procede progresivamente a cambios más amplios.
- Empieza con pequeños ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, avanzando hacia problemas de mayor complejidad.

Referenciado por Murillo, (2010) de Kemmis.

CAPÍTULO III

PROPUESTA A LA INSTITUCIÓN

3.1 Título

ANÁLISIS DE IMPACTO ESTRATEGIA DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS MATEMÁTICAS, DIRIGIDA A UNDÉCIMO GRADO EN INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL, BOGOTÁ.

3.2 Objetivo

Analizar el impacto de la implementación de una estrategia didáctica en matemáticas para favorecer la calidad de la educación en estudiantes de grado undécimo de una Institución Educativa Distrital.

3.3 Alcance

El proceso de investigación tiene por objeto propiciar el mejoramiento de la calidad educativa en una Institución Educativa Distrital de la ciudad de Bogotá. La manera de hacerlo es mediante el diseño y aplicación de una estrategia didáctica por competencias y demostrar que existen metodologías y didácticas que permiten a los estudiantes acercarse al conocimiento de manera contextualizada y sin pérdida de rigor científico. Para este procedimiento, se realizan pasos coherentes que se presentan a continuación:

- análisis cualitativo de los resultados de una prueba diagnóstica por competencias en matemáticas,
- el diseño de una estrategia didáctica basada en los Derechos Básicos de Aprendizaje del Ministerio de Educación Nacional,

- la aplicación de la estrategia didáctica,
- el seguimiento a la percepción por parte de los estudiantes sobre los avances observados en el desarrollo de cada taller, esto mediante formato de autoevaluación (anexo 4),
- determinar el grado de conocimiento y apropiación de las competencias por parte de los docentes mediante encuesta y
- determinar el impacto de la estrategia didáctica sobre competencias y el mejoramiento medible con los resultados obtenidos por los estudiantes en una segunda prueba.

En este proceso, se deben tener en cuenta algunas limitaciones relacionadas con las decisiones que puedan tomar las directivas en relación con los resultados producto de la investigación, en cuanto a: Proyecto Educativo Institucional, el sistema de evaluación, el horizonte institucional, las modificaciones del currículo, entre otras. Las decisiones que puedan tomar los estudiantes frente a la forma como pueden abordar su aprendizaje después del proceso e intervención del investigador. También en cuanto a las decisiones que puedan tomar los docentes de matemáticas frente a la manera de orientar su proceso pedagógico con los estudiantes.

Puede que las sugerencias no sean tenidas en cuenta por docentes e incluso por los directivos de la Institución.

3.4 Metas

Dentro de este proceso se espera que el estudiante logre apropiar maneras contextualizadas de resolver situaciones diversas para el aprendizaje de las matemáticas, e incluso para abordar otras asignaturas. Hacer uso apropiado de las herramientas adquiridas en la implementación de la estrategia didáctica, luego de haber interiorizado las dificultades que pudo haber tenido en la prueba diagnóstica por competencias en matemáticas.

Es muy importante que el estudiante logre: mejorar en sus procesos de comprensión de textos de matemáticas y que posteriormente logre transferir lo aprendido en nuevos contextos. Que identifique contextos en los que pueda desarrollar otras habilidades para la solución de problemas y que para ello haga uso adecuado del razonamiento lógico. Que el estudiante se automotive para avanzar hacia el aprendizaje autónomo. Desarrollar la capacidad de liderazgo y disposición al logro, al igual que, el trabajo en equipo.

3.5 Justificación

Se identificó en la Institución Educativa Distrital que hace cinco años atrás los resultados en pruebas censales que miden competencias no han sido favorables para los estudiantes de grado undécimo. Esta situación ha motivado a las directivas de la institución y al investigador iniciar un proceso de búsqueda de alternativas pedagógicas, didácticas y metodológicas para mitigar las dificultades que presenta la población de estudiantes y sí generar cambios que permitan el mejoramiento en la calidad de la educación.

Si bien es cierto las dificultades en la educación pública, relacionadas con la pobreza, la descomposición social, la deserción escolar, la falta de oportunidades de egresados en el mundo laboral son factores que desmotivan a los niños y jóvenes, se debe valorar significativamente el derecho constitucional a la educación pública de calidad. Es por ello que, las oportunidades comienzan con una buena educación y especial la de los más vulnerables porque a ellos ya se les ha quitado todo. Por tanto a los desfavorecidos hay que darles más para que puedan encontrar sentido de vivir y existir en un mundo de continuos cambios y desafíos que relegan a los más pobres.

Con la investigación se quiere demostrar que el rol del docente es relevante en educación y que en este proceso el docente debe ser incansable promotor de los cambios en didáctica, en pedagogía, para transformar la educación de los niños, niñas

y jóvenes de Colombia. El diseño de las didácticas deben estar ancladas – en esta oportunidad a las competencias - pues fueron definidas en los Derechos Básicos de Aprendizaje y los estándares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional y se convierten en un referente de acción para el docente. Lo importante es el querer dinamizar con los estudiantes las competencias propias de su edad y de su etapa de desarrollo para empoderar a los niños en el tema de competencias.

Está visto, que el docente después de varios años de trabajo en el aula, no adquiere tanta experiencia como se espera, por el contrario se deja contagiar por el desánimo y el poco reconocimiento de su labor, se desmotiva y no logra avanzar ante el iceberg de necesidades de sus estudiantes.

Para que se cumpla el proyecto del gobierno Colombiano, ser el país más educado de Latinoamérica en el 2025, se requiere trabajo arduo desde el estado, mediante políticas públicas que favorezca la distribución de recursos físicos, económicos y logísticos para la capacitación docente, los procesos de evaluación, la implementación de competencias en el currículo y que la formación docente en las universidades sea acordes con las exigencias a nivel global; que incorpore las Tecnologías de la Información y la Comunicación en favor de la formación en competencias personales, intelectuales y laborales de los estudiantes, para todos aquellos que asisten a las aulas en todos los niveles de educación.

3.6 Antecedentes

Ante la sociedad del conocimiento y la información es importante destacar su importancia y mencionar que la sociedad debe prepararse para el aprendizaje eficiente, eficaz y efectivo, atender las necesidades de la sociedad actual y favorecer calidad de la educación para eliminar las brechas en este tema.

La manera de atender estos retos y paradigmas, es la atención de las necesidades identificadas anteriormente en el tema educativo y en especial en la educación de los más pobres e iniciar con propuestas como el proyecto Tuning desarrollado en Europa al igual que los alcances que han tenido en Latinoamérica.

En la revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (2012), en la que se presenta la necesidad de idear estrategias para garantizar la calidad de los aprendizajes de estudiantes de secundaria en México, debido a que los resultados de la prueba PISA no fueron satisfactorios, se buscó una estrategia para mejorar en las competencias matemáticas mediante la metodología de proyectos. Este referente es uno de los que se retomaron como soporte para este trabajo de investigación y pone de manifiesto la necesidad de trabajar y desarrollar competencias.

En los estudios de Tobón (2006), hace referencia a las competencias de la siguiente manera, "... se requiere con urgencia estudios serios y rigurosos sobre el tema que aborden su estructura conceptual, su epistemología y las herramientas metodológicas para llevarlo a la práctica". Es un paradigma en el cual es necesario ahondar para orientar procesos pedagógicos en todos los niveles de formación académica.

Son importantes así mismo, los avances que ha definido el Ministerio de Educación Nacional en el tema de las competencias y que tiene como principal representante de investigación al Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), siendo la entidad encargada de los procesos evaluativos del país y con los cuales se ha pretendido dar cuenta del nivel de calidad en la educación que se imparte en todo el territorio nacional.

Es importante mencionar los procesos de investigación hechos por Monzón (2011), quien realizó un estudio en la Escuela de Administración de Instituciones de la Universidad Panamericana en México. En el estudio se identificó que las competencias

ofrecidas por la universidad distaban de las necesidades de las empresas a las cuales se dirigían los egresados. Por esta razón, propone la transformación curricular de las competencias ofrecidas en la universidad para que tuvieran coherencia con las competencias laborales y necesidades de las empresas.

Los anteriores referentes son estudios y procesos que ratifican la necesidad de avanzar en el fortalecimiento de las competencias en una Institución Educativa Distrital y en favor de los estudiantes que se encuentran a puertas de finalizar el bachillerato y que según las estadísticas relacionadas con la tasa de deserción en Colombia, es difícil que puedan acceder a la formación técnica o profesional.

3.7 Metodología

Los estudiantes de la Institución Educativa Distrital de la ciudad de Bogotá han tenido bajos resultados en las pruebas censales que aplica el ICFES en los anteriores cinco años, razón por la cual se hace necesario definir estrategias que permitan desarrollar competencias y garantizar calidad en la educación y de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Al inicio del año 2018, los estudiantes de grado undécimo fueron evaluados con una prueba diagnóstica por competencias en matemáticas y de la cual se obtuvieron bajos resultados. Se plantea como hipótesis, que la intervención controlada de grupos con mayores dificultades en la prueba por competencias pueden mejorar sus resultados, en la medida que se interviene pedagógicamente los aprendizajes del área de matemáticas, esto significa, propiciar en los conceptos un contexto apropiado y el uso de herramientas como la pregunta en favor de la movilización del pensamiento. Pero no de cualquier manera, el procedimiento, se debe diseñar a la luz de los estándares de matemáticas propuestos por el Ministerio de Educación Nacional y los Derechos Básicos de Aprendizaje correspondientes al grado undécimo. Acto seguido, el seguimiento estadístico y análisis cualitativo de la percepción de los estudiantes

frente a su aprendizaje, el estudio de los resultados de una segunda prueba por competencias matemáticas para contrastar los avances, si los hay, y comprobar la hipótesis planteada.

La manera en que se hará la investigación corresponde con los objetivos específicos planteados como son: el análisis de resultados de la prueba diagnóstica, el diseño de una estrategia didáctica por competencias compuesta por tres talleres caracterizados por complejidad creciente y acordes con los DBA de matemáticas, la aplicación de la estrategia didáctica, el análisis de la percepción de parte de los estudiantes sobre el aprendizaje y apropiación de las competencias previstas (solución de problemas y razonamiento lógico), el seguimiento al interés de los docentes en la implementación de competencias matemáticas en el aula mediante una encuesta y el análisis comparativo de los resultados de las dos pruebas por competencias para determinar el impacto de la implementación de una estrategia didáctica en matemáticas para favorecer la calidad de la educación en estudiantes de grado undécimo de una Institución Educativa Distrital.

3.8 Programa de Actividades

Para el desarrollo del proceso de investigación, se requiere de una serie de actividades y la disposición de recursos por parte del estudiante para avanzar en el propósito de analizar el impacto de una estrategia didáctica por competencias matemáticas dirigida a estudiantes de grado undécimo de una Institución Educativa Distrital de la ciudad de Bogotá, procedimientos que se mencionan a continuación:

- solicitar información institucional relacionada con los resultados de prueba diagnóstica por competencias matemáticas de los estudiantes de grado undécimo.
- definir la población objeto de estudio en Institución Educativa Distrital de la ciudad de Bogotá.
- analizar cualitativamente los resultados de prueba diagnóstica

- sistematizar resultados en gráficos estadísticos
- definir espacios y tiempos para la implementación de la estrategia didáctica
- diseñar y aplicar encuesta a docentes de matemáticas de la Institución Educativa Distrital
- analizar los resultados de la percepción de aprendizaje y desarrollo de competencias por parte de los estudiantes
- solicitar a la institución resultados de la segunda prueba por competencias de los grupos focales
- analizar, comparar y sistematizar información de resultados para la comprobación de la hipótesis de investigación.

Para cumplir con las anteriores actividades son necesarios los recursos humanos como son: las directivas de la institución, quienes estuvieron de acuerdo con la realización de la investigación; los estudiantes de grado undécimo de la jornada mañana, quienes estuvieron dispuestos para desarrollar tres talleres que componen la estrategia didáctica. El docente titular de área de matemáticas de los grados undécimo quien favorece el desarrollo de la estrategia didáctica.

En cuanto a los espacios, se contó con los dos salones asignados a cada grupo en el cual se requirió de computador, videobeam y sonido para la exposición de los anexos. El patio, lugar de desarrollo del ejercicio práctico del Taller 1, para el cual se requiere uso de materiales de reciclaje, elementos de medición, fotocopias y materiales de registro de datos.

Finalmente, se sistematiza el documento de tesis acorde con los lineamientos solicitados por UMECIT. La preparación de documentos para la sustentación y entrega de tesis para optar el título de Magister en Administración y Planificación Educativa.

3.9 CALENDARIO DE ACTIVIDADES – AÑO 2018 Y 2019

CUADRO No. 1 Actividades.

Mes/ Actividad	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
RECOPILACIÓN INFORMACIÓN PRUEBA DIAGNÓSTICA												
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA												
ANÁLISIS DE RESULTADOS												
DISEÑO ESTRATEGIA DIDÁCTICA												
APLICACIÓN TALLERES ESTRATEGIA												
SISTEMATIZACIÓN GENERAL												
ANÁLISIS RESULTADOS SEGUNDA PRUEBA DIAGNÓSTICA												
ASESORÍAS Y TUTORÍAS												

3.10 Bibliografía

De Zubiría, Julián. El maestro y los desafíos a la educación en el siglo XXI . Revista Redipe 825. 2013.

Martínez Moreno, Angélica María y Tabares Pupo, Manuel Alejandro 2015. *Hacia una aproximación a la comprensión del impacto del proyecto 891: “educación media*

fortalecida y mayor acceso a la educación superior” una muestra de 30 colegios de Bogotá.

MEN (2003). Articulación de la educación con el mundo productivo y la formación de competencias laborales.

MEN (2006, p. 1). Estándares Básicos de Competencias. Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar!. Colombia. Recuperado de:
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf 16 marzo 2018.

Ministerio de Educación Nacional (2006). “Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden”. Revolución Educativa. Colombia aprende. Colombia.

Monzón Arévalo, Rosa. “Formación basada en competencias. El caso de los estudios de la Escuela de Administración de Instituciones, de la Universidad Panamericana en México”. (2011) Barcelona España.

Tobón, Sergio, (2005). “Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica” Ecoe Ediciones. 2da.Edición. Bogotá.

Tuning educational structures in Europe. (2006, p. 47). La contribución de las

universidades al proceso de Bolonia.Educación and culture. Socrartes- Tempus.

Tomado de:

http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General_Brochure_Spanish_version.pdf

CAPÍTULO IV

ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Enfoque y método de investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se empleará la metodología holística que es acorde con la investigación – acción que permitirán realizar el análisis cualitativo de talleres, estos permitirán la interiorización de algunas competencias matemáticas definidas en los DBA para grado 11. Puntualmente las relacionadas con el razonamiento lógico y la resolución de problemas dentro del pensamiento variacional.

Partiendo de la realidad del sistema educativo Colombiano, que ha ido progresando pero que aún requiere de estudios profundos e investigación permanente para atender las necesidades educativas de un país en vía de desarrollo. Las propuestas que se han incorporado algunas estrategias para la enseñanza ha estado enfocada desde diferentes perspectivas y modelos, algunos de ellos son: por contenidos, por objetivos, por logros, por estándares y lineamientos curriculares, por competencias y últimamente los DBA. Esto significa que la educación de este país no se ha tomado en serio y por ello no existe actualmente un modelo auténtico para llevar a los estudiantes por una senda de formación que los identifique y que permita el desarrollo requerido en un mundo globalizado para la era del conocimiento y la información.

Se requiere en primer lugar del reconocimiento de los sujetos como individuos que se sumergen en la complejidad y lo trascendente para favorecer desde la educación la capacidad de desarrollar todas las dimensiones sociales, científicas, comunicativas, psicológicas, físicas y cognoscitivas. En este sentido, es pertinente hacer uso de una

estrategia pedagógica de carácter holístico que permita evidenciar procesos para el aprendizaje de manera global, evolutiva, integradora, sistemática y sinérgica, con aspectos secuenciales y simultáneos como lo menciona (Hurtado, 2002).

Algunos de los principios que orientan la investigación holística y pertinentes al presente trabajo, son los siguientes:

- a. Principio de continuidad, dado que la realidad está impregnada con entidades con límites propios, es una totalidad única de campos de acción que se interfieren y configuran eventos dinámicos que se modifican constantemente, el todo está conformado por las partes. La investigación es, entonces, un proceso continuo que intenta abordar un evento cualquiera, como evento en sí y, a su vez, como evidencia de totalidad. Como proceso, la investigación no tiene fronteras o divisiones en sí misma. Una investigación tiene sentido en sí misma, pero fundamentalmente por lo que le antecede como también por el futuro investigativo que contiene.

Los objetivos como logros sucesivos en un proceso continuo, en la investigación holística no hay un interés en el método, es centrada en los objetivos como un proceso continuo. Así, las disputas entre diversos paradigmas de la investigación desaparecen. En investigación holística los objetivos se han organizado en cuatro niveles y se han clasificado en diez categorías Sypal, (1995): explorar, describir, comparar, analizar, explicar, predecir, proponer, modificar, confirmar y evaluar. Hurtado, (2002. P. 99).

4.2 Tipo de investigación

Los instrumentos utilizados en el proyecto, aparte de las de referencia que menciona Tamayo y Tamayo (2010), “la que se recoge directamente de la población señalada como objeto de estudio”, se encuentran en los registros estadísticos que

posteriormente son digitalizados, el uso de espacios institucionales para su aplicación, el uso de materiales e instrumentos de registro y las representaciones gráficas o diagramas de barras y de sectores.

En cuanto a las técnicas de recolección de información se aplicaron las siguientes:

1. observación directa,
2. análisis estadístico cualitativo,
3. aplicación de la estrategia didáctica mediante talleres de aplicación de competencias y
4. encuesta para docentes.

La observación directa, ha sido definida por Tamayo y Tamayo (2010), como

“la utilización de los sentidos para la captación de hechos o fenómenos que nos rodean o que son de interés para el observador. La observación puede ser estructurada o no estructurada. La observación estructurada, es aquella que se vale de instrumentos formales para la recolección de datos o de hechos que se observan, y los efectos de los mismos. La no estructurada, es la observación común y ordinaria, libre o simple, consiste en reconocer y anotar los hechos sin recurrir a la ayuda de medios técnicos especiales. Los datos numéricos se procesaran para tener la más clara y rápida comprensión de los hechos estudiados, y, con ellos se construirán cuadros estadísticos, gráficos, etc.

La encuesta según Tamayo y Tamayo (2010, p. 70). “es un instrumento de observación formado por una serie de preguntas formuladas cuyas respuestas son anotadas por el encuestador o empadronador en un formato previamente elaborado por el investigador”.

Ya, en el desarrollo y aplicación de la estrategia didáctica se realizaron observaciones relacionadas con los aspectos de medición, uso de instrumentos de medición, el trabajo en equipos, el cumplimiento de la tarea y la percepción de adquisición de habilidades de razonamiento lógico y resolución de problemas relacionados con la variación lineal.

Finalmente, con el seguimiento al proceso pedagógico de los docentes de matemáticas, se quiere indagar el nivel de formación y el compromiso en la implementación pedagógica de competencias al interior del aula.

4.3 Diseño de la investigación

Se dio inicio a la investigación con los resultados de una prueba diagnóstica por competencia aplicada a la población de estudiantes de grado undécimo de la Institución Educativa Distrital y de la cual se presentaron los resultados que fueron analizados, según Larsen- Freeman y Long, (1991, citados por Ruiz Fajardo, (1991, p. 167), proponen las premisas básicas para el ejercicio investigativo, “todos los factores excepto uno sean constantes, para poder comprobar el efecto sobre el fenómeno que se investiga y que se cuente con dos criterios esenciales, primero que haya al menos dos grupos incluidos en el estudio, una de control, y otro de experimentación; segundo, que la materia de investigación sea asignada al azar a uno de los dos grupos”.

4.4 Población y muestra

Los estudiantes con los cuales se realizó la investigación fueron jóvenes de último año de la educación media que se encuentran en el grado undécimo, del ciclo cinco de las jornadas académica de la mañana y de la tarde de la Institución Educativa Distrital, institución ubicada en la ciudad de Bogotá.

Los grupos seleccionados para el análisis de la implementación de una estrategia didáctica y su desarrollo son los grados 1101 y 1102 de la jornada mañana de la Institución Educativa Distrital. Con ellos se evaluará la implementación de estrategia didáctica mediante aplicación de una segunda prueba por competencias, la cual permitirá determinar el cumplimiento posibles avances en competencias matemáticas relacionadas con la resolución de problemas y el razonamiento lógico.

4.5 Caracterización de la institución

En un primer momento, se define que la Institución Educativa Distrital es: una institución educativa que se encuentra ubicada en el sur occidente de la ciudad de Bogotá. Ella proporciona servicios de educación formal a estudiantes de estratos socioeconómicos 1,2 y 3 de la localidad de 8. Es de carácter mixto, organizado en el calendario A y la atención que presta es en las jornadas mañana y tarde. Cuenta con un total de 1.764 estudiantes en la sede de bachillerato, de los cuales, hay 5 grupos de estudiantes en el grado undécimo, próximos a recibir el título de bachilleres académicos.

Su proyecto educativo institucional (PEI) está enfocado en - El desarrollo del pensamiento, la construcción de la autonomía y la formación democrática – con el propósito de avanzar en el desarrollo de competencias en sus estudiantes y garantizar la transformación de la identidad institucional dentro de la comunidad.

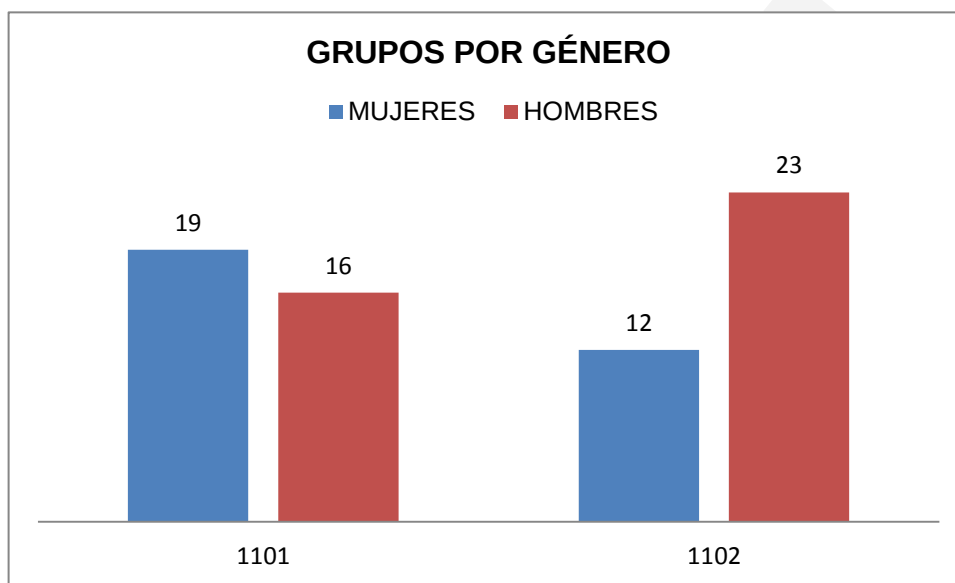
4.6 Caracterización población de estudiantes

En relación con los grupos mixtos de estudiantes del grado undécimo, están organizados en la jornada de la mañana dos grupos y los de la tarde son tres. Son jóvenes con edades entre los 15 y 19 años.

A continuación, el Gráfico No. 1, muestra la organización de los estudiantes que

hacen parte del proceso de implementación de la estrategia didáctica. Los grupos 1101 y 1102 de la jornada de la mañana de la Institución Educativa Distrital fueron discriminados por género inicialmente.

GRÁFICO No. 1



Se observa en el Gráfico 1, que el grado 1101 está conformado por una cantidad de hombres y mujeres relativamente equilibrados. Por el contrario, en el grupo de 1102 se evidencia que los hombres son mayoría, esto de alguna manera puede influir en el desarrollo de las actividades previstas en el desarrollo de competencias.

4.7 Estructura de la prueba diagnóstica

En relación con las características de la prueba diagnóstica y los resultados constituyen una fuente de información para la comunidad educativa y a la vez permiten un proceso de retroalimentación:

- A los docentes, quienes pueden identificar el nivel en el que se encuentran los estudiantes de la institución frente a las competencias matemáticas y de esta manera, formular planes de mejoramiento que conviertan la práctica

pedagógica en un trabajo reflexivo, en la búsqueda de nuevas propuestas de aula que conquisten el interés de los estudiantes.

- A los estudiantes, tomar conciencia de sus logros y aspectos a mejorar.
- A los directivos docentes, apoyar las iniciativas que posibiliten un cambio para mejorar.
- A los padres de familia, identificar fortalezas y debilidades de sus hijos.

La estructura de la prueba buscaba establecer el nivel de competencias en la solución de problemas con énfasis en habilidades numéricas. Evalúa la competencia para interpretar, analizar y utilizar información para resolver problemas simples y complejos en cualquier situación o contexto de completa organización. Esta competencia implica una serie de capacidades y habilidades como la lógica, el razonamiento, la observación, la clasificación entre otros, importantes en la preparación académica. También está íntimamente relacionada con un elevado nivel de competencia en la comprensión y expresión oral, escrita y numérica.

La resolución de problemas está enfocada en: proporcionar una respuesta-producto a partir de un objeto o de una situación. La capacidad de identificar, definir y analizar los elementos significativos que constituyen un problema, eligiendo la solución más apropiada para resolverlo en un contexto particular. La capacidad de observar, analizar e identificar problemas, generar alternativas y seleccionar las soluciones más idóneas. La destreza de idear la solución dará lugar a una clara solución del problema teniendo en cuenta las necesidades adyacentes, los objetivos a conseguir más allá de la resolución, así como la factibilidad interna de la solución.

En los cuadros 1 y 2 se muestra la estructura de la prueba y la escala de puntuación con la cual se clasifican los niveles de competencia en las situaciones evaluadas.

4.8 Técnicas

Para la investigación, se iniciará con el análisis estadístico de los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica aplicada a toda la población de estudiantes de las jornadas mañana y tarde de la Institución Educativa Distrital. Este insumo constituye un referente para determinar el nivel de competencias en el que se encuentran los 165 estudiantes de grado 11 del colegio.

En un segundo momento, se determinan los grupos con los cuales se aplica la estrategia didáctica que pretende desarrollar competencias matemáticas de resolución de problemas y razonamiento lógico.

El tercer momento, corresponde con el proceso de diseño e implementación de la estrategia didáctica la cual está constituida por tres talleres que desarrollan competencias definidas desde los DBA grado undécimo, estas hacen énfasis en la interpretación y diseño de técnicas de medición... puntualmente, las viñetas 2, 4 y 5. MEN y Universidad de Antioquia, (2016. p. 83). El tiempo definido para su aplicación es el primer trimestre del año escolar.

Las competencias definidas por los DBA de grado undécimo son las siguientes:

- “Justifica la precisión de una medición directa o indirecta de acuerdo con información suministrada en gráficas y tablas.
- Determina las unidades e instrumentos adecuados para mejorar la precisión en las mediciones.
- Reconoce la diferencia entre la precisión y la exactitud en procesos de medición”.

Con estos referentes, se busca apropiar estrategias contextualizadas para el desarrollo de competencias en la solución de problemas y el razonamiento lógico.

En un cuarto momento, aplicar la segunda Prueba por competencias a los grupos focales 1101 y 1102 y realizar el análisis de resultados para determinar así, el impacto de la estrategia didáctica implementada.

Finalmente, se aplica un cuestionario para los docentes del área de matemáticas de las dos jornadas, con la que se indaga sobre el nivel de formación académica de los docentes en competencias, la experiencia, la incorporación de competencias en clase. Finalmente, valorar si los docentes conocen e implementan los DBA en su planeación y su impacto en el aula.

4.9 Validez y confiabilidad del instrumento.

Los talleres (Anexos 1, 2 y 3) de la estrategia didáctica, fueron diseñados bajo parámetros que permiten la observación de competencias de razonamiento lógico y resolución de problemas mediante el seguimiento a procesos y procedimientos orientados a la luz de los DBA de matemáticas.

Posterior a ellos, se indaga con una autovaloración sobre actitudes y decisiones individuales y de grupo al desarrollar cada taller, esto para interiorizar, reflexionar, conceptualizar y proponer conclusiones propias alrededor de una teoría matemática en el ámbito variacional contextualizado, dentro del cual se controla el nivel de complejidad para que sea creciente y estructurado, de tal manera que el estudiante desarrolle su competencias y pueda transferir los aprendizajes en contextos similares.

En este proceso de investigación se busca mejorar y en lo posible, superar el nivel crítico observado en la prueba diagnóstica por competencias en los grupos de 1101 y 1102 de la jornada mañana y alcanzar un nivel apropiado en las habilidades en la resolución de problemas y razonamiento lógico.

Los grupos focales, los conforman 35 estudiantes de grado 1101, con 19 niñas y

16 niños cuyas edades oscilan entre los 15 y 19 años. De igual manera, el grupo de 1102 de la misma jornada está conformado por 12 niñas y 23 niños con edades entre los 15 y 18 años. El ejercicio de aplicación de la estrategia didáctica se realizará, con el docente titular y el acompañamiento del docente investigador, quién hará la observación y registro respectivo de información importante para la investigación.

Posterior a la etapa de aplicación de la estrategia didáctica, se realizará el análisis de la autoevaluación de los estudiantes frente a la propia percepción de los aprendizajes logrados con la experiencia en los diferentes talleres y que hace parte del (Anexos 4). Con estos insumos se realizará la sistematización de los datos, el procesamiento y análisis cualitativo de las metas alcanzadas por los estudiantes en cuanto a las competencias.

El trabajo con estos dos grupos, dan sentido al análisis e investigación. En tanto que, las observaciones, el trabajo, los resultados, son variables que brindan información valiosa para el estudio de impacto. Para este propósito, se tiene en cuenta la percepción de los estudiantes posterior al desarrollo de competencias en el razonamiento lógico y la resolución de problemas y los resultados de la segunda prueba por competencias.

4.10 Técnicas de análisis de datos

En la investigación Holística el grado de conocimiento de un fenómeno o situación especial, depende del propósito del investigador, lo que nos muestra un panorama más puntual en el estudio de las ciencias humanas y sociales. De esta manera el proceso desarrollado permite adelantar la investigación cuantitativa y cualitativa de manera simultánea y no excluyente una de la otra, habla de “la forma como se codifica la información” Hurtado de Barrera, (2002, p.21). De manera tal que en la presente investigación se abordaran las conclusiones desde lo cualitativo.

4.11 Diseño e implementación de estrategia didáctica

Estos resultados obligan de alguna manera, a planear estrategias de motivación y acompañamiento hacia los estudiantes de la Institución Educativa Distrital para que se configure una cultura de trabajo contextualizado y así, desarrollar competencias en el área de matemáticas y si se quiere en las demás asignaturas en la que los grandes beneficiados sean los estudiantes.

Los tres talleres planteados como estrategia didáctica, son graduales en cuanto al nivel de exigencia y en complejidad. El primer taller hace énfasis en el aprestamiento, contacto de experiencia con la medición y el registro de información de manera organizada. El segundo, hace referencia a las formas de representación lineal de los datos y el uso y transferencia de información en sistemas de representación cartesiana y el razonamiento lógico de la variación lineal creciente y decreciente. En el tercer taller y como estrategia de valoración en el desarrollo de competencias planteadas desde los DBA, el estudiante es enfrentado a realizar deducciones después del proceso inductivo en contexto y evidenciar competencias en cuanto a la capacidad de hacer inferencias en situaciones similares pero del orden no lineal.

En general, el ejercicio para el desarrollo de competencias en los estudiantes se ve enfocado en las preguntas que hace el maestro para poder generar en el estudiante la expectativa, motivación y gusto por aprender. Es así que, el acercamiento a los conceptos por parte del maestro y del adecuado proceso pedagógico en cuanto a explicaciones y orientaciones particulares que requiere cada estudiante es fundamental. Este hecho también será analizado para establecer el grado de influencia que tiene un maestro al interior de las clases de matemática y el éxito de los estudiantes en la adquisición de las competencias planteadas.

Por tanto, el diseño de esta guía didáctica, permitirá evidenciar y valorar el real desarrollo de competencias en cuanto al razonamiento lógico y la resolución de

problemas en un contexto del pensamiento variacional y el nivel de impacto en pruebas posteriores al proceso de intervención de la estrategia didáctica con los grupos seleccionados para la investigación. Este insumo permitirá valorar la percepción de los estudiantes acerca de los componentes de: motivación para la realización de la tarea, comprensión de instrucciones, uso de materiales, desarrollo de competencias en contexto, el trabajo en equipo, solución de problemas en contexto y nivel de éxito de la tarea.

Finalmente, el análisis cualitativo que se realiza alrededor del quehacer de los maestros de matemáticas de la Institución Educativa Distrital y su compromiso en la orientación de competencias, visible en resultados encuesta (Anexo 5).

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se desarrollan los momentos previstos para la investigación de acuerdo a los objetivos y el debido procesamiento de información relacionada con las características del colegio, los estudiantes de grado 11, estructura de la prueba diagnóstica, análisis de resultados del diagnóstico, el diseño, la implementación de la estrategia didáctica, la aplicación de la segunda prueba por competencias y el análisis de resultados comparativos con primera prueba y el análisis de la encuesta aplicada los docentes. Con estos elementos, se identifican los avances de los estudiantes en el proceso de interiorización del tema de competencias y posibles avances de los grupos focales.

5.1 Análisis de resultados de la prueba diagnóstica

Para el análisis de la prueba diagnóstica se hace necesario conocer algunos elementos relacionados con la estructura en cuanto a la cantidad de preguntas, la valoración de cada una de ellas y los rangos en los que se definen los niveles de competencia de los estudiantes evaluados y el tiempo de la prueba. Para esto se hace la presentación de los cuadros 1 y 2.

CUADRO No. 2

Estructura de la prueba diagnóstica.

Componente	No. de Preguntas	Valor de cada pregunta	Puntaje total	Tiempo de la prueba
Solución de problemas / Habilidades numéricas y sistemas de representación.	20	0.5	10	50 minutos

Fuente: Institución Educativa Distrital.

En el Cuadro No. 2, se muestran los componentes de la prueba diagnóstica en relación con la solución de problemas, habilidades numéricas y sistemas de representación. Los demás descriptores del cuadro son: el número de preguntas, el valor de cada pregunta, el puntaje obtenido y el tiempo de la prueba. Elementos que caracterizaron la evaluación diagnóstica, esta como primer referente de las competencias valoradas en los estudiantes de grado once de las dos jornadas mañana y tarde.

CUADRO No. 3

Niveles de competencia por puntaje obtenido.

Puntaje	Nivel de competencia
0 – 3,99	Crítico
4 – 4,99	Bajo
5 – 6,99	Medio
7 – 8,99	Alto
9 – 10	Superior

Fuente: la Institución Educativa Distrital.

El Cuadro No. 3, expone los rangos de valoración en el rango de 0 a 10 puntos y los niveles de valoración: crítico, bajo, medio, alto y superior.

CUADRO No. 4

Población Institución Educativa Distrital.

Descripción	Cantidad de estudiantes
Estudiantes inscritos a prueba	187
Estudiantes que presentan prueba	165

Fuente: Institución Educativa Distrital.

El Cuadro No. 4, muestra el total de la población de estudiantes de grado 11 de las jornadas mañana y tarde de la Institución Educativa Distrital que fueron convocados (187) para presentar la prueba y la relación de estudiantes que finalmente la presentaron (165). Es así que, 22 de ellos no asistieron por diferentes circunstancias y no serán tenidos en cuenta en el análisis inicial.

CUADRO No. 5

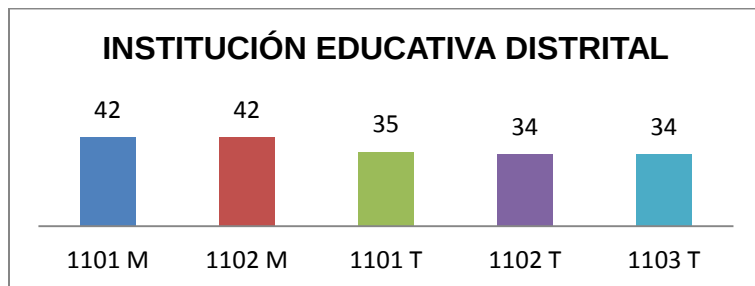
Estudiantes Inscritos por grupo y jornada / Asistentes a prueba diagnóstica.

ESTUDIANTES Institución Educativa Distrital.	INSCRITOS	ASISTENTES
1101 M	42	35
1102 M	42	32
1101 T	35	34
1102 T	34	32
1103 T	34	32
TOTAL	187	165

Fuente: Institución Educativa Distrital.

El cuadro No. 5, muestra la relación de estudiantes faltantes en cada uno de los grupos de mañana y tarde.

GRÁFICO No. 2



Fuente: Institución Educativa Distrital.

Para complementar la relación de estudiantes inscritos y los que presentaron la prueba se presenta el Gráfico No. 2 de cada una de las jornadas. Como se puede apreciar del total de 187 estudiantes inscritos, asistieron 165 estudiantes quienes presentaron la prueba.

CUADRO No. 5

Resultados de prueba diagnóstica

POSIBLES RESULTADOS PRUEBA	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	TOTAL PRESENTARON
1101 M				4	3	4	13	3	2	3	1	1	1									35
1102 M			1		1	3	5	10	6	1	3		1	1								32
1101 T				3	1	4	6	3	4	5	3	2	1	1		1						34
1102 T			1		3	1	5	4	3	4	2	6	1	2								32
1103 T				1	2	2	6	6	7	3	3			1		1						32
TOTAL			2	8	10	14	35	26	22	16	12	9	3	6		2						165
VALORACIONES	CRÍTICO: 95									BAJO: 50			MEDIO: 18			ALTO: 2		SUPERIOR: 0				

Para el análisis de la prueba diagnóstica y el desempeño de los estudiantes en las competencias matemáticas se identifican los diferentes niveles y la cantidad de estudiantes clasificados.

Es así que, en el Cuadro No. 5, se encuentran en nivel crítico 95 estudiantes, esto corresponde con un alto grado de dificultades en la solución de situaciones que requieren el desarrollo de competencias matemáticas. Los grupos más

representativos por rendimiento crítico de la institución son los de 1101 y 1102 de la jornada de la mañana.

En el nivel bajo, se encuentran 50 estudiantes y la mayoría de ellos tiene una valoración de 4 puntos de 10 posibles y en los que se identifican los grupos con menor valoración 1101 y 1102 de jornada mañana e igualmente el grupo de 1102 de la jornada tarde.

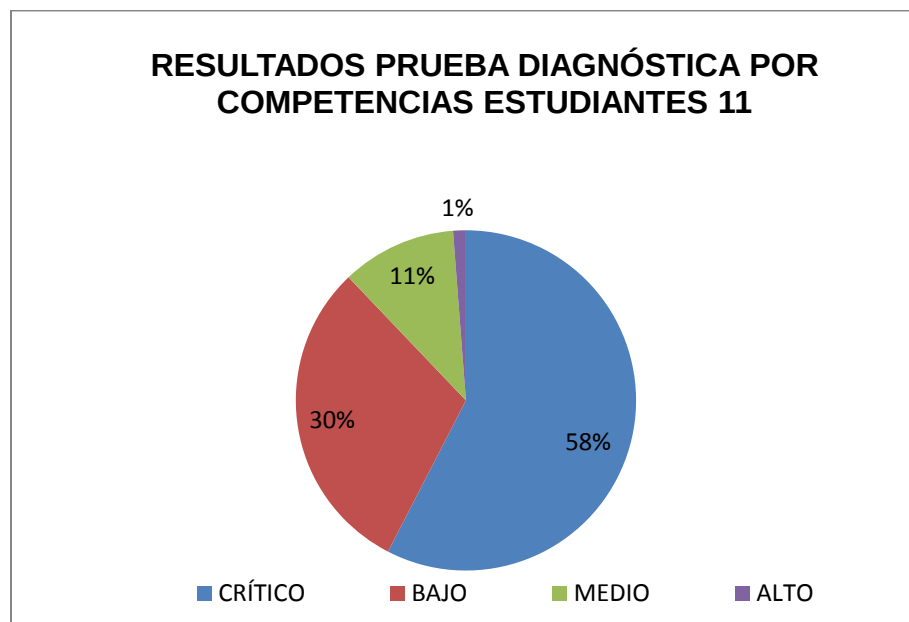
En el nivel medio, se encuentran 18 estudiantes y 9 con una valoración de 5,5 de 10 posibles y en el que se identifican los grupos con menor valoración a 1101 y 1102 de jornada mañana y 1103 de jornada tarde.

Por otra parte, para el nivel alto el total de estudiantes en este nivel es de 2 con una valoración de 7.5 de 10 posibles. Los grupos destacados en este nivel son los grupos de 1101 y 1103 de la jornada tarde.

Y finalmente, en el nivel superior no hay ningún estudiante de la institución. El propósito de trabajo es incrementar la cantidad de estudiantes en este nivel y disminuir la cantidad de estudiantes del nivel crítico al implementar la estrategia didáctica.

Por tanto, se decide hacer la intervención con los grupos de mayor dificultad identificada, con ellos se hará la intervención mediante la estrategia didáctica y la aplicación de una segunda prueba por competencias para determinar su impacto. Los grupos a intervenir son los grados 1101 y 1102 de la jornada de la mañana.

GRÁFICO No. 3



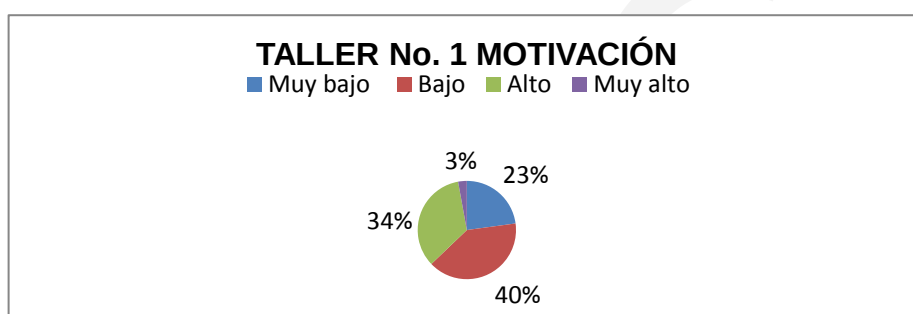
Se observa en el Gráfico No. 3, que la población de estudiantes de grado 11, presenta fuertes dificultades con relación al dominio de las competencias que en esta oportunidad evalúan la resolución de problemas y las habilidades numéricas. En la distribución de los resultados por niveles de competencia, se identifica que 95 estudiantes se encuentran en nivel crítico, lo cual corresponde al 57.6% de los estudiantes y 50 estudiantes se ubicaron en un nivel de desempeño bajo, que representan el 30.3% de los estudiantes. Así mismo 18 estudiantes, se ubican en el nivel de desempeño medio, correspondiente con el 10.9% de los estudiantes y finalmente, 2 estudiantes se clasifican en el nivel alto que corresponde al 1.2%. Ningún estudiante logra estar en el nivel superior.

5.2 Análisis de implementación de estrategia didáctica

A continuación se hará el análisis cualitativo de los resultados producto de la observación del trabajo desarrollado por los estudiantes del grado 1101 y 1102 en el Taller No. 1 (ANEXO No. 1), el cual hace énfasis en el desarrollo de competencias de

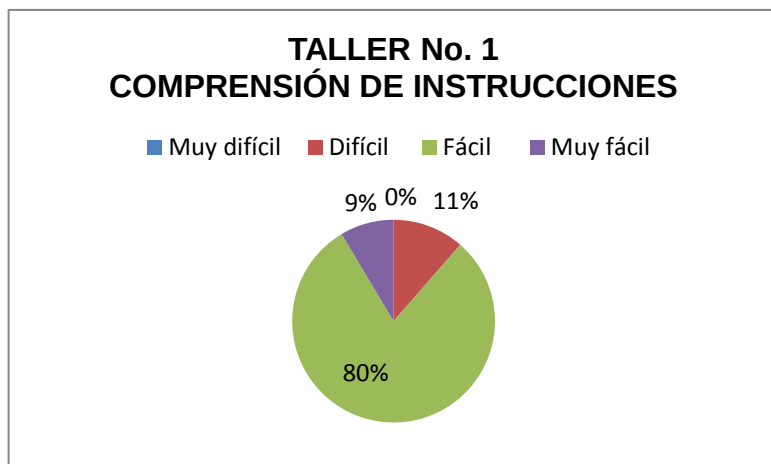
interpretación, observación y registro de información de forma organizada haciendo uso de instrumentos de medición. Las cualidades para el análisis se relacionan con la motivación, comprensión de instrucciones, uso de materiales, desarrollo de la competencia en contexto, trabajo en equipo, solución de problemas en contexto y nivel de éxito de la tarea, estos como elementos de valoración del nivel de participación de los estudiantes en la actividad propuesta.

GRÁFICO No. 4



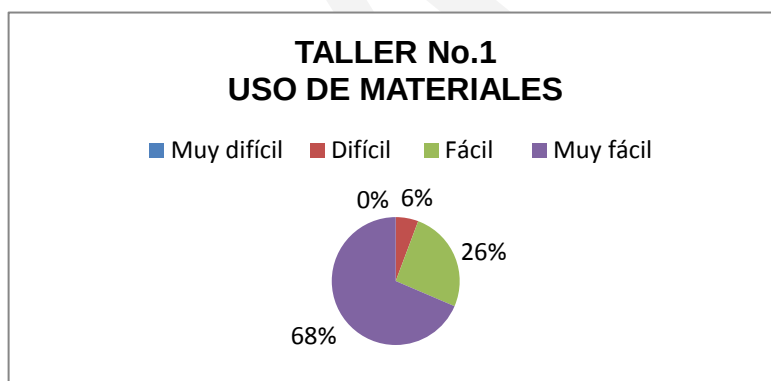
El Gráfico No. 4 representa el grado de motivación por el planteamiento de la actividad inicial. EL 23% de los estudiantes no trajeron los materiales solicitados para el taller. La actividad para el 40 % no tuvo el impacto esperado en cuanto a participación en el ejercicio planteado. De igual manera, los estudiantes que aportaron con materiales y desarrollaron con interés el trabajo correspondió al 34% quienes consideraron que la actividad había sido interesante y finalmente el 3% de los 70 estudiantes manifiestan que el tema había sido de un nivel muy alto y del cual había podido identificar el concepto de variación y la importancia del registro de información en una tabla y las diferentes formas de crecimiento identificadas al comparar valores registrados.

GRÁFICO No. 5



En cuanto al proceso de comprensión de instrucciones el Gráfico No. 5 evidencia que los estudiantes en un 80% tuvieron facilidad para comprender y seguir instrucciones, sin embargo un 11% de los estudiantes manifiestan que les fue difícil seguir las instrucciones planteadas en el taller y finalmente el 9% que fueron muy fáciles. En general los estudiantes en compañía del docente y las orientaciones pertinentes lograron desarrollar el taller con solvencia.

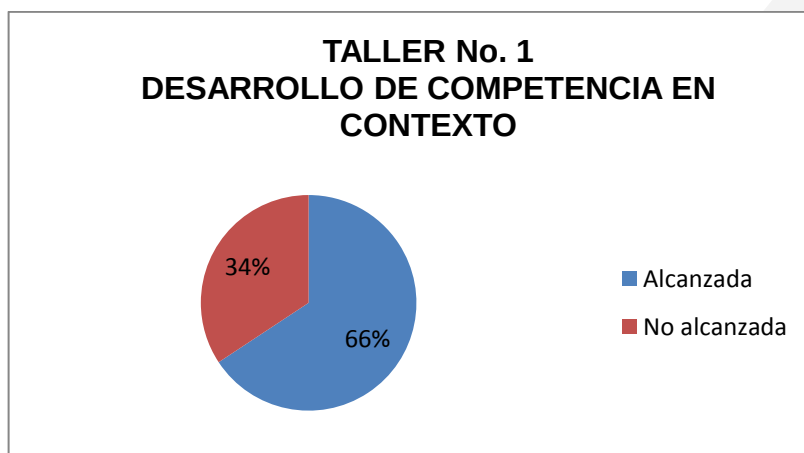
GRÁFICO No. 6



En el Gráfico No. 6 se puede observar que el 68% de los estudiantes consideró el uso de materiales muy fácil, algunos presentaron dificultades con las mediciones con la regla, el registro de información en las tablas y el ejercicio de medición con los tres

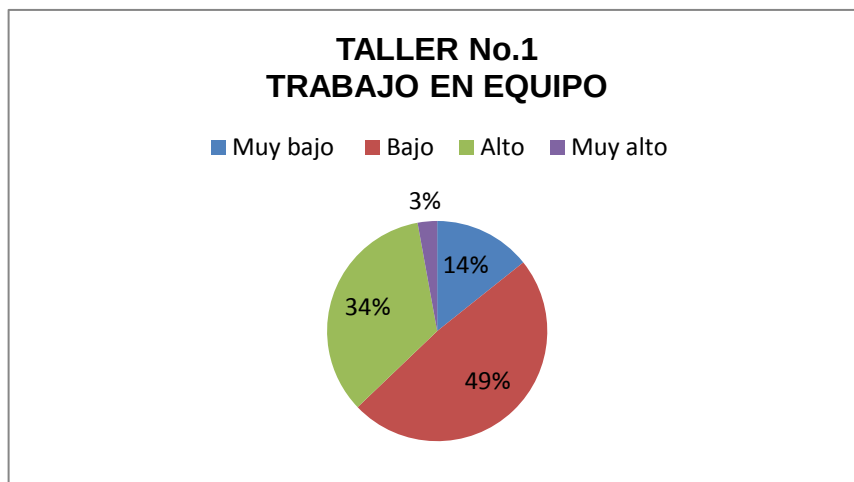
diferentes recipientes. Razón por la cual un 6% manifiesta haber tenido la percepción de dificultad. En general todos se familiarizaron con el ejercicio en los 3 momentos propuesto y lograron desenvolverse satisfactoriamente con la actividad del taller 1.

GRÁFICO No. 7



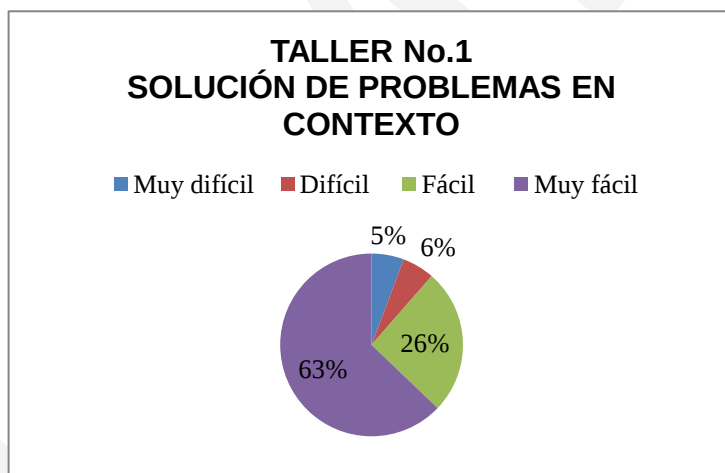
En el Gráfico No. 7 se destaca que la percepción de los estudiantes en cuanto al desarrollo de la competencia de razonamiento lógico en el contexto de la variación lineal fue alcanzada en un 66% de los estudiantes y el 34% restante, presentó algunos tipos de inconvenientes para evidenciar el alcance de la competencia propuesta. Se tienen en cuenta algunos factores externos que no permitieron que la actividad tuvieran la fluidéz que se necesitaba. En principio el incumplimiento con los materiales solicitados, la disposición para el desarrollo de la actividad y cuenta de alguna manera la concentración de algunos estudiantes durante la clase.

GRÁFICO No. 8



En el Gráfico No. 8 los estudiantes perciben que el trabajo en equipo se vio afectado fuertemente por las características de trabajo de los compañeros y por esta razón el 49% considera que fue bajo, el 34% considera que fue alto, el 14% muy bajo y en un porcentaje menor 3% considera que fue muy alto y en este se destaca el liderazgo de algunos estudiantes para el desarrollo del taller.

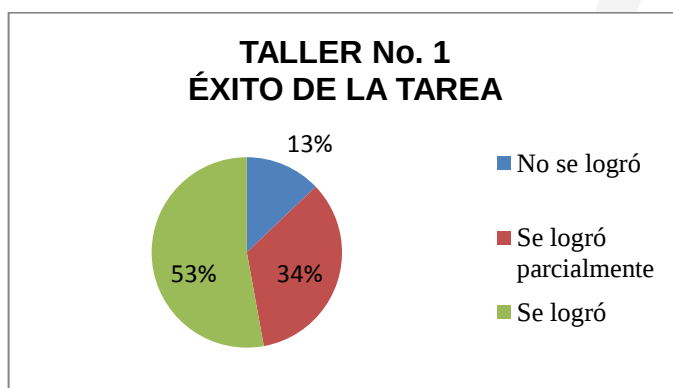
GRÁFICO No. 9



En el Gráfico No. 9 se observa que los estudiantes lograron resolver de manera significativa problemas que surgieron al momento de realizar el ejercicio práctico y en

ello se destacaron en un 63% los estudiantes que persistieron en la actividad y que se involucraron, pero por el contrario un 6% y 5% de los estudiantes manifestaron que había sido *muy difícil* y *difícil* en tanto que no les es familiar la forma de trabajo. Finalmente el 26% de estudiantes manifiestan haber podido resolver de manera *fácil* las dificultades presentadas en el desarrollo de la actividad, principalmente con las relacionadas con la medición precisa y el registro de información, entre los más referidas.

GRÁFICO No. 10



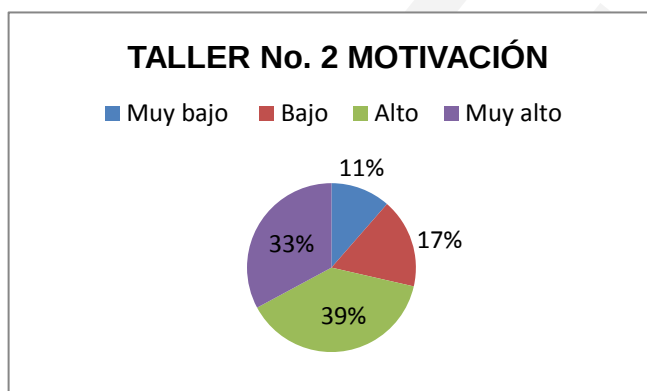
El Gráfico No. 10 muestra que se logró cumplir exitosamente con la tarea en un 53%, esto hace referencia a que se conformaron grupos de trabajo para aprovechar el material de los estudiantes que cumplieron y finalmente los estudiantes que no lograron cumplir que corresponde al 13% se generaron compromisos para adelantar en casa el trabajo desarrollado, además de entregarles material para el registro y la recomendación de traer diligenciadas las hojas del taller para la clase siguiente. Esto hizo que finalmente el registro parcial fuera de un 34%.

Para el análisis del Taller No. 2 (ANEXO No. 2), se solicitó a los estudiantes basarse en los registros de la clase anterior, pero en este se hace énfasis en la competencia de la representación de información en un el contexto gráfico del plano cartesiano y en el que se hace especial énfasis en el uso de escalas adecuadas y se solicita hacer inferencias sobre la variación inversa evocando el ejercicio del taller No.1

pero con la hipótesis del ejercicio contrario de sacar agua de un recipiente en cambio de verter agua. Ante lo cual los estudiantes dan su concepto y percepción de la nueva actividad en los componentes antes mencionados, como son: la motivación, comprensión de instrucciones, uso de materiales, desarrollo de la competencia en contexto, trabajo en equipo, solución de problemas en contexto y nivel de éxito de la tarea. Nuevamente en este segundo taller, se hace entrega del material del taller de manera individual y se hace énfasis en la necesidad de mejoramiento en la actitud y compromiso de trabajo para poder desarrollar la competencia de razonamiento lógico y resolución de problemas en un nivel más exigente.

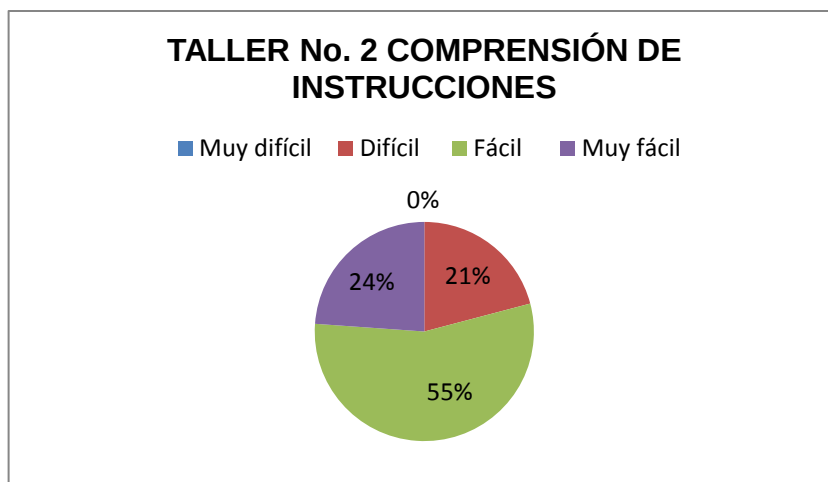
Se da inicial analisis de la percepción de los estudiantes en el taller No. 2

GRÁFICO No. 11



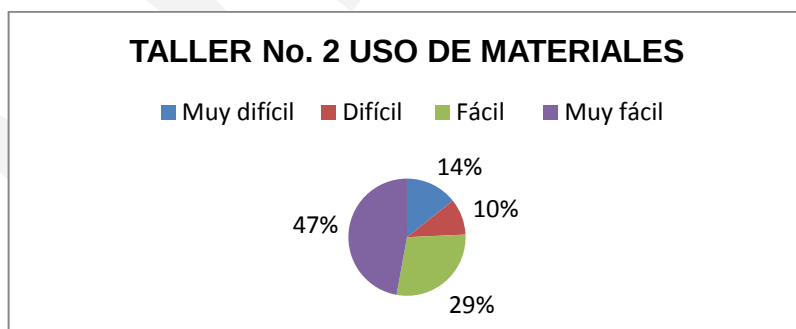
En la Gráfica No. 11 se evidencian avances en cuanto a la motivación y el deseo de participar por parte de los estudiantes. Al comparar la percepción de la motivación en el taller 1 en la valoración - Muy bajo - fue del 23%, y ahora se redujo a un 11% en el taller 2. En contraste el concepto muy alto que era del 3% se incrementó a un 33% de favorabilidad.

GRÁFICO No. 12



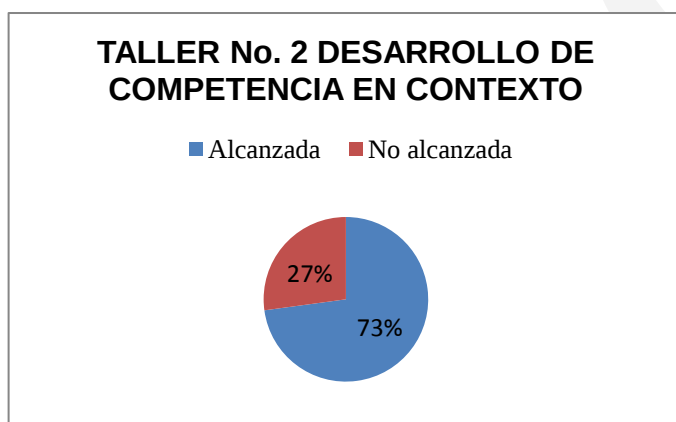
En la Gráfica No. 12 los estudiantes no consideran que las instrucciones hayan sido difíciles y por el contrario consideraron que las instrucciones fueron fáciles en un 55% . Es importante insistir al 21 % de los estudiantes que consideran que fue difícil,brindar apoyo en las instrucciones y orientaciones que da el maestro para que el trabajo se aprovechoso cada vez más. Al comparar con el taller No. 1, el 9% de los estudiantes consideraban que las instrucciones eran muy fáciles, pero en el taller No. 2 el 24% consideran que lo son, es decir, aumentó. En cuanto a la percepción de facilidad en el taller No. 1 fue del 80% y ahora en el taller No. 2 evidencian que esta percepción disminuyó al 55%, lo cual es lógico porque, aumentó la complejidad de la competencia relacionada con las formas de representación de información en un contexto gráfico y de correspondencia con una escala.

GRÁFICO No. 13



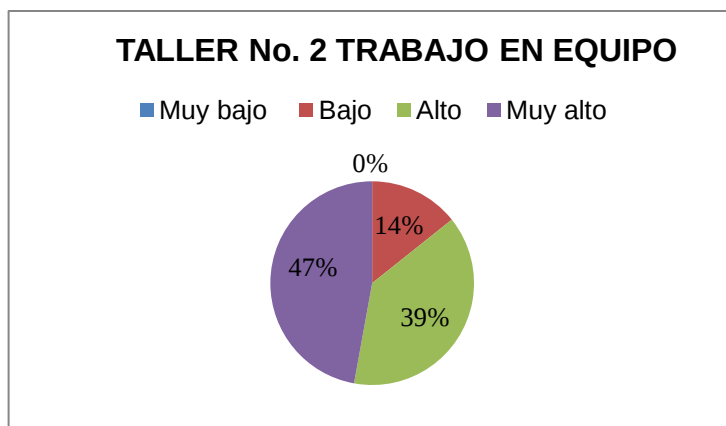
En la Gráfica No. 13 se identifica la aparición de un 14 % de los estudiantes presentan dificultades en el uso de materiales debido a que el material del taller No. 1 no lo trajeron y hubo que reubicar en otros grupos para evitar avanzar en el proceso. Por otra parte, disminuyó la percepción del concepto de uso de materiales como muy fácil, del 68% en el taller No. 1 a un 47% en el taller No. 2. La dificultad expuesta en el taller No. 2 del 10% corresponde a la falta de habilidad en el manejo de escalas para la representación gráfica de datos. Tema en el que hubo que intervenir en la mayoría de los grupos pero que con el acompañamiento e instrucciones los estudiantes pudieron interiorizar fácilmente.

GRÁFICO No. 14



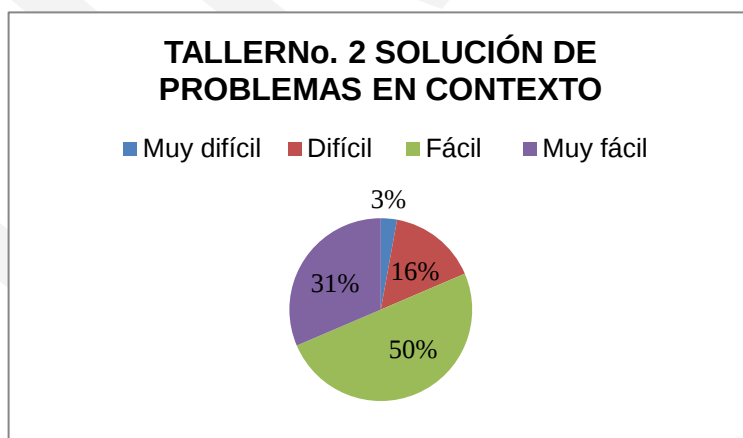
El Gráfico No. 14 muestra que el proceso de desarrollo de competencias al enfrentar una situación propuesta puede aumentar significativamente cuando hay comprensión del contexto. Este hecho es notorio en tanto que los estudiantes interactúan para corroborar información leída con la que los compañeros deducen y de la interacción con el docente. En general se basa en un clima de confianza y de diálogo permanente entre los actores del aprendizaje cuando intentan resolver conjuntamente problemas de un contexto.

GRÁFICO No. 15



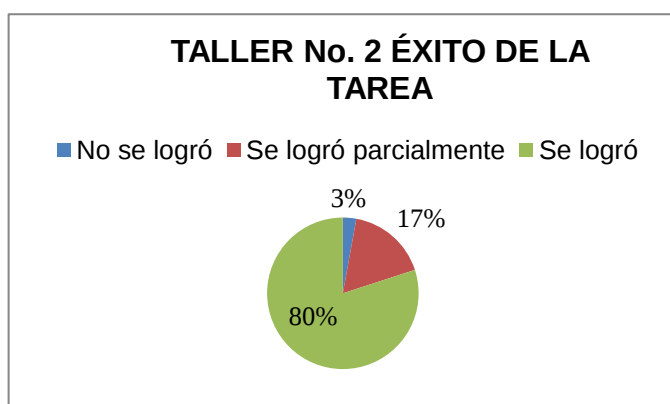
En el Gráfico No. 15 Se evidencia que desaparece por completo el nivel de percepción del trabajo en equipo (muy bajo), lo que significa el mejoramiento en las conductas de participación de todos los estudiantes. Al comparar, taller No. 1 con taller No. 2 en cuanto al trabajo en equipo, los estudiantes califican en muy alto el trabajo en equipo en un 47% y mejora sustancialmente con respecto al 3% de la vez anterior. E igualmente los que consideraban el trabajo en equipo en bajo, que correspondía al 49% en taller 1, esta vez lo valoraron con un 14% en taller 2. Esto significa que los grupos de trabajo logran consolidar una forma de trabajo un poco mas genuina en tanto no se sienten descontextualizados y todos se sienten miembros activos del grupo y logran ayudarse mejor y con mayor eficiencia.

GRÁFICO No. 16



En el Gráfico No. 16 se destacan la disminución de la percepción de que es difícil solucionar problemas en contexto y tan solo se presenta en un 3%. El avance más significativo está en la habilidad para resolver problemas y se percibe en un 50% de los estudiantes. Por el contrario, el 16% de los estudiantes consideran que es difícil lo cual aumentó con respecto al taller anterior, el cual se encontraba en un 6%.

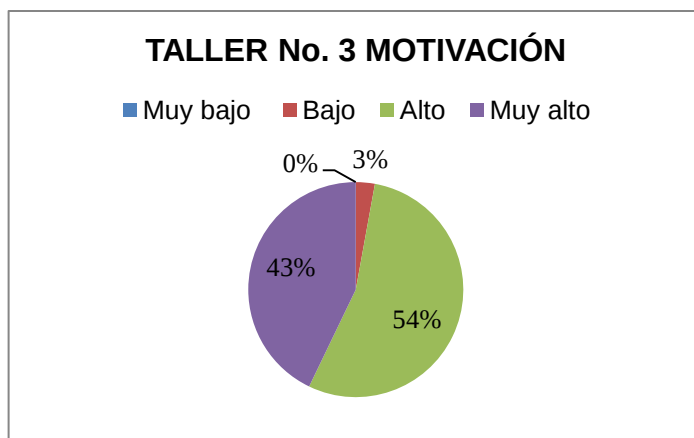
GRÁFICO No. 17



En el Gráfico No. 17 se identifica un cambio positivo en el tema del logro de éxito en la tarea con un 80% del cumplimiento de las metas propuestas en el taller No. 2. Se resalta el hecho de haber podido comprometer a estudiantes que en principio no habían cumplido con las actividades pero persisten situaciones y actitudes que no permiten cumplir con los logros y metas previstos, estos corresponden con el 3%.

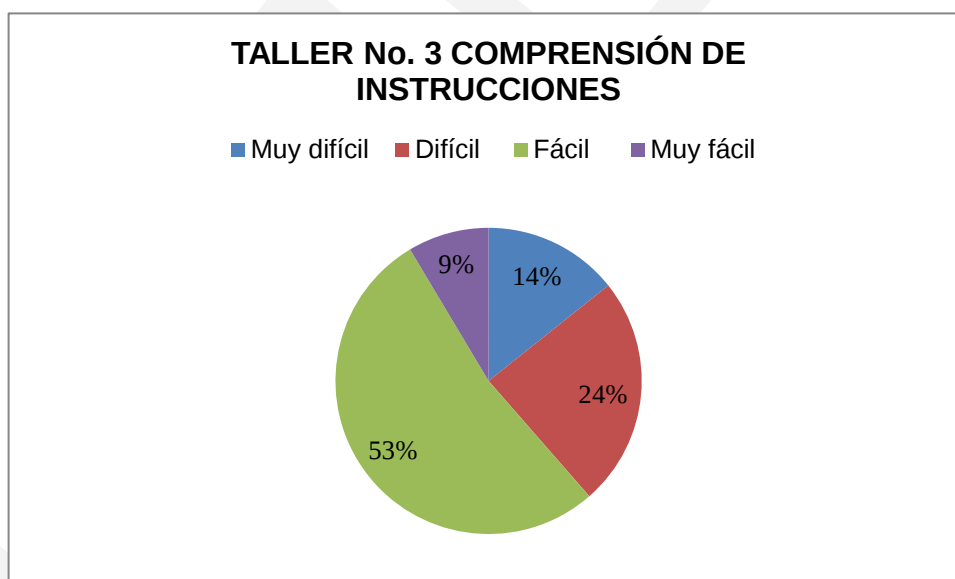
A continuación, el análisis cualitativo de las percepciones de los estudiantes frente al Taller No. 3 (ANEXO No. 3), que corresponde a la competencia de razonamiento lógico en el que se hace especial énfasis en la transferencia del conocimiento adquirido en un nuevo contexto y la posibilidad de proponer soluciones que se relacionan en contexto de variación no lineal.

GRÁFICO No. 18



Los estudiantes en el taller No. 3 han demostrado avances significativos relacionados con la motivación por el proceso desarrollado. La Gráfica No. 18 muestra que el 43% de los estudiantes perciben que la motivación fue muy alta, el 43% fue alta y un 3 % la consideró baja. Notablemente mejor que en los dos talleres anteriores.

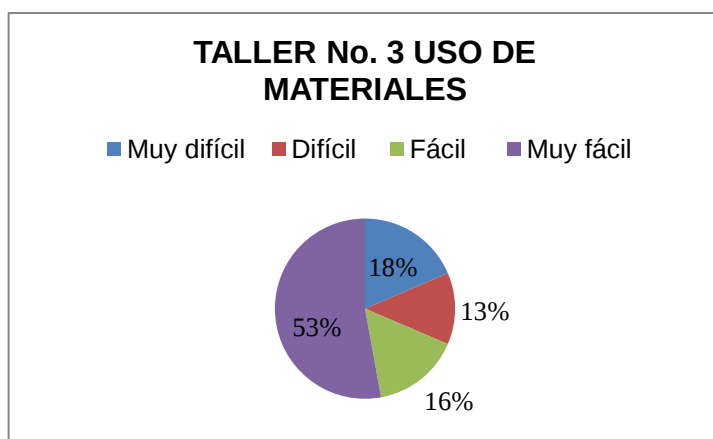
GRÁFICO No. 19



La Gráfica No. 19 representa la dificultad para comprender las instrucciones de la actividad propuesta, el 14% y 24 % de los estudiantes consideraron muy difícil y difícil

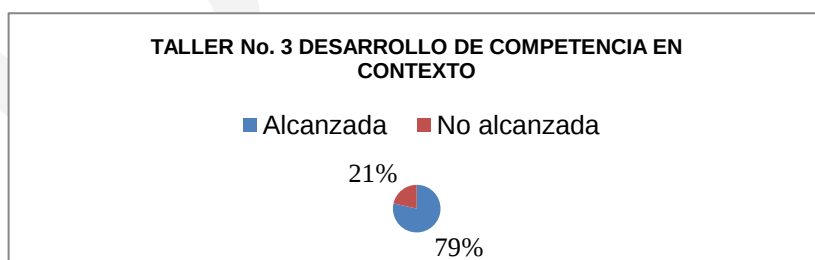
en tanto que hicieron una lectura rápida y sin haber analizado las instrucciones dadas en el taller No. 3. despues de las explicaciones correspondientes por parte del docentelograron hacer correcciones de las gráficas. Para el 53% y el 9% fue fácil y muy fácil resolver la situación presentada.

GRÁFICO No. 20



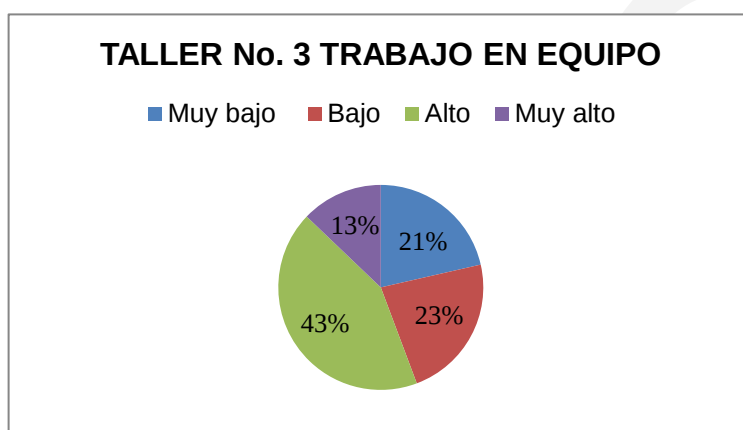
La Gráfica No. 20, permite evidenciar que la complejidad se hace presente debido a que pasa de lo experiencial a lo abstracto y se pone en juego la habilidad de abstraer conocimientos adquiridos para ponerlos en juego en un proceso diferente pero con características similares. Por esto se observa que el 18% considera que fue muy difícil y el 13 % difícil. Se rescata el avance de la mayoría de los estudiantes, pues consideran que fue fácil usar solo la información en un 16% y muy fácil usar el conocimiento adquirido en un 53% para resolver las situaciones planteadas en contextos similares.

GRÁFICO No. 21



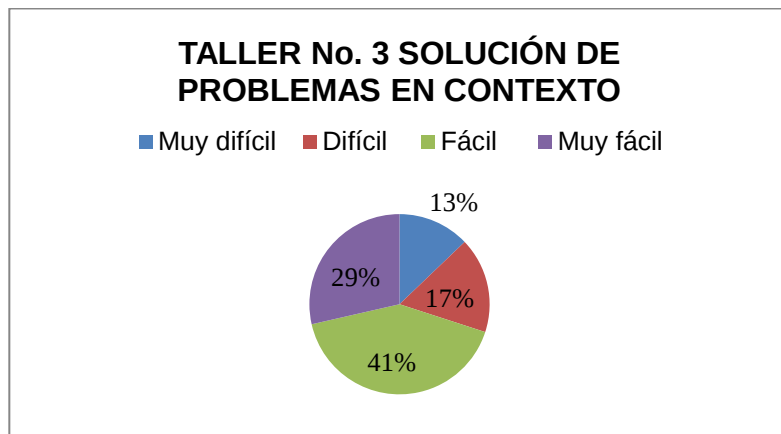
En el Gráfico No. 21 se evidencia que algunos estudiantes no logran desarrollar la competencia de razonamiento lógico en cuanto a la transferencia de conocimiento a una situación nueva, esto corresponde con el 21% de los estudiantes. Por el contrario, la mayoría de los estudiantes logran desarrollar competencias de razonamiento lógico en torno a la variación y lo demuestran al transferir los conceptos desarrollados en un contexto nuevo, es decir el 79 %.

GRÁFICO No. 22



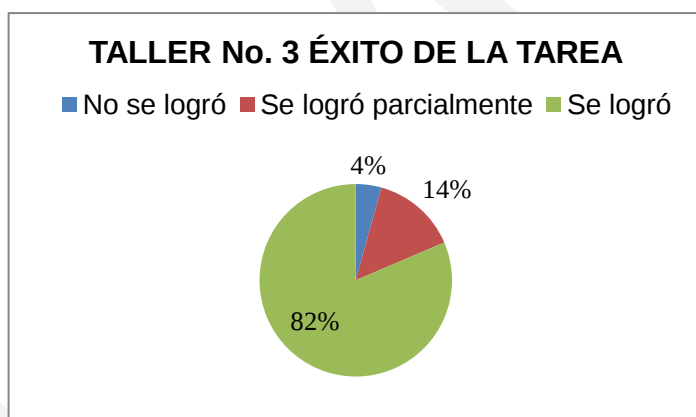
En la Gráfica No. 22, se refleja la dinámica del taller No. 3 en el que los estudiantes desarrollan la actividad de manera individual pero no se restringe la posibilidad de conformar grupos y en este los estudiantes perciben que el trabajo en equipo fue muy bajo en un 21%, en un nivel bajo con un 23 %, pero alto en un 43% y finalmente en un nivel muy alto de 13%. Esto demuestra que los estudiantes han logrado por sí mismos una forma de trabajo válida en equipo y de igual manera hay quienes oscilan en el trabajo individual o en equipo.

GRÁFICO No. 23



En la Gráfica No. 23, se identifica que la solución de problemas en contexto ha exigido a los estudiantes una labor para evidenciar en ellos la capacidad de resolver problemas y ellos reportan mucha dificultad en un 13%, dificultad en un 17%, facilidad en un 41% y que fue muy fácil con un 29%. En general, el proceso de la resolución de problemas en el contexto de las competencias es desequilibrante cada vez que el nivel de exigencia aumenta. Por tanto este se convierte en un camino de trabajo de múltiples e ilimitadas facetas por abordar desde los estudiantes como para los docentes.

GRÁFICO No. 24



En el Gráfico No. 24, el éxito de la tarea se mantiene con un porcentaje de 82 y el logro parcial corresponde al 14% y el resultado de tareas no logradas fue del 4%. Los estudiantes manifiestan que la experiencia adquirida en los talleres anteriores facilitó el

desarrollo de los ejercicios. La percepción por parte del docente es de avance natural en cuanto a la predicción de los estudiantes frente al tema de variación expuesto gracias al ejercicio experimental desarrollado por los grupos.

5.3 Análisis comparativo prueba II por competencias

Para realizar el análisis comparativo que se hace de los resultados de las pruebas I y II por competencias permiten evidenciar los avances de los grupos en los cuales se hizo la implementación de la estrategia didáctica contextualizada y con la cual se pretendía desarrollar habilidades en las competencias de razonamiento lógico y la solución de problemas. A continuación se presentan los cuadros comparativos y las gráficas de resultados que permiten dicho análisis.

CUADRO No. 6

PRUEBA 1	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	SUBTOTAL	4	4,5	5	SUBTOTAL	5,5	6	6,5	7	SUBTOTAL	7,5	8	8,5	SUBTOTAL	9	9,5	10	SUBTOTAL	TOTAL PRESENTARON
1101 M				4	3	4	13	3	27	2	3	1	6	1		1		2				0				0	35
1102 M			1		1	3	5	10	20	6	1	3	10		1	1		2				0				0	32
1101 T				3	1	4	6	3	17	4	5	3	12	2	1	1		4	1			1				0	34
1102 T			1		3	1	5	4	14	3	4	2	9	6	1	2		9				0				0	32
1103 T				1	2	2	6	6	17	7	3	3	13			1		1	1			1				0	32
TOTAL			2	8	10	14	35	26	95	22	16	12	50	9	3	6		18	2			2				0	165
VALORACIONES	CRÍTICO: 95									BAJO: 50				MEDIO: 18				ALTO: 2				SUPERIOR: 0					

El Cuadro 6, muestra los resultados obtenidos por todos los estudiantes que presentaron la primera prueba por competencias en el que se evidenció que la mayoría

de los estudiantes se encuentran en un nivel crítico y bajo. Son pocos los que se encuentran en el nivel medio, muy pocos en el nivel alto y ninguno en nivel superior. Por tanto el propósito de implementar la estrategia didáctica es colaborar con los grupos de 1101 y 1102 de la jornada de la mañana para que los estudiantes avancen a niveles superiores y así evidenciar el progreso en la incorporación de las competencias y en especial en el área de matemáticas. Una de las razones por las cuales se dio tan bajos resultados se debe a la falta de experiencia de los estudiantes frente a este tipo de prueba y al desconocer tal forma de evaluar los estudiantes no tuvieron la suficiente motivación para enfrentarla con determinación. Este hecho demuestra que los estudiantes no tienen hábitos de lectura comprensiva de textos matemáticos en los que no se requiere memorizar sino la aplicación de los conocimientos en un contexto real o simulado.

A continuación se presentan los resultados obtenidos por los estudiantes en la segunda prueba por competencias, la cual se realiza con un total de 70 estudiantes de los dos grupos seleccionados 1101 y 1102 de la jornada mañana. Con ellos se desarrolló y aplicó la estrategia didáctica, que permite realizar el comparativo y determinar si el proceso de implementación de una estrategia didáctica favorece o no el avance de los estudiantes de manera significativa en el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas.

CUADRO No. 7

PRUEBA 2	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	SUBTOTAL	4	4,5	5	SUBTOTAL	5,5	6	6,5	7	SUBTOTAL	7,5	8	8,5	SUBTOTAL	9	9,5	10	SUBTOTAL	ENT	T
1101 M						1		3	4	12	6	10	28	3				3				0				0		35
1102 M						1		4	5	14	9	4	27	3				3				0				0		35
TOTAL						2	0	7	9	26	15	14	55	6				6				0				0		70
VALORACIONES	CRÍTICO: 9									BAJO: 55				MEDIO: 6				ALTO: 0				SUPERIOR: 0						

El Cuadro No. 7, muestra que hubo avances significativos por parte de la mayoría

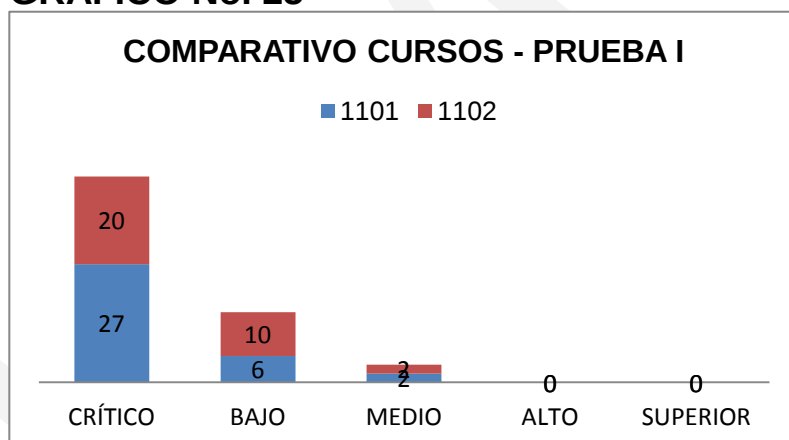
de los estudiantes en el tema de las competencias, pero no fue suficiente, pues la mayoría de los estudiantes pasaron del nivel crítico al bajo.

El nivel medio, incremento en 2 estudiantes, esto es el 3% y en los niveles alto y superior no hubo cambios, lo cual indica que se requiere trabajo sostenido en el tiempo y durante todo el proceso de formación académica de los estudiantes y que se convierta en una fortaleza institucional.

Posterior al proceso de implementación de la estrategia didáctica, se logró avanzar con 55 estudiantes al nivel bajo, esto es un avance con el 79%. Pero se destaca que continúan 9 estudiantes de los 70 en el nivel crítico lo cual corresponde con el 13% de los estudiantes. Al nivel medio avanzaron 2 estudiantes y en correspondencia es el 3% del total de estudiantes.

Y en los niveles alto y superior no hubo avances. Esto significa que se requiere insistir en el desarrollo de competencias con estos grupos porque no son significativos los avances.

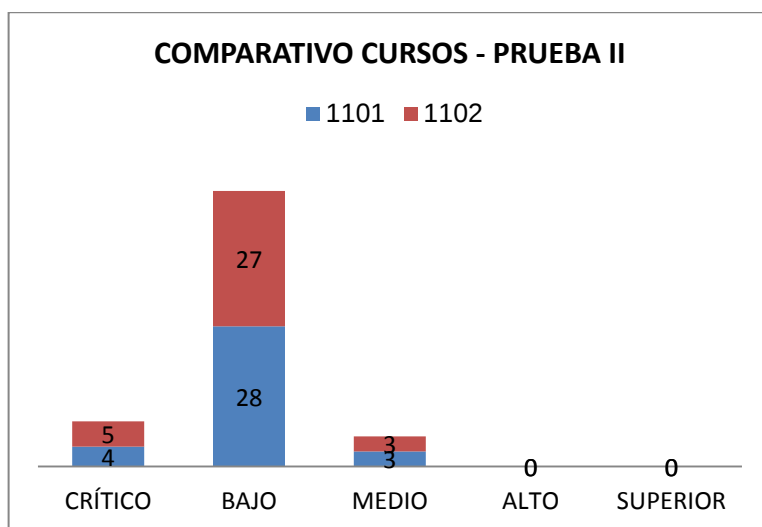
GRAFICO No. 25



Los estudiantes en nivel crítico son 47 de los 67 estudiantes evaluados, esto corresponde al 70%. En el nivel bajo, se encuentran 16 estudiantes, lo cual

corresponde con el 24%. Y 4 estudiantes en el nivel medio que es el 6% de los estudiantes. Finalmente en la primera prueba no tiene a estudiantes en los niveles alto y superior.

GRAFICO No. 26



La Gráfica No. 26, corresponde con la segunda prueba por competencias en la que participan 70 estudiantes de grado 11 de la jornada mañana, se destacan los resultados de transito de estudiantes del nivel crítico al nivel bajo, lo cual es un avance menor pero que es lícito analizar con detenimiento.

La cantidad de estudiantes con los que se realiza el acompañamiento son 70 de los grados 1101 y 1102 de la jornada de la mañana. Se evidencia que son 9 estudiantes que permanecen en el nivel crítico y esto es aproximadamente el 13%. Lo que implica un mejoramiento del 54% de estudiantes que avanzaron al nivel bajo, sin que esto represente un avance sustancial en las metas propuestas. De igual manera aumentaron los estudiantes que se encuentran en el nivel media de 4 a 6 estudiantes, lo cual corresponde al 6% del total de 70 estudiantes participantes en la segunda prueba. Y en los niveles alto y superior no se logró ningún progreso.

Los avances más significativos están en el incremento de la agudeza de parte de los estudiantes en la motivación y actitud de interés por resolver los problemas aun cuando no resultaron significativos en los niveles alto y superior. En definitiva tiene sentido brindar a los estudiantes herramientas para la persuadir interés por dar respuestas argumentadas a situaciones cotidianas en las que se lea, interprete, comprenda, evalúe, compare y construya posibles soluciones a un problema apoyado en argumentos lógicos.

5.4 Análisis de encuesta aplicada a docentes

En el proceso desarrollado con los docentes de matemáticas mediante encuesta, se pudo identificar en sus respuestas algunos elementos que dan orientaciones frente a la postura y actuaciones pedagógicas en el tema de desarrollo de competencias en los estudiantes.

CUADRO No. 8

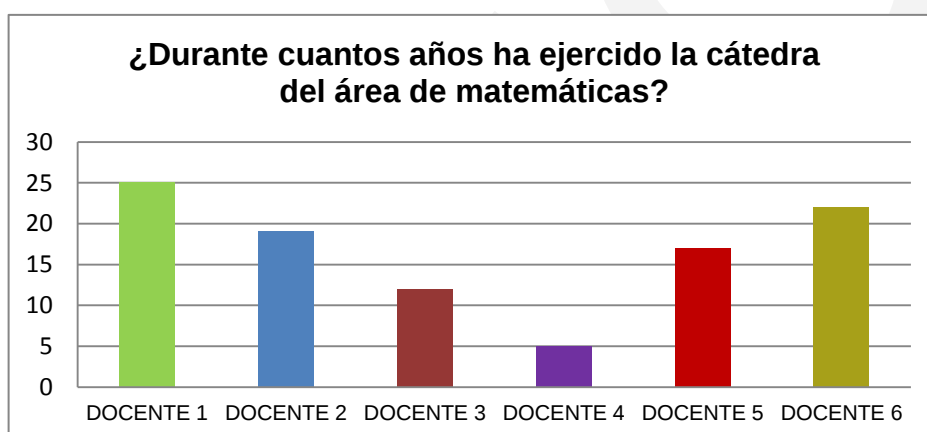
PERFILES DOCENTES	TIEMPO DE EXPERIENCIA	ÚLTIMO TÍTULO PROFESIONAL	DESCRIPCIÓN
DOCENTE 1	25	ESPECIALIZACIÓN	DOCENCIA UNIVERSITARIA
DOCENTE 2	19	MAESTRIA	PEDAGOGÍA
DOCENTE 3	12	ESPECIALIZACIÓN	GERENCIA EDUCATIVA
DOCENTE 4	5	MAESTRIA	INFORMÁTICA EDUCATIVA
DOCENTE 5	17	ESPECIALIZACIÓN	DIDÁCTICA MATEMÁTICA
DOCENTE 6	22	MAESTRIA	MATEMÁTICAS

El Cuadro No. 8, permite identificar información de los docentes de matemáticas en cuanto al tiempo de experiencia; el grado de formación profesional en términos de estudios post-graduales y el área de especialización, estos como un elemento que indica la proximidad de los docentes con el paradigma de las competencias y su apropiación pedagógica en el aula.

En el cuadro No. 7, se puede identificar dos de los docentes se han preparado a nivel post gradual en áreas afines con las matemáticas, uno en pedagogía, uno en gerencia educativa, uno en informática y otro en docencia universitaria, pero el tema central y la pregunta es el porqué de los bajos resultados en competencias obtenidos por los estudiantes que asisten a la Institución Educativa Distrital.

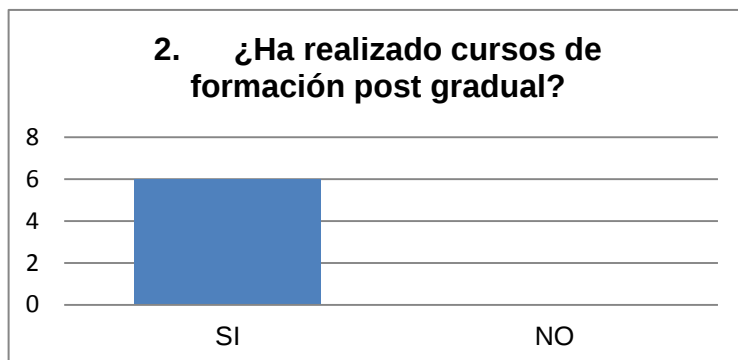
Para ahondar en el tema de las razones por las cuales los estudiantes pueden estar presentando un nivel crítico se presentan las gráficas relacionadas con la encuesta realizada a docentes de matemáticas y que a continuación son analizadas.

GRÁFICO No.27



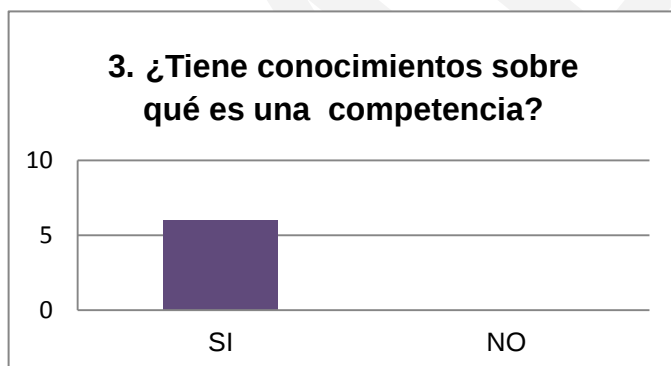
En este Gráfico No. 27 se identifica que los docentes pertenecientes a la planta docente del área de matemáticas tienen una amplia experiencia y se destacan en los extremos al docente 1 con 25 años de experiencia y el docente 4 quien cuenta con 5 años de experiencia. Finalmente en promedio la experiencia de los estudiantes está entre 16.6 años de trabajo en el área.

GRÁFICO No. 28



En la anterior Gráfica No. 28 se logra determinar que el 100% de los docentes han tenido una formación pos gradual pero que en su mayoría no tienen que ver con la formación y fortalecimiento de la matemática, razón por la cual se puede considerar que han orientado su formación de acuerdo a nuevas metas e intereses. Sin embargo es pertinente mencionar que el tema de competencias se encuentra relegado y no se evidencia un interés por su desarrollo sistemático al interior del aula.

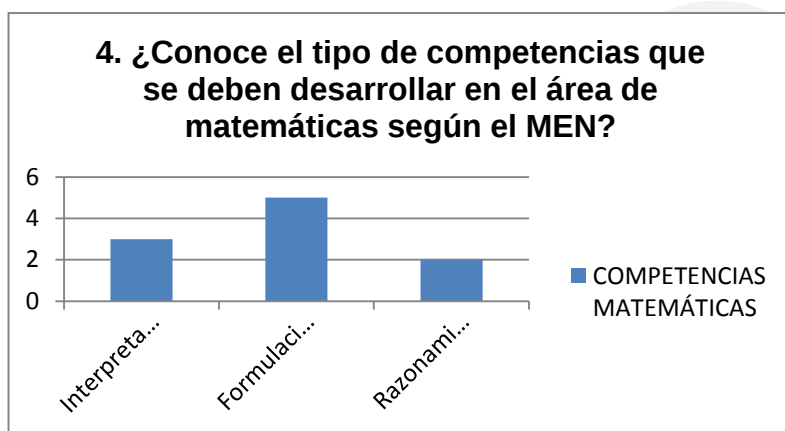
GRÁFICO No. 29



En este Gráfico No. 29, los docentes manifiestan conocer el significado de lo que es una competencia, todos la resumen como la demostración de habilidad de una persona para resolver situaciones en contexto y como la capacidad para desenvolverse en el ámbito laboral. Es una definición que circula con un significado con sentido en el mundo laboral y que en definitiva no está incorporado en el lenguaje pedagógico como

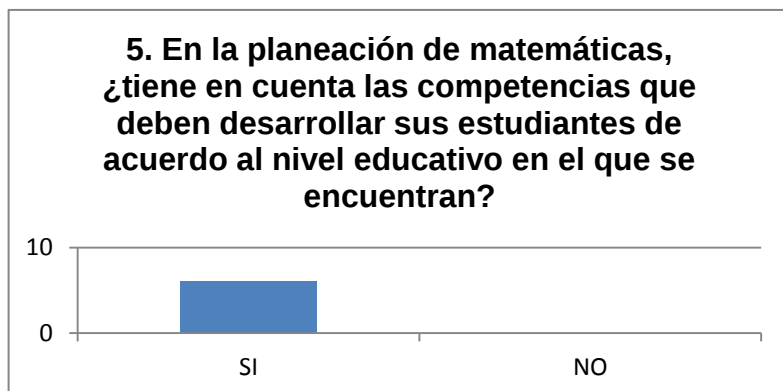
la posibilidad de explorarse con los estudiantes porque, finalmente, exige salir del estado de confort de los docentes que han configurado en el tiempo un estilo de trabajo que de alguna manera conocen y difícilmente podrán abandonar. Es una metodología que exige al docente estar en constante transformación pedagógica e incluso incertidumbre en cuanto a las forma de afrontar situaciones inesperadas.

GRÁFICO No. 30



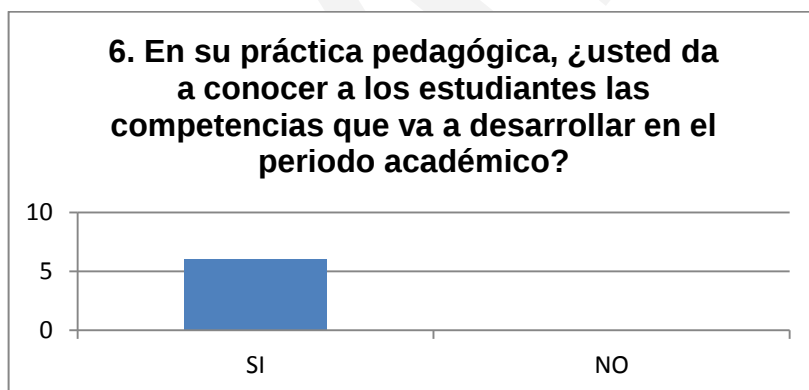
En el tema de conocimiento de las competencias, el Grafico No. 30, muestra que 3 docentes mencionaron conocer la competencia de interpretación y representación. Los docentes reconocen de manera significativa la competencia que se relaciona con la formulación y ejecución. Finalmente, 2 de los docentes tienen en cuenta la competencia de razonamiento y argumentación. Es evidente que el conocimiento sobre las competencias matemáticas requiere divulgación para ser incorporadas en las planeaciones docentes y de la misma manera para su implementación en el aula.

GRÁFICO No. 31



En cuanto al tema de planeación curricular del área de matemáticas, el Grafico No. 31 muestra que la totalidad de los docentes manifiestan que tienen en cuenta las competencias que desean desarrollar en los niveles en los cuales realizan su actividad pedagógica, es decir desde los grados 6° hasta 11. Los docentes admiten que se requiere establecer acuerdos de organización de las competencias que se deben desarrollar de manera gradual en cuanto a la exigencia, pero que en la práctica cada docente plantea competencias según su criterio.

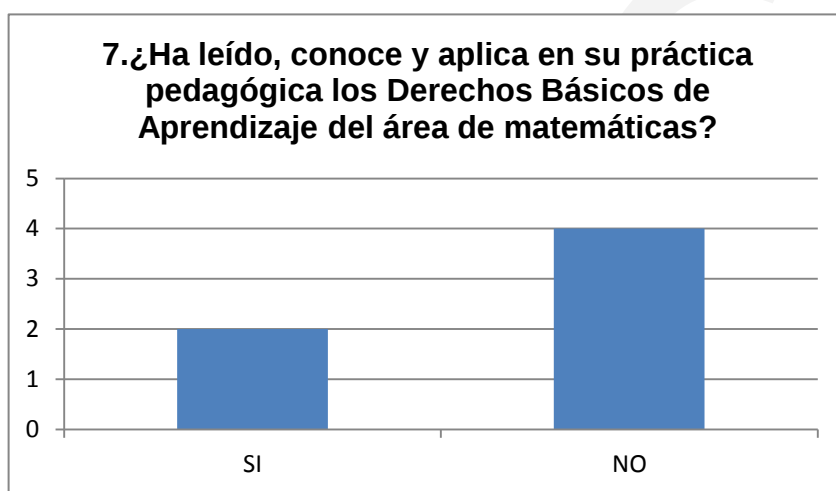
GRÁFICO No.32



En el Gráfico No. 32 se evidencia que el 100% de los docentes manifiestan que socializan con los estudiantes las competencias que serán desarrolladas en el periodo académico.

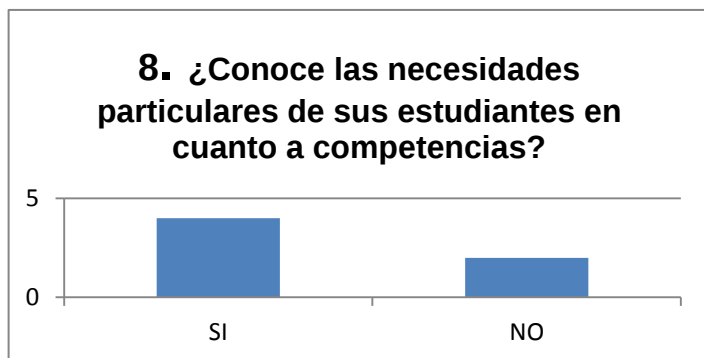
Al indagar con los estudiantes sobre las estrategias que emplean los docentes para el desarrollo de las clases, manifiestan que prima el desarrollo de ejercicios que la incorporación de situaciones contextualizadas y cuando se usan, estas situaciones son simuladas no de la vida real. Se privilegia el aprendizaje de estrategias y procedimientos antes que competencias como la interpretación, el análisis, síntesis y proposición como se plantean en la Taxonomía de Bloom.

GRÁFICO No. 33



En el Gráfico No. 33 y según la información suministrada por los docentes, se identifica que no tienen conocimiento de los Derechos Básicos de Aprendizaje porque en algunos casos no los han leído y en pocas ocasiones los tienen en cuenta para la práctica pedagógica en el aula, aun cuando manifiestan que los han incluido en la planeación. El motivo de su olvido es la dinámica en la que se desenvuelven los estudiantes relacionada con el compromiso académico y convivencial que constantemente se presentan en el aula. Cada vez es más difícil en cuanto los estudiantes hacen parte de grupos delincuenciales, la inasistencia y la falta de control de parte de acudientes y padres de familia.

GRÁFICO No. 34



En el Gráfico No. 34, el proceso de identificación de necesidades particulares de los estudiantes en cuanto a competencias es producto de un proceso adelantado por 4 de los docentes y los 2 restantes manifiestan que es una tarea sobre la cual han tenido dificultad por las condiciones mencionadas anteriormente y que se relacionan con factores de convivencia y de asistencia regular de los estudiantes.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

En general, esta investigación constituye un instrumento para la toma de decisiones que garanticen el mejoramiento de la calidad de educación en la Institución Educativa Distrital y determinar mediante el análisis cualitativo de resultados, el impacto de la aplicación de la estrategia didáctica con la muestra definida para el proceso de investigación. Para este propósito se hará una revisión de la coherencia de los objetivos específicos planteados inicialmente.

En primer lugar se realiza el análisis de resultados de la prueba diagnóstica de matemáticas aplicada a buena parte del total de estudiantes de grado undécimo de la Institución Educativa Distrital. El análisis arrojó que el 57.6% de la totalidad de estudiantes de las jornadas mañana y tarde se ubicó en un nivel crítico y que los grupos de undécimo grado de la jornada mañana fueron los grupos que mayor dificultad presentaron, razón por la cual se definen como grupos focales para el presente análisis.

En segundo lugar, se hace la revisión de los estándares de matemáticas y DBA para grado undécimo y se definen las temáticas y competencias sobre las cuales se quiere diseñar. Se define que para desarrollar las competencias propuestas, se deben desarrollar tres talleres por competencias; las competencias que se quieren evaluar son la resolución de problemas y el razonamiento lógico. Con este diseño, se pudo determinar que el docente es el protagonista a la hora de definir el tipo de competencias que quiere evidenciar en sus estudiantes, además de, intervenir en un aspecto crucial y es la capacidad de identificar las necesidades de los estudiantes y la habilidad para transformar un concepto básico, en un concepto de mayor complejidad con rigor científico y garantizar que el estudiante lo pueda utilizar en un contexto

nuevo.

Se establece que la pregunta es un elemento dinamizador de los procesos de aprendizaje de los estudiantes y a la vez se convierte en instrumento para la metacognición entre tanto, moviliza la habilidad de proponer otras preguntas alrededor del tema.

Así mismo y en tercer lugar, en la aplicación de la estrategia didáctica se evidenció que surgen nuevos problemas a los cuales el docente y el estudiante se encuentran expuestos y en los cuales surgen nuevos aprendizajes. Al igual el ensayo y el error son herramientas para movilizar el pensamiento y dinamiza temas relacionados con la comunicación, el trabajo en equipo, la comprensión, el uso de instrumentos, el desarrollo de competencias, la solución de problemas, el razonamiento lógico y finalmente determinar el éxito de la tarea. Estos aspectos se hacen visibles cuando se trabaja en contexto y se brinda la oportunidad al estudiante para que sea el protagonista.

En un cuarto momento, se hizo seguimiento a la percepción de los estudiantes y se analizó a partir de gráficos estadísticos mediante autoevaluación. Los aspectos analizados son: la motivación, en este aspecto los estudiantes fueron de menos a más, porque inicialmente no trajeron los materiales solicitados, pero al desarrollar cada taller mostraron, cada vez mayor disposición y fueron más participativos, por esta razón se considera que los talleres tuvieron una acogida favorable. En cuanto a la comprensión de instrucciones, se determinó que los estudiantes tuvieron facilidad para comprender las instrucciones de cada uno de los tres talleres propuestos. En relación con el uso de materiales, los estudiantes lograron usar de manera adecuada los materiales para mediciones y registro de información. En cuanto al desarrollo de competencias, los estudiantes manifiestan haber adquirido habilidades en la resolución de problemas y desarrollo del razonamiento lógico en un 75%. El siguiente aspecto, se relaciona con el trabajo en equipo, para ello, se conformaron grupos de

trabajo en los que se determinó que, inicialmente no fue favorable porque no es una estrategia en la cual los estudiantes hayan tenido fortaleza pero que con la dinámica fue afianzada. En cuanto a la solución de problemas, los estudiantes manifiestan en promedio que un 9%, no les fue fácil resolver situaciones y requerían ayuda. Igualmente, en cuanto al éxito de la tarea, los estudiantes manifestaron haber avanzado y se evidencia en las percepciones a medida que progresaron los talleres.

En general, la percepción de los estudiantes frente al alcance de competencias fue favorable en tanto que lograron avances en aspectos que no eran relevantes hasta el momento en que se aplicó la autoevaluación del proceso. Este ejercicio fue valorado en los talleres siguientes.

En quinto lugar se estableció como objeto de estudio, determinar el compromiso de los docentes por desarrollar competencias en los estudiantes. Para ello se tuvo en cuenta: el tiempo de experiencia que en promedio para seis docentes de la institución es de 16.6 años. El nivel formativo de los docentes, aspecto que demuestra que los docentes se encuentran preparados a nivel postgradual. Otro aspecto es el conocimiento del concepto de competencia que se identifica como la capacidad de hacer en el contexto y que se encuentra inmerso en el mundo laboral; manifiestan conocer pero que en su práctica no es dinamizado por las implicaciones y exigencias en la planeación del maestro. Por otra parte, los docentes manifiestan conocer las competencias propias de las matemáticas y enuncian las que a su criterio son más relevantes y esto demuestra que unas son más relevantes que otras. Los docentes no tienen un orden sistemático para determinar el tipo de competencias que se requieren en los diferentes niveles, cada uno define las que considera convenientes en sus planeaciones sin discriminar el nivel para el cual son usadas, mucho menos se tienen en cuenta las competencias individuales que requiere un estudiante. En cuanto al conocimiento y aplicación de los Derechos Básicos de Aprendizaje manifiestan conocerlos pero a la hora de contextualizar un tema, se privilegia el resultado y el procedimiento, no la competencia.

En consecuencia, con respecto al análisis de impacto de la estrategia didáctica se pudo evidenciar que 38 de 47 estudiantes intervenidos, lograron pasar del nivel crítico al bajo, esto es el 80.8%.

Esto sirve para evidenciar que los estudiantes de la Institución Educativa Distrital requieren de atención continua y en todos los niveles de formación un apoyo en el desarrollo de competencias, por lo menos en matemáticas. Lo ideal de este proceso es que se irradie a todas las áreas del conocimiento e impactar en la calidad de la educación.

Este análisis permite la identificación de necesidades en cuanto a infraestructura y adecuación de espacios, la reestructuración del Proyecto Educativo Institucional (PEI), la redefinición del Sistema Institucional de Evaluación (SIE) entre otros elementos que aportan a la comunidad educativa y su pertinente participación para generar respuestas dinámicas y coherentes con los avances de la ciencia, la tecnología y la investigación para el trabajo por competencias en el área de matemáticas.

Con los resultados del análisis de las pruebas por competencias se logra determinar vacíos en los y las estudiantes con relación a pruebas por competencias a las cuales no se han enfrentado de manera significativa y sistemática por parte de los docentes de matemáticas y de las demás áreas del conocimiento dado que el interés de los docentes en este tema, no es permanente. Por tanto, la implementación de la estrategia didáctica muestra un avance mínimo que puede sugerir a la institución realizar las modificaciones necesarias que promuevan el desarrollo de competencias en todas las áreas, especialmente en matemáticas, al igual que acciones puntuales que conduzcan a una posible re-estructuración curricular.

En la aplicación de la prueba diagnóstica se determinó que el 30.3 % de los

estudiantes logran ubicarse en el nivel bajo, lo cual demuestra que la mayoría de los estudiantes requieren de apoyo en el procesamiento de situaciones que deben ser solucionadas de una manera significativa.

En atención a las necesidades de herramientas para el abordaje de las competencias relacionadas con la solución de problemas y el razonamiento lógico se propone diseñar e implementar una estrategia didáctica enfocada en el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas en la resolución de problemas y el pensamiento lógico vinculando a los grupos de 1101 y 1102 de la jornada de la mañana. La estrategia de acompañamiento a los estudiantes para ayudar a desarrollar competencias, es el uso de la pregunta como elemento dinamizador del pensamiento, pasando por la generación de hipótesis y la activación a la acción, esto como instrumento de motivación e interés, en la cual los estudiantes pueden tomar elementos como base para la aplicación en contexto.

El desarrollo de la estrategia didáctica se vio afectada por el retiro de varios estudiantes de la institución lo que también puede ser objeto de análisis. La misma institución educativa ha detectado que los resultados académicos se ven afectados permanentemente por lo que se conoce como deserción escolar. Sin embargo este no es un fenómeno particular en la institución, según estudios de Vargas Ayala Martha J. (2016). Es un fenómeno que socaba a la mayoría de las instituciones estatales del Distrito Capital. Ante esta dificultad, surgen proyectos como el 891, denominado Educación Media Fortalecida: “mayor acceso a la educación superior” que lidera la Alcaldía Mayor de Bogotá y la Secretaría Distrital de Educación, quienes solicitan a las universidades un acompañamiento para mitigar la deserción escolar y cuyo propósito es brindar a los estudiantes de los grados 10° y 11 su continuidad en el sistema educativo mediante el reconocimiento de créditos académicos. Básicamente lo anterior nos invita a plantear una política institucional, local y nacional direccionada al fortalecimiento de las competencias en la toma de decisiones y construcción de un proyecto de vida.

Es así como se requiere en primer lugar de la profundización en las maneras de evaluar, que se evidencie el aprendizaje de los estudiantes visibles en sus actuaciones. En un segundo momento que el currículo sea diseñado teniendo en cuenta los intereses de los estudiantes dando a estos el protagonismo y en este ejercicio el docente sea el orientador de los procedimientos. Y en tercer lugar, las experiencias significativas que sean dadas en múltiples contextos en los que se garanticen variadas interacciones.

Analizar el impacto de la estrategia didáctica en la segunda prueba por competencias aplicada a los estudiantes de grado once de la jornada de la mañana.

Es importante mencionar que las evaluaciones por competencias son instrumentos que controlan conceptos puntuales, conocimientos específicos, contextos reales o simulados de los cuales se espera un resultado que demuestre habilidades desarrolladas, por ejemplo las Pruebas Saber son evaluaciones masivas que permiten establecer diferencias entre los que logran demostrar relativamente que desarrollaron ciertas competencias previamente definidas de los que no. Pero por otra parte se debe considerar que las competencias son una noción de carácter relativo a un área del conocimiento sobre el cual se ha alfabetizado previamente y con ello no hay lugar para determinar qué nivel de desarrollo ha alcanzado un estudiante. El impacto se puede valorar en la motivación observada por parte de los estudiantes a la hora de intentar resolver el problema planteado, la disposición para el trabajo en equipo, las manifestaciones verbales basadas en argumentos en los que el conocimiento puede ser expresado de maneras diversas y que llevan al mismo resultado, a este último proceso se involucra la creatividad de manera total.

Se evidencia que ha primado la concepción de los docentes, la formación, la experiencia con respecto a las competencias, es decir, no se consideran relevantes en la formación de estudiantes. Las competencias son una metodología inexplorada y que tiene repercusiones en la enseñanza en cualquier área del conocimiento al alejarlas de los estudiantes. Esta distancia genera resultados como los obtenidos por

los estudiantes en la primera aplicación de la prueba diagnóstica y que con intervención apropiada puede superarse y convertirse en una fortaleza para quien enseña como para el que aprende puesto que empodera de manera amplia a los estudiantes y docentes que la apropian.

Finalmente se propone que las metodologías, la didáctica, el currículo y los proyectos educativos institucionales sean modificados y ajustados para que la comunidad se adapte al cambio, la flexibilidad, la movilidad escolar de estudiantes, de docentes en atención a las necesidades e intereses de quien aprende, desarrollo de competencias que permitan la permanencia de los individuos en los diferentes niveles educativos a nivel nacional o internacional como se plantea desde el proyecto Tuning Latinoamérica que promueve la calidad de la educación.

6.1 Recomendaciones

Se hace necesaria la búsqueda de apoyo de profesionales de las diferentes áreas del conocimiento que aporten nuevas metodologías y formas de enseñanza, con nuevas orientaciones para la didáctica, rediseño curricular de las áreas que se enfoquen en competencias, reflexiones sobre la práctica educativa e incluso, el ajuste del horizonte institucional y la intervención profunda del Proyecto Educativo Institucional basado en el principio de autonomía institucional.

Las posibles estrategias para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Distrital se deben relacionan con:

- la identificación de los planes de estudio que tienen los docentes de la institución en cada una de las jornadas y lograr la unificación curricular,
- organización de planes de estudio en los diferentes grados, es decir políticas institucionales que promuevan las competencias y el proyecto de vida de los estudiantes ,
- la contextualización de situaciones y la resolución de problemas en los

que se evidencie el manejo de las competencias,

- los métodos de evaluación por competencias, la incorporación de evaluaciones consensuadas (uso de rúbricas),
- establecer un modelo didáctico para la enseñanza de las matemáticas,
- la incorporación de TICS en el aula y la constante investigación en el tema de estrategias metodológicas que aporten en el aprendizaje y el desarrollo habilidades comunicativas de las matemáticas en los estudiantes, resaltar el uso de la pregunta como herramienta para movilizar el pensamiento de los estudiantes.
- la adecuación de espacios que permitan el ejercicio y práctica de las competencias de manera permanente.
- Diseñar estrategias para seguimiento de evaluaciones estatales y planes de mejoramiento continuo para enfrentar las debilidades.
- Implementar procesos para el monitoreo de los egresados con el fin de evaluar el impacto del proceso educativo institucional en la comunidad.
- Propiciar la participación institucional en procesos evaluativos a nivel interno, local, nacional e internacional en competencia

Por otra parte, diseñar estrategias para favorecer la permanencia de los estudiantes en la institución y que el aprendizaje sea un elemento de empoderamiento para la toma de decisiones, el desarrollo del pensamiento crítico y el fortalecimiento de habilidades en lectoescritura, la resolución de problemas y el razonamiento lógico.

En cuanto al desempeño de los docentes, se requiere de capacitación permanente y la apropiación de la metodología de enseñanza aprendizaje por competencias en la que se haga uso de estrategias didácticas, las TICS, el seguimiento de los procesos mediante evaluación, la sistematización y socialización de experiencias en competencias al igual que el fortalecimiento de los talentos particulares de los estudiantes para favorecer y orientar proyectos de vida particulares.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Acosta D. A y Vasco, C. E. (2013). “Habilidades, competencias y experticias: más allá del saber qué y del saber cómo. Bogotá, Corporación Universitaria Unitec, Universidad de Manizales, Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/4496/449644341014/index.html> 22 febrero 2018.

Acosta D. A y Vasco, C. E. (2013, p. 428). “Habilidades, competencias y experticias: más allá del saber qué y del saber cómo. Bogotá, Corporación Universitaria Unitec, Universidad de Manizales, Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano.

Alcaldía mayor de Bogotá (2017, p. 37) . Plan sectorial 2016 – 2020. Hacia una ciudad educadora. Bogotá mejor para todos.

Alcaldía mayor de Bogotá. Dirección de educación Media y Superior. Plan de desarrollo Bogotá Humana 2012 - 2016.

Arreguín, Luz Elena, Alfaro, Jorge y Ramírez, Soledad. (2012, P. 267). Desarrollo de Competencias Matemáticas en Secundaria Usando la Técnica de Aprendizaje Orientado en Proyectos. REINCE. Madrid España. Tomado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/551/55124841017.pdf>

DBA Vol. 2, MEN e ICFES, (2013 p.83). Bogotá.

De Zubiría, Julián. El maestro y los desafíos a la educación en el siglo XXI . Revista Redipe 825. 2013.

Diccionario de la Academia Española, (2016). “*Definición de Competencias*”
España: <http://dle.rae.es/?id=A0fanvT|A0gTnnL>

García-Cabrero Cabrero, B., Loredó, J. y Carranza, G. (2008, p. 3).Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. México.
Tomado de: <http://www.redalyc.org/pdf/155/15511127006.pdf> 12 marzo 2018.

Hernández, Azucena. (2014). “Sabe, saber ser, saber hacer, ... saber emprender”. Iberoamérica divulga. España.

Howar Gardner (2001, p. 21). Estructuras de la mente: inteligencias múltiples. Sexta reimprsión (FCE, Colombia).

Hurtado de Barrera, Jacqueline, (2002). “El proyecto de Investigación Holística” Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Hurtado de Barrera, Jacqueline, (2002. P. 21). “El proyecto de Investigación Holística” Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Hurtado de Barrera, Jacqueline, (2002. P. 99). “El proyecto de Investigación Holística” Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

ICFES Mejor Saber (2013). Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación Alineación del examen SABER. Bogotá D. C.

ICFES 2018. Mejor saber. Colombia.

Kaplan, Norton (2001, p. 6). Mapas estratégicos.

Lara Muñoz, Erika María (2011, p. 60). Fundamentos de investigación: un enfoque por competencias.

Ley 1324 (2009, p. 3 y 7).

Martínez Moreno, Angélica María y Tabares Pupo, Manuel Alejandro 2015. *Hacia una aproximación a la comprensión del impacto del proyecto 891: “educación media fortalecida y mayor acceso a la educación superior” una muestra de 30 colegios de Bogotá.*

MEN (2003). Articulación de la educación con el mundo productivo y la formación de competencias laborales.

https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85777_archivo_pdf.pdf

MEN (2009, p. 38). Deserción Estudiantil en la educación superior colombiana: metodología y diagnóstico y elementos para su prevención. Colombia.

MEN, 2015. Recuperado de:

<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/siempreidae/86400> 5/02/2018

MEN, 2015. Colombia, la más educada en 2025: líneas estratégicas de la línea educativa del ministerio de educación nacional.

Ministerio de Educación y Universidad de Antioquia. DBA matemáticas (2016. P. 83) . Volumen 2. Colombia.

MEN 2017. Colombia se prepara para las pruebas PISA 2018. Colombia.

Recuperado de: <https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-363427.html> 25 febrero 201. Y <http://www.eltiempo.com/vida/educacion/resultado-de-colombia-en-las-pruebas-pisa-2016-43510>

MEN Derechos básicos del aprendizaje 2016. Matemáticas.

MEN y Universidad de Antioquia (2016, p. 10). Contrato interadministrativo 0960: Fundamentación teórica de los DBA.

MEN y Universidad de Antioquia (2016, p. 29). Contrato interadministrativo 0960: Fundamentación teórica de los DBA.

MEN, (2017, p. 5). Derechos Básicos de Aprendizaje: Matemáticas.

MEN (2006, p. 1). Estándares Básicos de Competencias. Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar!. Colombia. Recuperado de:
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf 16 marzo 2018.

MEN, (2006, p. 6). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar! Recuperado de
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf 16 marzo de 2018.

Ministerio de Educación Nacional. 2016. DBA.

Ministerio de Educación Nacional (2006). “Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden”. Revolución Educativa. Colombia aprende. Colombia.

Ministerio de Educación Nacional, Centro Virtual de noticias de la educación, (2017).

“Ser pilo paga, llega a 40.000 beneficiarios” Colombia:

<https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-363347.html>

Monzón Arévalo, Rosa. “Formación basada en competencias. El caso de los estudios de la Escuela de Administración de Instituciones, de la Universidad Panamericana en México”. (2011) Barcelona España.

OCDE, (2010). “Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE” París.

Régimen legal de Bogotá D. C. Decreto 1860 del 3 de agosto de 1994. Capítulo II, organización de la educación formal.

Ruiz Fajardo, Guadalupe (1991). Perspectivas metodológicas para la investigación en el aula L2.

https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/03/03_0165.pdf

Suárez, Benjamin. (2005, p. 19). La formación en competencias: un desafío para la educación superior del futuro. Barcelona. Recuperado de

<https://web.ua.es/en/ice/documentos/recursos/materiales/note-on-competencies.pdf> 2 - 01 – 2018.

Tamayo y Tamayo, Mario. (2010). Investigación para jóvenes. Limusa. México.

<https://es.scribd.com/document/362429222/Mario-Tamayo-y-Tamayo-Investigacion-Para-Jovenes-Limusa-2010>.

Tamayo y Tamayo, Mario. (2010. P. 70). El proceso de la investigación científica. México.Limusa. Noriega editores. <https://es.scribd.com/document/362429222/Mario-Tamayo-y-Tamayo-Investigacion-Para-Jovenes-Limusa-2010>.

Tejada, José. (1999). *“Acerca de las competencias profesionales: una visión conceptual”*. Madrid:
<http://acteamus.com/images/Documentos/COMPETENCIAS%20PROFESIONALES.pdf>

10 Noviembre 2017

Tobón, Rial, Carretero y García. (2006). *“Competencias, calidad y educación superior”*. Bogotá. Alma mater. Magisterio.

Tobón, Sergio, (2005). “Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica” Ecoe Ediciones. 2da.Edición. Bogotá.

Tobón, Sergio. (2005, p.17). “Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica”. 2ª Edición. Ecoe ediciones, Bogotá.

Tuning educational structures in europe. La contribución de las universidades al proceso de Bolonia. 2006. Educación and culture.

Tuning educational structures in Europe. (2006, p. 47). La contribución de las universidades al proceso de Bolonia. Educación and culture. Socrartes- Tempus.

Tomado de :

http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General_Brochure_Spanish_version.pdf

UNESCO, (2012). *“Los jóvenes y las competencias: trabajar con la educación”*. Informe de seguimiento de la EPT en el mundo. Recuperado de:
Francia: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002180/218083s.pdf> 5/03/2018.

UNESCO, (2012). *“Los jóvenes y las competencias: trabajar con la educación: trabajar con la educación*. Segunda Edición.

Vasco, Carlos (2013). ¿disposiciones, Capacidades, o Competencias? XI Congreso pedagógico. Ibagué. Recuperado de: <http://www.codetol.com/memorias/vasco.pdf> 28 marzo 2018.

ANEXOS

ANEXO 1.

Taller 1.

Nombre: _____ Fecha: _____

Competencia Matemática	Razonamiento lógico
Tema	Variación

MATERIALES

Recipiente de forma cilíndrica, regla, lápiz, cinta, hojas, agua, vaso pequeño, vaso mediano y vaso grande.

ACTIVIDAD

1. Tome el recipiente de forma cilíndrica y péguale con cinta la regla para medir el nivel del agua, cada vez que se vierta agua en el cilindro.
2. Llene el recipiente cilíndrico con agua de la siguiente manera:
 - Tome el vaso pequeño y llénelo siempre hasta un mismo punto y viértalo en el cilindro.
 - Registre en la tabla el nivel del agua alcanzado en centímetros (**cm**), cada vez que vierte agua en el cilindro.

ANEXO 2.

Taller 2.

Nombre: _____ Fecha: _____

Competencia Matemática	Razonamiento lógico
Tema	Variación

MATERIALES

Regla, esfero, lápiz y 3 hojas milimetradas.

ACTIVIDAD

1. Retome las 3 tablas de datos del **Taller 1** y elabore una representación gráfica de los datos en las hojas milimetradas. Use la misma escala para graficar en un plano cartesiano la relación entre, cantidad de vasos y el nivel del agua alcanzado.
2. Responda las preguntas de acuerdo con las gráficas construidas en las que se relacionan las variables de número de vasos y el nivel del agua alcanzado en los 1 y la representación de datos realizada en el taller 2:
 - ¿Qué relación existe entre los datos de las tablas: número de vasos y nivel del agua?
 - Si en cambio de verter agua en el cilindro, se desocupa el recipiente, ¿qué relación se tendría entre los datos del número de vasos y el nivel del agua?

ANEXO 3.

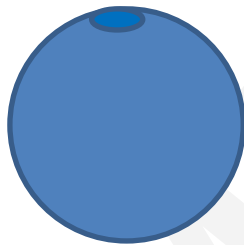
Taller 3.

Nombre: _____ Fecha: _____

Competencia Matemática	Razonamiento lógico
Tema	Variación

ACTIVIDAD

- Observe con atención los siguientes recipientes a los cuales se les extrae agua y grafique en un plano cartesiano el tipo de variación que le corresponde a cada uno.



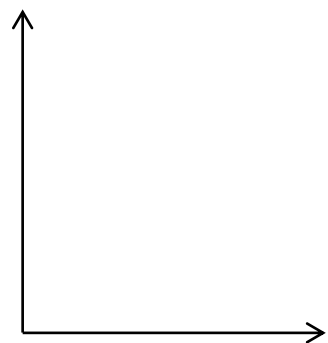
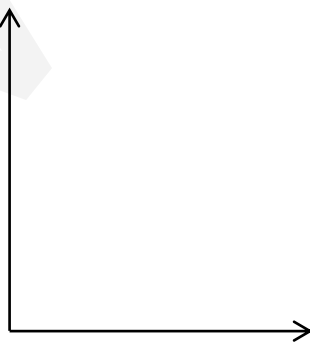
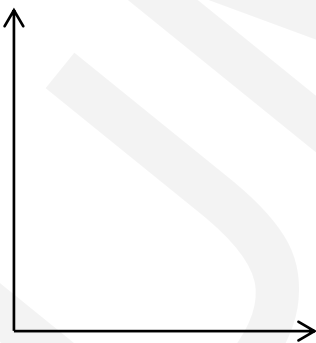
Recipiente 1



Recipiente 2



Recipiente 3



- Determine para cada gráfico el tipo de variación que le corresponde

a. _____

b. _____

c. _____

ANEXO 4

**FORMATO PARA LA AUTOEVALUACIÓN, VALORACIÓN Y PERCEPCIÓN DEL Y
DESARROLLO DE LOS TALLERES 1, 2 Y 3**

Marque con una X la percepción que tiene del Taller desarrollado.

CRITERIOS	OPCIONES
MOTIVACIÓN	☐ Muy bajo ☐ Bajo ☐ Alto ☐ Muy alto
COMPRENSIÓN DE INSTRUCCIONES	☐ Muy difícil ☐ Difícil ☐ Fácil ☐ Muy fácil
USO DE MATERIALES	☐ Muy difícil ☐ Difícil ☐ Fácil ☐ Muy fácil
DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EN CONTEXTO	☐ Alcanzada ☐ No alcanzada
TRABAJO EN EQUIPO	☐ Muy bajo ☐ Bajo ☐ Alto ☐ Muy alto
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN CONTEXTO	☐ Muy difícil ☐ Difícil ☐ Fácil ☐ Muy fácil
NIVEL DE ÉXITO DE LA TAREA	☐ No se logró ☐ Se logró parcialmente ☐ Se logró

ANEXO 5.

ENCUESTA PARA DOCENTES.

Objetivo: indagar con los docentes de matemáticas su postura y actuaciones pedagógicas frente a la importancia que ellos le dan a la formación por competencias de sus estudiantes.

Marque con X

1. ¿Durante cuantos años ha ejercido la cátedra del área de matemáticas?

2. ¿Ha realizado cursos de formación post gradual? SI NO

Título obtenido: _____

3. ¿Tiene conocimientos sobre que es una competencia? SI NO

Enuncie según su criterio, la definición de competencia:

4. ¿Conoce el tipo de competencias que se deben desarrollar en el área de matemáticas según en MEN? Enúncielas:

5. En la planeación de matemáticas, ¿tiene en cuenta las competencias que deben desarrollar sus estudiantes de acuerdo al nivel educativo en el que se encuentran?

SI

NO

6. En su práctica pedagógica, ¿usted da a conocer a los estudiantes las competencias que va a desarrollar en el periodo académico?

SI

NO

7. ¿Ha leído, conoce y aplica en su práctica pedagógica los Derechos Básicos de Aprendizaje del área de matemáticas?

SI

NO

8. ¿Conoce las necesidades particulares de sus estudiantes en cuanto a competencias?

SI

NO