

La evaluación de los aprendizajes como elemento transformador de la práctica pedagógica de los docentes de básica secundaria del área de matemáticas de la Institución Educativa Diosa Chía: una reflexión desde la perspectiva del directivo docente.

MANUEL JOSÉ INFANTE GARZÓN

**MAESTRIA EN PEDAGOGIA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
2018**

La evaluación de los aprendizajes como elemento transformador de la práctica pedagógica de los docentes de básica secundaria del área de matemáticas de la Institución Educativa Diosa Chía: una reflexión desde la perspectiva del directivo docente

MANUEL JOSÉ INFANTE GARZÓN

Director

HAMLET SANTIAGO GONZÁLEZ MELO PhD

**MAESTRIA EN PEDAGOGIA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA**

2018

Nota de aceptación

Firma Director Trabajo de grado

Firma del jurado

Agradecimientos

Al Ministerio de Educación Nacional, con su programa de Becas para la Excelencia docente, por brindarnos la oportunidad de fortalecer la práctica pedagógica, la de nuestros pares, y de contribuir en la búsqueda de una auténtica calidad educativa.

A la Universidad de la Sabana, por permitirme ser parte activa de su proceso de enseñanza, y por ofrecerme un ambiente de aprendizaje propicio para alcanzar mis metas personales y profesionales.

A mi asesor de investigación Dr. Hamlet Santiago González Melo, por su valiosa colaboración para dar cumplimiento con los requerimientos exigidos por la Universidad de la Sabana en cada una de las etapas de esta investigación, y por sus conocimientos, consejos y paciencia.

A los maestros que participaron en el proceso de formación de la maestría en pedagogía, quienes con sus enseñanzas imprimieron un sello indeleble de responsabilidad y compromiso para con nuestros educandos, quienes nos ayudaron a inspirar el crecimiento de mi vida profesional y, aún más de la personal.

A cada uno de los docentes del énfasis en Matemáticas, quienes guiaron el proceso y me permitieron recibir sus enseñanzas.

A los docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa Diosa Chía, por su compromiso y apoyo para implementar esta propuesta de mejoramiento de sus prácticas pedagógicas.

A mi familia por la paciencia, comprensión y apoyo desde el inicio de la Maestría en Pedagogía hasta su fin, hecho que ha significado mi compromiso para el logro y la consecución de este objetivo propuesto.

Dedicatoria

Dedico muy especialmente la realización de este trabajo de grado a:

Dios, por su infinita bondad, por ser la luz que ilumina el sendero de mi vida, por darme la oportunidad de contribuir con su maravillosa obra, por estar conmigo en todo momento, por haber puesto en mi camino a todas aquellas personas que han sido mi soporte y apoyo durante el transcurso de mi maestría.

Mi madre Ana Tulia Garzón (QEPD), querida madre gracias por darme la vida, por ser mi referente, por brindarme tu inmenso amor y por tu apoyo incondicional, todo lo que soy te lo debo a ti. Te amare y te extrañare por siempre.

Mi esposa Lucy, por su amor, apoyo y compañía durante todos estos años, te amo.

Mis hermanos, Carlos Eduardo y Álvaro Fernando, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

Todos mis amigos y compañeros de clase, especialmente a Olga Lucia Hernández y Consuelo Espitia, por su amistad y por compartir cada uno de los momentos vividos durante la maestría.

Y a todos aquellos amigos y familiares que siempre me apoyaron con sus buenos deseos.

Contenido

Introducción	16
Capítulo Primero	20
1. Planteamiento del Problema	20
1.1 Antecedentes del Problema	20
1.2 Justificación	34
1.3 Pregunta de Investigación	42
1.4 Objetivos	43
1.4.1 Objetivo General.....	43
1.4.2 Objetivos Específicos.....	43
Capítulo Segundo.....	44
2. Marco teórico	44
2.1. Estado del arte.....	44
2.1.1 Investigaciones internacionales en evaluación.....	47
2.1.2 Investigaciones nacionales en el ámbito de la evaluación.	51
2.1.3 Investigaciones locales en evaluación	54
2.2 Referentes Teóricos.....	55
2.2.1 Conceptualización del proceso de Evaluación	55
2.3 Referentes legales en relación con la evaluación en Colombia	72
2.4 Referentes Conceptuales del proceso de evaluación.	73
2.4.1 Evaluación de los aprendizajes en matemáticas.....	73
2.4.2 La evaluación del aprendizaje matemático en Colombia	76
2.4.3 La evaluación del Aprendizaje significativo	81
2.4.4 Evaluación y desarrollo del pensamiento matemático.....	86
2.4.5 Evaluación desde el ámbito directivo	87
Capítulo Tercero.....	90
3. Metodología	90
3.1 Enfoque de la Investigación.....	90
3.2 Alcance de la Investigación.....	91
3.3 Diseño de la Investigación.....	94
Capítulo Cuarto	107

4. Contexto en el que se desarrolla la investigación.....	107
4.1 Población y Muestra.....	107
4.2 Contexto Institucional.....	109
4.2.1 Caracterización de su población escolar	109
4.2.2 Contexto pedagógico	113
Capítulo Quinto	115
5. Dimensiones Para el análisis	115
5.1 Dimensión de Enseñanza	115
5.2 Dimensión de Aprendizaje.....	118
5.3 Dimensión de Pensamiento.....	121
5.4 Categorías de Análisis.....	123
Capítulo Sexto.....	128
6.1 Instrumentos de recolección de información.....	128
6.1.1 Observación y diario de campo.....	129
6.1.2 Encuesta	132
Capítulo Séptimo	136
7. Desarrollo de los Ciclos de Reflexión	136
7.1 Ciclos de reflexión del investigador.....	137
7.2 Reflexión pedagógica de acuerdo con los énfasis en Matemáticas.	140
Capítulo Octavo	191
8. Resultados de la investigación.....	191
8.1 Resultados de la observación	194
8.2 Resultados de la encuesta dirigida a docentes.....	208
8.3 Resultados de las reuniones de área	216
Capítulo Noveno	237
9. Conclusiones y recomendaciones.....	237
9.1 Conclusiones	237
9.1.1 Prácticas de evaluación.....	237
9.1.2 Propósito pedagógico de la evaluación.....	240
9.1.3 Transformación de la práctica pedagógica.....	245
9.2 Recomendaciones	252

Capítulo Décimo	256
10. Aprendizajes pedagógicos y didácticos obtenidos.....	256
Capítulo Décimo Primero	259
11. Preguntas que emergen a partir de la investigación.....	259
Capítulo Décimo Segundo.....	261
Anexos.....	281

Lista de figuras

Figura 1.....	21
Figura 2.....	24
Figura 3.....	25
Figura 4.....	32
Figura 5.....	45
Figura 6.....	98
Figura 7.....	106
Figura 8.....	129
Figura 9.....	133
Figura 10.....	135
Figura 11.....	157
Figura 12.....	158
Figura 13.....	167
Figura 14.....	169
Figura 15.....	170
Figura 16.....	177
Figura 17.....	182
Figura 18.....	182
Figura 19.....	183
Figura 20.....	183
Figura 21.....	198
Figura 22.....	202
Figura 23.....	205
Figura 24.....	206
Figura 25.....	207
Figura 26.....	217
Figura 27.....	222
Figura 28.....	226
Figura 29.....	227
Figura 30.....	228
Figura 31.....	229
Figura 32.....	230
Figura 33.....	231
Figura 34.....	231

Figura 35.....	232
Figura 36.....	232
Figura 37.....	233
Figura 38.....	234
Figura 39.....	235
Figura 40.....	246
Figura 41.....	246
Figura 42.....	247
Figura 43.....	248
Figura 44.....	248

Lista de tablas

Tabla 1.....	22
Tabla 2.....	25
Tabla 3.....	36
Tabla 4.....	72
Tabla 5.....	126
Tabla 6.....	152
Tabla 7.....	191
Tabla 8.....	192

Lista de anexos

Anexo A.....	278
Anexo B.....	279
Anexo C.....	280
Anexo D.....	281
Anexo E.....	282
Anexo F.....	283
Anexo G.....	284
Anexo H.....	285
Anexo I.....	286
Anexo J.....	287
Anexo K.....	290
Anexo L.....	293
Anexo M.....	296
Anexo N.....	299
Anexo O.....	300
Anexo P.....	301
Anexo Q.....	302
Anexo R.....	303
Anexo S.....	304
Anexo T.....	305
Anexo U.....	306

Resumen

Este trabajo de investigación se desarrolló en la Institución Educativa Diosa Chía ubicada en el municipio de Chía Cundinamarca, con el objetivo de analizar la contribución de la información obtenida a través del proceso de evaluación de los aprendizajes para el mejoramiento y la transformación de la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas de la básica secundaria. Esto se hizo mediante la consolidación de una comunidad de aprendizaje en el área de matemáticas, con la que se realizaron una serie de reuniones de área *in situ*, así como un acompañamiento pedagógico en el aula. Se buscó proporcionar los correspondientes espacios de reflexión, trabajo en equipo y socialización de sus propias prácticas. Adicionalmente, se emprendieron acciones de mejoramiento en aspectos relacionados con la disciplina, teniendo en cuenta la metodología de cada docente y el proceso de aprendizaje de los grupos a su cargo.

Se trabajó con cuatro docentes que componen el área de matemáticas de los grados 6°, 7°, 8° y 9° para hacer un análisis de la información obtenida a través del proceso de evaluación. A partir de allí, se buscó proponer la transformación de la práctica pedagógica mediante el acompañamiento pedagógico *in situ* y la correspondiente retroalimentación.

Para el correspondiente análisis de la información se utilizaron sendas matrices de análisis, las cuales facilitaron la triangulación de la información recolectada. Uno de los principales hallazgos fue la falta de reconocimiento y utilización de la información que brinda el proceso de evaluación como insumo para el mejoramiento de la práctica pedagógica y los beneficios que esta ofrece al proceso de aprendizaje en los educandos. Adicionalmente, una vez determinadas las ventajas que brinda la información pedagógica del proceso de

evaluación, se reconoció que la reflexión pedagógica posibilita una transformación progresiva de la práctica pedagógica en lo concerniente a la enseñanza.

Palabras claves: Evaluación formativa, información, elemento transformador, práctica pedagógica, acompañamiento pedagógico, seguimiento académico.

Abstract

This research work was developed in the educational institution Diosa Chia located in the municipality of Chia Cundinamarca, with the objective of analyzing the contribution of the information obtained through the process of evaluation of the learning for the improvement and transformation of the pedagogical practice of the teachers in the area of mathematics of the basic secondary in the aforementioned institution, by means of the consolidation of a learning community in the area of Mathematics with which they conducted a series of on-site area meetings and the respective pedagogical accompaniment in the classroom, providing the corresponding spaces for reflection, teamwork and socialization of their own practices. In addition, improvement actions were undertaken actions in aspects related to the discipline, taking into account its methodology and its learning process.

Four teachers comprising the mathematics area of grades 6, 7, 8 and 9 were taken as a research base to make an analysis of the information obtained through the evaluation process and its relation with the transformation of the pedagogical practice through the pedagogical accompaniment in situ and the corresponding feedback. For the corresponding analysis of the information pathways matrices of analysis were used which facilitated the triangulation of this information where one of the main findings was the non-recognition of the information provided by the evaluation process for the improvement of the pedagogical practice and the benefits that it offers to the learning process for the learners. In addition, the teachers who participated in this study recognize the importance of the area meetings to strengthen the learning community instituted, in order to adapt the orientations and strategies worked in the session in their classes.

Key words: Formative evaluation, information, transformer element, teaching practice, pedagogical accompaniment, academic follow-up.

Introducción

Este informe final de investigación presenta los resultados del proceso de reflexión pedagógica realizado en el marco de la Maestría en Pedagogía de la Universidad de la Sabana. Esta investigación fomenta la reflexión de los docentes de básica secundaria del área de matemáticas de la Institución Educativa Diosa Chía del Municipio de Chía, Cundinamarca a partir del acompañamiento pedagógico del directivo docente (investigador) sobre los beneficios que ofrece el análisis y la reflexión de la información pedagógica¹ obtenida a partir de los procesos de evaluación de los aprendizajes. Se espera que lo anterior contribuya a transformar sus prácticas pedagógicas y a mejorar la calidad del proceso de enseñanza en la institución mencionada.

El directivo docente reconoce en el proceso de evaluación de los aprendizajes un elemento transformador de la práctica pedagógica del docente, en este caso en particular de los docentes del área de matemáticas; ya que los datos que brinda el proceso permiten a los docentes reflexionar sobre aquellos aspectos de su proceso de enseñanza que requieren de un cambio. Dicha reflexión redundará en la transformación de su propia práctica.

Sin embargo, la diversidad de concepciones sobre el proceso de evaluación que tienen los docentes del área de matemáticas afecta la intencionalidad pedagógica del proceso. Esto quiere decir que los docentes deben lograr reconocer en la evaluación de los aprendizajes

¹ La información pedagógica es entendida como aquella serie de datos o aspectos relacionados con el estudio de un objeto matemático que evidencian las fortalezas o debilidades del estudiante, posibilitando su correspondiente análisis didáctico.

aquellas fortalezas y debilidades de su proceso de enseñanza que se reflejan en las actividades presentadas por los estudiantes.

En el desarrollo de esta investigación no se dio relevancia al modelo de actividad evaluativa que proponen los docentes del área de matemáticas. La verdadera importancia del proceso radica en la información pedagógica que los docentes pueden extraer del proceso de evaluación de los aprendizajes. Así, a partir de la evaluación los docentes planean, implementan, evalúan y reflexionan sobre su proceso de enseñanza; con el objeto de plantear alternativas didácticas que permitan promover en sus estudiantes un aprendizaje significativo.

El problema de los docentes del área de matemáticas se encuentra en el desconocimiento de los alcances que tiene el proceso de evaluación. Lo anterior puede afirmarse si se tiene en cuenta que el proceso evaluativo solo es utilizado para determinar mediante una valoración cuantitativa el nivel de aprendizaje de sus estudiantes, por lo que se renuncia muchas veces a la riqueza de información que se puede extraer del mismo, y con la que los docentes pueden transformar sus prácticas pedagógicas en beneficio de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido es relevante mencionar el Documento 11 del MEN (2009a), el cual realiza una exhortación acerca de la importancia de la reflexión de los docentes. Según este texto, “la reflexión pedagógica de los maestros y maestras actuales, debe ser sus preguntas sobre lo que enseñan, para qué lo enseñan, cómo lo enseñan, entre otras, con el propósito de dar un sentido profesional, responsable y ético a su quehacer” (p. 66). Cabe resaltar que dicha reflexión se logra a través del análisis de los procesos de evaluación de los aprendizajes. Por

todo lo anterior, esta investigación lleva por título *La evaluación de los aprendizajes como elemento transformador de la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas de básica secundaria de la I.E. Diosa Chía.*

Esta investigación se encuentra dividida en 13 capítulos de la siguiente manera: el primero se ocupa del planteamiento del problema. Allí se describe la problemática encontrada a nivel institucional y se decide enfocarla en el área de matemáticas, que es uno de los focos más visibles de dicha problemática. En el capítulo también se plantean los objetivos de la investigación y la pertinencia de la misma, donde se busca mejorar los procesos de enseñanza y por ende de la calidad educativa en la Institución Educativa Diosa Chía.

En el segundo apartado se presenta las bases teóricas que dan sustento conceptual a la investigación, emergiendo de los antecedentes investigativos y de los referentes teóricos.

En el tercer capítulo se establece la metodología utilizada en esta investigación, explicando las acciones que realizó el investigador, junto con sus docentes del área de matemáticas, para dar cumplimiento a los objetivos propuestos.

En el cuarto apartado se expone el contexto en el cual se realizó la investigación. Se explican las particularidades de la comunidad educativa Diosa Chía.

En el quinto capítulo se enuncian los propósitos de esta investigación.

En el sexto apartado se exponen los diferentes instrumentos utilizados para la recolección de información propia del proceso de investigación.

En el séptimo capítulo se muestran los ciclos de reflexión promovidos durante el avance de la investigación, donde se tuvieron en cuenta los principios pedagógicos

aprendidos durante el proceso de formación en los diferentes seminarios, y en el énfasis en enseñabilidad de las matemáticas de la maestría en pedagogía cursada por el investigador.

En el octavo apartado se exponen los diferentes análisis de los resultados del proceso de investigación.

En el noveno capítulo se compilan las conclusiones y recomendaciones procedentes del análisis realizado en el capítulo anterior.

En el capítulo décimo se plantean los aprendizajes pedagógicos y didácticos obtenidos.

En el décimo primero apartado se proponen las preguntas emergentes del proceso de investigación, las cuales podrían dan origen a futuras investigaciones.

Finalmente, en los capítulos décimo segundo y décimo tercero, se presentan las referencias bibliográficas y los anexos, respectivamente.

Capítulo Primero

1. Planteamiento del Problema

1.1 Antecedentes del Problema

En la Institución Educativa Diosa Chía, se tiene como política institucional realizar reuniones semanales por área de conocimiento lideradas por el coordinador académico. Estas tienen por objetivo escuchar el sentir de los docentes con respecto a su práctica, y particularmente lo referente al proceso de evaluación de los aprendizajes que se realizan en el aula.

Los docentes del área de matemáticas señalan que, ante las actividades evaluativas propuestas tales como: talleres, guías de trabajo y evaluaciones escritas -entre otras alternativas de verificación del proceso de aprendizaje, los resultados de los estudiantes no siempre cumplen con las metas propuestas en las unidades didácticas planteadas para cada periodo académico. Lo anterior se evidencia en los informes consolidados al finalizar cada periodo, que son acopiados a través de un software académico, consistente en una plataforma en línea en la que se registran las valoraciones correspondientes a cada estudiante una vez terminado el proceso de evaluación, y en la que los docentes y directivos docentes pueden realizar el respectivo seguimiento académico. Dicha plataforma proporciona diversa información, como la que se muestran en la figura 1.

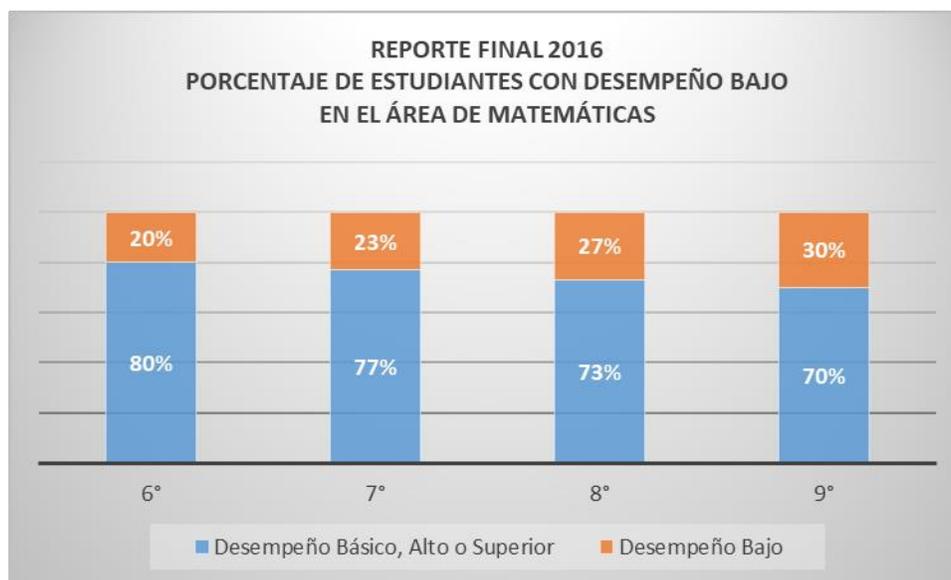


Figura 1: Reporte Final 2016, comparación de porcentaje de estudiantes con desempeño bajo en matemáticas en los grados 6° a 9°. Elaboración propia.

En la gráfica anterior se observa que al finalizar el año lectivo 2016 los resultados académicos en el área de matemáticas en los grados correspondientes a básica secundaria - es decir 6°, 7°, 8° y 9° muestran un alto porcentaje de estudiantes con desempeños bajos. Esto es teniendo en cuenta las escalas de valoración establecidas en el SIEE, adoptadas por el decreto 1290 por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media. Los niveles de desempeño propuestos por dicho documento se presentan en la tabla 1:

Tabla 1
 Descripción de los niveles de desempeño según el SIEE.

Nivel de desempeño	Descripción del nivel según el SIEE Institucional
Bajo	<p>Cognitivo: Su aprehensión² y aplicación del conocimiento es igual o menor al 62% de los desempeños básicos, persistiendo en las insuficiencias después de aplicados los planes de superación.</p> <p>Interpersonal: La participación en las actividades curriculares y extracurriculares es mínima.</p> <p>Social: En sus relaciones interpersonales no practica los principios básicos para lo convivencial.</p>
Básico	<p>Cognitivo: Su aprehensión y aplicación del conocimiento alcanza un promedio entre el 63% y el 77 % en cada una de las áreas y/o asignaturas, superando los desempeños básicos.</p> <p>Interpersonal: Asiste a la mayoría de las actividades curriculares y extracurriculares demostrando una falta de identidad y sentido de pertenencia institucional.</p> <p>Social: Maneja buenas relaciones interpersonales aplicando los siete principios básicos para la convivencia social³.</p>
Alto	<p>Cognitivo: Su aprehensión y aplicación del conocimiento alcanza un promedio entre el 78% y el 90% en cada una de las áreas y/o asignaturas.</p> <p>Interpersonal: Asiste a la totalidad de las actividades curriculares y extracurriculares demostrando identidad y sentido de pertenencia institucional.</p> <p>Social: Maneja excelentes relaciones interpersonales aplicando los siete principios básicos para la convivencia social.</p>

² Según el PEI de la I.E. Diosa Chía (2013), el término aprehensión tiene como significado “la acción de captar o comprender cognitivamente un contenido curricular de estudio”. (p.97)

³ Los siete principios básicos de convivencia establecidos en el P.E.I. (2013) son: Aprender a no agredir, aprender a comunicarse, aprender a interactuar, aprender a decidir en grupo, aprender a cuidarse, aprender a cuidar el entorno, aprender a valorar el saber cultural.(p.44)

Superior	<p>Cognitivo: Cuando la aprehensión y aplicación del conocimiento alcanza un promedio entre el 91% y el 100% en cada una de las áreas y/o asignaturas. Desarrolla actividades que exceden los niveles de competencias propuestos por las áreas y asignaturas.</p> <p>Interpersonal: Asiste a la totalidad de las actividades curriculares y extracurriculares demostrando identidad y sentido de pertenencia institucional.</p> <p>Social: Maneja excelentes relaciones interpersonales aplicando los siete principios básicos para la convivencia social.</p>
----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota. Fuente: elaboración propia a partir del Decreto 1290 (MEN, 2009a, p. 44-45).

Se entiende como aprendizaje estructurante según el MEN (2016b): “[...] el conjunto coherente de conocimientos y habilidades con potencial para organizar los procesos necesarios en el logro de nuevos aprendizajes” (p. 5). En este orden de ideas, de acuerdo con los niveles de desempeño, el 20% de los estudiantes matriculados en el grado 6°, el 23% de los estudiantes de 7°, el 27% de los estudiantes de 8° y el 30% de los estudiantes de 9°, obtuvieron desempeño bajo en el área de matemáticas. Estos datos, presentados en la figura 1, evidencian el alto porcentaje de educandos que no alcanzaron el conjunto de aprendizajes estructurantes necesarios para lograr constituir las rutas de enseñanza y aprendizaje en cada uno de los grados correspondientes. Aquellos resultados generan una profunda reflexión en todos los estamentos institucionales, particularmente al interior del área de matemáticas.

Para la I.E. Diosa Chía, el proceso de evaluación es un procedimiento que se ha limitado exclusivamente a la valoración de actividades realizadas por los estudiantes. Particularmente en el área de matemáticas los docentes utilizan modelos de evaluación del aprendizaje enfocado en habilidades memorísticas y algorítmicas, enfoque que no favorece el aprendizaje significativo. Tal vez este enfoque sea una de las razones por las que los

resultados académicos de los estudiantes en cada uno de los periodos muestran una competencia superficial en el manejo de los objetos matemáticos, y por lo tanto no proporciona los resultados esperados en las pruebas externas Saber ICFES.. La figura 2 ejemplifica el enfoque de las pruebas que se realizan en el área de matemáticas.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DIOSA CHIA
 "FORMAMOS SERES FELICES, AUTÓNOMOS, INTEGROS Y COMPETITIVOS"
 Resoluciones 3314 septiembre 30/2002, 3448 julio 31/2003 y 1501 agosto 30/2012
 NIT. 832.004.414 – 2 DANE 125175000523



EVALUACION BIMESTRAL

DOCENTE: _____ **ASIGNATURA: MATEMATICAS**
PERIODO: TERCERO FECHA: AGOSTO 29 DE 2016 GRADO: 6º _____
VALORACIÓN: _____
ESTUDIANTE: _____

1	2	3	4

Hallo el resultado de las siguientes operaciones calculando el valor de las potencias, las propiedades, las raíces y hallando perímetro y área. Realizo todas las operaciones y doy la respuesta correcta.

1. $7^6 =$
 - a. 118.649
 - b. 117.559
 - c. 119.000
 - d. 117.649
 - e. 117.559

2. $\sqrt[3]{8567943}$
 - a. 2927
 - b. 2936
 - c. 3923
 - d. 4922
 - e. 2827

Figura 2: Formato de evaluación de matemáticas de 6º propuesta en 2016. Elaboración: profesores área de matemáticas.

Adicionalmente, el desempeño en las pruebas saber 3º ,5º ,9º de 2016, se resume en la Figura 3, donde se presenta una síntesis de los resultados obtenidos por los estudiantes de grado 9º, según los niveles de desempeño propuestos por el ICFES para tal fin. Para el ICFES

el resultado del nivel de desempeño es la descripción de las competencias que un estudiante adquiere con base en lo que sabe y sabe hacer con un objeto matemático en particular.



Figura 3: Resultados pruebas saber del grado 9° en el año 2016. Fuente: Informe institucional día siempre E 2016, elaboración propia

Los niveles de desempeño en la prueba saber ICFES son cuatro y se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2

Descripción niveles de desempeños en las pruebas Saber, según el ICFES

Nivel de desempeño	Descripción del nivel
Insuficiente	El estudiante ubicado en este nivel, no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba para el área y el grado evaluados.
Mínimo	El estudiante supera las preguntas de menor complejidad de la prueba para el área y grado evaluados.
Satisfactorio	El estudiante muestra un desempeño adecuado en las competencias exigibles para el área y grado evaluados. Este es el nivel esperado que

todos o la gran mayoría de los estudiantes deberían alcanzar.

Avanzado

El estudiante muestra un desempeño sobresaliente en las competencias esperadas para el área y grado evaluados.

Nota. Fuente elaboración propia, basada en datos del MEN e ICFES (2016).

Como complemento del análisis de la evaluación interna, los resultados de las pruebas estandarizadas de evaluación recaen directamente sobre los estudiantes de grado noveno, quienes son los que presentan la prueba saber 9° y sobre quienes se miden los resultados del ciclo de básica secundaria. En el año 2016 obtuvieron un nivel de desempeño entre insuficiente y mínimo del 68%. Dichos resultados corroboran los resultados descritos con anterioridad, es decir, que los estudiantes de noveno grado que presentan según la escala nacional del decreto 1290 un desempeño bajo o básico son aquellos estudiantes cuyos resultados en las pruebas Saber 9 no superan las preguntas de menor grado de complejidad en el área de matemáticas.

Por todo lo anterior, el análisis de los resultados obtenidos puede permitir:

- Establecer la capacidad que tienen los estudiantes para resolver situaciones problema con niveles de complejidad diferente.
- Analizar los niveles de aprendizaje alcanzados por los estudiantes y determinar sus diferencias.
- Implementar acciones de mejora en los procesos de enseñanza, con el propósito de alcanzar una mejor apropiación de las competencias y, por ende, un adecuado nivel de desempeño.

En la prueba Saber 9 los estudiantes de grado 9, referentes del ciclo de básica secundaria de la I.E. Diosa Chía, obtuvieron los siguientes niveles de desempeño: Nivel insuficiente 8%, mínimo 60%, satisfactorio 30%, avanzado 2%.

Según el informe detallado por la institución en el material del *SIEMPRE DIA E* (MEN, 2017a), la institución debe tener en cuenta los aprendizajes en los que un alto porcentaje de estudiantes no tiene un dominio de la competencia que se pretende desarrollar en el área. Por lo tanto, el reconocimiento de dicha información debe permitir la implementación de las acciones pedagógicas de mejoramiento correspondientes, que deben tener como objeto mejorar el desempeño en la respectiva competencia matemática.

De las preguntas correspondientes a la competencia ‘comunicación’ en la prueba de Matemáticas los aprendizajes en los cuales se debe implementar una acción pedagógica de mejora son los siguientes:

- “La posibilidad o la imposibilidad de ocurrencia de un evento a partir de una información dada o de un fenómeno.
- Lenguaje algebraico como forma de representar procesos inductivos.
- Expresiones numéricas y algebraicas equivalentes.
- Relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.
- Relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud y determinar su pertinencia”. (MEN 2017^a, p. 14)

En cuanto a la competencia de ‘razonamiento’ se deberán tener en cuenta los siguientes aprendizajes para la debida acción pedagógica de mejora:

- “Representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.
- Interpretación y uso de expresiones algebraicas equivalentes.
- Verificación de conjeturas acerca de los números reales, usando procesos inductivos y deductivos desde el lenguaje algebraico.
- Propiedades y relaciones de los números reales para resolver problemas.
- Procedimientos de cálculo para encontrar el área de figuras planas y el volumen de algunos sólidos”. (MEN, 2017^a, p.14)

En cuanto a las preguntas correspondientes a la competencia ‘resolución de problemas’ el informe contempla las siguientes debilidades:

- “No resuelve ni formula problemas en diferentes contextos, que requieren hacer inferencias a partir de un conjunto de datos estadísticos provenientes de diferentes fuentes.
- No resuelve problemas que involucran potenciación, radicación y logaritmicación.
- No resuelve problemas en situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos.
- no establece ni utiliza diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.
- resuelve problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en el conjunto de los números reales”. (MEN, 2017^a, p.15)

Una de las funciones de la comisión de evaluación y promoción es analizar las debilidades presentadas por los estudiantes en cada una de las asignaturas que estos cursan. En el caso particular del área de matemáticas la comisión ha deducido que los estudiantes presentan estas falencias debido a que su proceso de pensamiento matemático no cumple con las competencias que se pretenden desarrollar en cada uno de los grados de escolaridad, razón por la cual presentan:

- Dificultades en la asociación teórico-práctica. Esto quiere decir que los estudiantes no logran articular la teoría con su aplicación práctica en el contexto en el cual se desenvuelven, razón por la cual el educando no consigue vincular su propia realidad con el uso de la teoría matemática.
- Inconvenientes con el empleo de preconceptos que, según los DBA, cada estudiante adquiere al finalizar un grado escolar y son necesarios para avanzar en el aprendizaje significativo de un objeto matemático en el siguiente grado escolar. La situación mencionada se viene presentando debido a que no se ha logrado obtener un aprendizaje verdaderamente significativo, lo que implica que el estudiante olvida con facilidad un concepto, pues no lo ve útil para su vida. Este es un aspecto que en ocasiones persiste a pesar de la evaluación diagnóstica aplicada por cada docente al iniciar el proceso de enseñanza y aprendizaje, con el objetivo de determinar el nivel de conocimientos sobre un objeto matemático y planear su práctica pedagógica a partir de esta información.

- Problemas con los objetos matemáticos tales como la potenciación, logaritmación y radicación. Lo anterior sucede ya que esos son objetos que se desarrollan a partir de las operaciones fundamentales. Si los estudiantes no han logrado el aprendizaje y la aplicabilidad de este tipo de objetos matemáticos, resultan incluso mucho más complejos de dominar aquellos objetos cuya fundamentación teórico-práctica se basa en los preconceptos.
- Inconvenientes con el uso de normas o reglas matemáticas por las que se rigen los objetos matemáticos y que necesariamente son utilizados en la solución de situaciones problema.

En conclusión, según el informe brindado por el ICFES, los estudiantes de grado 9° presentan debilidades en los componentes: (a) geométrico métrico, (b) representación y modelación. Estos son objetos matemáticos que hacen parte de los DBA correspondientes a la básica secundaria. La identificación de dichas debilidades faculta la implementación de una estrategia en la cual se involucren tanto a directivos como a los docentes, con el objeto de mejorar el aprendizaje de los estudiantes a partir de sus debilidades. Adicionalmente, invita a dichos miembros de la comunidad académica a reflexionar sobre su práctica pedagógica, concebida está según el MEN (s.f.) como “[...] un proceso de auto reflexión, que se convierte en el espacio de conceptualización, investigación y experimentación didáctica.” La cita muestra que mediante dichos ejercicios auto reflexivos se invita al docente a ejercer su rol de líder y facilitador del proceso de aprendizaje a través de la investigación pedagógica, especialmente en lo relacionado con su método de enseñanza.

Adicionalmente Díaz (1990) reconoce que la práctica pedagógica se refiere a: “los procedimientos, estrategias y prácticas que regulan la interacción, la comunicación, el ejercicio del pensamiento, del habla, de la visión, de las posiciones, oposiciones y disposiciones de los sujetos en la escuela” (p.15). Esta perspectiva ofrece una mirada integral al rol del docente en el interior de la comunidad educativa.

Todo esto hace pensar que en las Instituciones de Educación los informes que resultan de las pruebas externas son un valioso cúmulo de información, puesto que su análisis bidireccional -es decir desde la óptica de cada uno de los implicados (Docentes y estudiantes)- favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje si se reconoce la importancia de implementar las correspondientes acciones pedagógicas de mejoramiento.

Es conveniente precisar que el proceso de evaluación del aprendizaje que viene siendo aplicado en el área de matemáticas no contribuye a la adquisición, el desarrollo y al fortalecimiento de las competencias matemáticas del educando, dado que sólo suministra la valoración. Como se puede advertir en la figura 4, los docentes del área de matemáticas solo establecían en las actividades valorativas la respectiva asignación del desempeño del estudiante, sin detenerse a reflexionar sobre la información pedagógica que está emitía y que desde luego proporciona al docente un elemento de juicio para evaluar su práctica pedagógica de enseñanza. Tampoco se propone al estudiante una acción de mejora partiendo del proceso de realimentación pedagógica que exige el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje.

les permite reflexionar sobre su propia práctica para plantear acciones de mejora de su proceso de enseñanza; y desde luego al educando para conocer su nivel de aprendizaje y de adquisición de competencias respecto al conocimiento y aplicación de un objeto matemático en su contexto. Todo lo anterior demuestra carácter sistemático y permanente que debe tener la evaluación.

Al respecto de la importancia del uso de la evaluación como insumo, el MEN y los académicos aúnan esfuerzos para cambiar la concepción que los docentes deben tener sobre el proceso de evaluación. Buscan que esta sea vista como una oportunidad de mejora integral, es decir, que abarque todas las dimensiones del ser humano y no se enfoque solamente en la clasificación según la escala de valoración establecida en el decreto 1290 de evaluación. Por tanto, se busca que se tengan en cuenta todas aquellas variables que influyen en el aprendizaje, tales como el contexto, sus necesidades y/o expectativas, etc.

Es en este sentido que la evaluación de los aprendizajes cobra una gran importancia, pues debe posibilitar al directivo docente realizar un seguimiento de las metas propuestas a nivel institucional. También debe permitir al docente reflexionar sobre su práctica pedagógica en aspectos como su metodología y didáctica en la enseñanza de su disciplina. Desde luego, la evaluación debe orientarse de forma que permita al educando evidenciar sus avances y progresos en su proceso de aprendizaje. Es decir, el proceso de evaluación finalmente debe proporcionar a cada uno los actores del proceso (Directivos docentes, Docentes, Estudiantes y Padres de familia) una reflexión sobre sus respectivos roles en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Además, como resultado de la evaluación se deben

plantear acciones de mejora pedagógica y didáctica por parte del docente, y de compromiso por parte del estudiante.

Según lo planteado hasta este punto, la presente investigación pretende reflexionar y analizar el proceso de evaluación de los aprendizajes en el área de matemáticas realizado con los estudiantes de básica secundaria en la Institución Educativa Diosa Chía, como alternativa de solución al alto índice de mortalidad y deserción académica de los educandos de básica secundaria, especialmente en el área de matemáticas, como se pudo evidenciar líneas atrás.

Esto se hace teniendo en cuenta la incidencia que tiene la evaluación de los aprendizajes en el proceso de aprendizaje y por ende, en la transformación de la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas, a través de la reconstrucción del proceso de evaluación y de su efecto en la práctica de enseñanza. Así, la investigación pretende brindar herramientas útiles que conlleven a una continua reflexión del proceso de evaluación que se ve reflejada en los resultados de las pruebas saber que se aplican a la población escolar de la Institución.

Finalmente, el propósito del investigador es contribuir desde el rol como directivo docente a la reflexión, análisis pedagógico y conceptual de la evaluación de los aprendizajes para lograr un aprendizaje significativo y como aporte al plan de mejoramiento institucional.

1.2 Justificación

La presente investigación se justifica intrínsecamente en la utilidad que tiene el estudio de la evaluación de los aprendizajes como elemento transformador de la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas. Esto se hace mediante el reconocimiento

de las ventajas formativas para el docente y de aprendizaje para el educando en el marco del aprendizaje significativo.

Es importante realizar una caracterización de las prácticas actuales de evaluación que efectúan los docentes del área de matemáticas con el ánimo de establecer el qué, el cómo y el para qué se evalúa, así como determinar el grado de aprendizaje significativo logrado por los estudiantes. Lo anterior se observa desde la perspectiva del directivo docente con la finalidad de llevar a cabo las metas y propósitos institucionales que se plantean año a año en el P.M.I. (Plan de Mejoramiento Institucional), que según el MEN (2004) es “[...] el resultado de un conjunto de procedimientos, acciones y metas diseñadas y orientadas de manera planeada, organizada y sistemática desde las instituciones.” (p. 6). Así, prestar atención a la reevaluación tiene el fin de promover un nivel competente de aprendizaje en los estudiantes, labor que lideran los directivos docentes. Como complemento del anterior plan se proyecta el P.O.A. (Plan Operativo Anual), considerado por el MEN (s.f.) como “[...] la principal herramienta de planeación de los colegios con la cual se hace la programación anual de las actividades estratégicas definidas para el cumplimiento de la política y los objetivos establecidos en el Proyecto Educativo Institucional.” (p. 1).

Es importante resaltar que, para el directivo docente, estas herramientas de análisis y reflexión planteadas por el MEN contribuyen notoriamente a la articulación del proceso educativo y al desarrollo de sus funciones, facilitando el control de dicho proceso.

Las funciones del directivo docente son todas aquellas que están articuladas en la Resolución 09317 del 6 de mayo de 2016 emanada por el M.E.N y por la cual se adopta e incorpora el manual de funciones, requisitos y competencias para los cargos de directivos

docentes. De todas estas, la Tabla 3 destaca aquellas relacionadas con la gestión académica, por ser esta el área de competencia de la presente investigación:

Tabla 3
Competencias y funciones del Directivo Docente relevantes para la presente investigación.

Área de gestión	Competencia	Funciones
Académica	Diseño pedagógico	<ul style="list-style-type: none"> • Orienta, implementa, impulsa ajustes y hace seguimiento al modelo o enfoque pedagógico, didáctico y curricular definido en el Proyecto Educativo Institucional. • Coordina la articulación y armonización del plan de estudios para la implementación de los estándares básicos de competencias, los derechos básicos de aprendizaje, las mallas, los lineamientos y las orientaciones curriculares para las diferentes áreas y grados establecidos por el Ministerio de Educación Nacional. • Promueve el desarrollo de estrategias pedagógicas que articulen diferentes áreas, grados y niveles. • Coordina y promueve la implementación y evaluación permanente del plan de estudio y de las estrategias pedagógicas que desarrollan las áreas obligatorias, fundamentales u optativas para establecer ajustes para mejorar.
	Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica fortalezas, debilidades y oportunidades de mejoramiento académico, a partir de los resultados de la autoevaluación institucional. • Diseña y pone en marcha mecanismos de innovación pedagógica que permitan una mejora constante de los procesos académicos de la institución.
	Académico	<ul style="list-style-type: none"> • Lidera las comisiones de promoción y evaluación del aprendizaje, hace seguimiento del rendimiento y dificultades de los estudiantes, y convoca a padres de familia para rendir informes individuales sobre el desempeño académico de sus hijos. • Diseña una estrategia de socialización de resultados del ISCE y de las pruebas Saber para crear estrategias de fortalecimiento de los aprendizajes de los estudiantes y de las prácticas de aula, y propone planes de mejoramiento a partir de ellas.

- | | |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas pedagógicas | <ul style="list-style-type: none"> • Diseña, socializa y evalúa el enfoque metodológico de acuerdo con el modelo pedagógico institucional e implementa, a partir de sus resultados, estrategias de innovación pedagógica y didáctica para favorecer el aprendizaje de los estudiantes y el uso articulado de los recursos de la institución y del tiempo escolar. • Presenta al Consejo Académico proyectos para su ejecución que sirvan como política institucional para el aprendizaje significativo de los estudiantes. |
| Gestión de aula | <ul style="list-style-type: none"> • Diseña las matrices de planeación semanal y formato de evaluación para implementar estrategias de apoyos a los docentes para el fortalecimiento de la planeación de clases y evaluación en el aula. • Articula con la Personería Estudiantil y el Consejo Estudiantil su participación y compromiso con un clima de aula democrático y participativo. |

Nota: Fuente: elaboración propia, a partir de lo propuesto por el MEN (Resolución 9317 del 6 de mayo de 2016, págs. 29-39)

Luego del reconocimiento de las funciones del coordinador académico es oportuno afirmar que para dar cumplimiento a estas funciones es necesario poseer una visión panorámica del proceso escolar y académico, donde se tenga claro el horizonte institucional, el contexto escolar y desde luego la formación académica de sus docentes. También se debe tener en cuenta la disposición al cambio de toda la comunidad educativa, pues se necesita del compromiso de todas las partes para el cumplimiento y puesta en marcha de las estrategias de mejoramiento que desde la coordinación académica se plantean.

En relación con la temática de investigación existen diversas concepciones acerca de la evaluación de los aprendizajes, de su relación directa con el proceso de enseñanza-aprendizaje, y de cómo ésta posibilita el aprendizaje significativo. En palabras de Santos (2007), “la evaluación como aprendizaje”, es decir, debe estar centrada en el proceso y no en un resultado.

La justificación del problema tiene su origen en el mal desempeño logrado por los estudiantes de básica secundaria según los resultados reportados en las pruebas saber 9° (2016) en el área de matemáticas, en los que se observa una baja aprehensión de los objetos matemáticos que están establecidos para ese nivel según los DBA. Estos resultados motivaron la presente investigación, pues se busca lograr una correspondencia entre lo enseñado por el docente y lo aprendido por el estudiante.

Según lo observado en los diarios de campo, en la institución donde se realizó la investigación se favorecen principalmente los conocimientos memorísticos y los procedimentales. También se evidencia que la forma como las actividades evaluativas son planteadas por el docente afecta el proceso de aprendizaje del educando, y que la forma como se han estado realizando no contribuyen en la adquisición, el desarrollo y el fortalecimiento de las competencias que todo estudiante debe alcanzar durante su vida escolar.

En las reuniones de área se pone de manifiesto que los docentes del área de matemáticas proponen actividades pedagógicas de aprendizaje que no favorecen los procesos de pensamiento y el alcance de las competencias matemáticas exigidas por el MEN Lockwood, citado por Esther (s.f.) señala que las actividades de aprendizaje deben ser “[...] ejercicios o supuestos prácticos que pretenden que el alumno no se limite a memorizar, sino que esté constantemente aplicando los conocimientos con la finalidad de que los convierta en algo operativo y dinámico”(p.1). Se identifica por lo tanto la importancia de trabajar al respecto de las actividades de aprendizaje con los docentes del área de matemáticas. Lo anteriormente planteado constituye el punto de partida de la presente investigación. A la vez,

motiva la implementación de un modelo de evaluación de los aprendizajes que permita evidenciar el alcance de un aprendizaje significativo por parte del educando.

Celman (1998) considera que la evaluación de los aprendizajes no se debe observar como una acción final o como un suceso de control y de verificación. Por el contrario, es preciso concebirla como un proceso de reconocimiento paulatino de los aprendizajes. Es por ello que la evaluación debe ser considerada como un elemento transformador de la práctica docente del educador, pues es un proceso implícito al acto de enseñar, latente y permanente que a través de todas las acciones de enseñanza acontecidas dentro y fuera del aula. Mediante esta se debe pretender evidenciar los avances en el proceso de enseñanza – aprendizaje, y permitir al educador mejorar su práctica.

La presente investigación pretendió realizar un estudio de la evaluación desde la perspectiva del directivo docente, quién analizó y observó las prácticas de evaluación de los aprendizajes implementadas por los docentes de básica secundaria de la Institución Educativa Diosa Chía. Con ayuda del equipo docente del área de matemáticas se diseñó un modelo alternativo para evaluar los aprendizajes de los estudiantes. Dicho modelo existe como consecuencia de la reflexión entre los docentes y directivos, con miras a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en la Institución Educativa. También busca permitir encontrar elementos que transformen y enriquezcan la práctica del directivo docente en su rol como coordinador académico.

Es importante aclarar que los estudiantes de básica secundaria son los directamente beneficiados por los cambios en las prácticas evaluativas producto de la transformación de la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas. Dicha transformación se

logra al analizar el quehacer del docente y su proceso de evaluación como elemento transformador de su práctica.

Lo anteriormente planteado está debidamente sustentado en el decreto 1290 emanado por el MEN (2009c), que reglamenta los lineamientos relacionados con la evaluación de los aprendizajes en lo que concierne a las responsabilidades del establecimiento educativo. Los numerales 2, 3 y 8, convocan al análisis y a la revisión de criterios, métodos y procedimientos de evaluación por parte de docentes y directivos, con el ánimo de ajustar, replantear o transformar las prácticas en beneficio de los estudiantes. Por tanto, el Decreto promueve no solo al directivo docente sino al mismo docente la revisión de su práctica pedagógica y el planteamiento de estrategias de mejora. Lo anterior se realiza con el fin de evidenciar el aprendizaje significativo de sus educandos tal y como se plantea en el Proyecto Educativo Institucional.

Así mismo, se pretende atender las orientaciones establecidas en el Decreto 1860 de 1994 con referencia a las funciones del directivo docente coordinador. En el capítulo IV, artículo 27 se establece que:

[...] el directivo docente debe propender por el ejercicio coordinado de la atención de los estudiantes en aspectos concernientes al ejercicio académico, de evaluación de los aprendizajes y de promoción; a la vez que debe fijar los mecanismos de seguimiento y control de los docentes en cuanto al desarrollo del currículo y finalmente, debe encargarse de plantear propuestas y proyectos que garanticen la satisfacción de las necesidades de la comunidad educativa. (MEN, 1994)

La presente investigación pretende analizar la práctica educativa del docente del área de matemáticas a partir de la evaluación de los aprendizajes como elemento transformador de dicha práctica. Santos (1993) afirma que “[...] la evaluación es un proceso de dialogo, comprensión y mejora [...]”. Por lo tanto, mediante el dialogo entre el evaluado y el evaluador se da origen a una reflexión bidireccional del proceso, que facilita la construcción del conocimiento, su comprensión y la transformación; todo esto como resultado del proceso de mejora continua de su práctica pedagógica.

Esta investigación pretende replicar en primera instancia la experiencia significativa del área de matemáticas en el ciclo de básica secundaria, y replicarlo en los ciclos de preescolar, básica primaria y media vocacional. Se espera implemente el mismo modelo de evaluación propuesta con los demás educandos de la Institución en un término no mayor a un año, dado que se estima que durante este lapso de tiempo es posible que los demás ciclos de formación adopten esta experiencia significativa bajo el liderazgo del directivo docente. Se espera realizar un análisis de su implementación, para posteriormente multiplicar la experiencia en las demás áreas del conocimiento.

Con ayuda del equipo de trabajo del área de matemáticas, se pretende comprometer a los docentes de preescolar y básica primaria que orientan la asignatura de matemáticas para que hagan parte del equipo y se apropien de la experiencia. La propuesta incluye que a través de las reuniones de área generen un proceso de transformación de su práctica pedagógica, mediante la utilización de la información que se obtiene del proceso de evaluación como insumo para mejorar continuamente su proceso de enseñanza y a la vez el de aprendizaje en sus estudiantes.

De otra parte, la experiencia ofrece la oportunidad de mejoramiento continuo del proceso de evaluación en las demás Instituciones Educativas del Municipio de Chía, dado que esta investigación es de conocimiento de la Secretaria de Educación del Municipio de Chía, y proyecta ser presentada en el Foro Municipal de educación del año 2018. Con la socialización de esta experiencia se espera contribuir al fortalecimiento del proceso de enseñanza – aprendizaje en los educandos del Municipio, y a la vez motivar la reflexión del colectivo docente sobre los beneficios que brinda la información obtenida mediante el proceso de evaluación, en procura de mejorar su práctica pedagógica.

En el desarrollo de la presente investigación ha sido necesario fortalecer el proceso de planeación curricular, y establecer mecanismos de control y seguimiento de una evaluación de los aprendizajes. Esto se logró mediante el planteamiento de una rúbrica de evaluación de actividades, con criterios que le permitan al educador y al educando reflexionar sobre su respectivo quehacer.

La anterior propuesta emerge desde la coordinación académica como una iniciativa que busca tener en cuenta y comprometer a los educadores en la realización de la reflexión, seguimiento y la mejora continua de sus prácticas pedagógicas.

1.3 Pregunta de Investigación

¿De qué manera la información pedagógica que brinda el proceso de evaluación de los aprendizajes en el área de matemáticas contribuye a la transformación de la práctica pedagógica de los docentes de básica secundaria del área de matemáticas en la Institución Educativa Diosa Chía?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Analizar de qué manera la información pedagógica que brinda el proceso de evaluación de los aprendizajes contribuye al mejoramiento y la transformación de la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas de básica secundaria en la Institución Educativa Diosa Chía.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar el proceso de evaluación aplicado por los docentes del área de matemáticas en la básica secundaria de la I.E. Diosa Chía.
- Analizar el propósito pedagógico del proceso de evaluación de los aprendizajes implementado por los docentes del área de matemáticas para reflexionar y promover acciones que susciten la transformación de la práctica pedagógica y de los procesos de enseñanza.
- Caracterizar el impacto que genera la reflexión continua del proceso de evaluación de los aprendizajes en la transformación de la práctica pedagógica y en el proceso de enseñanza.

Capítulo Segundo

2. Marco teórico

2.1. Estado del arte

Los procesos de evaluación tienen una amplia gama de investigaciones, las cuales apuntan generalmente al estudio de las concepciones que poseen los docentes. Algunas de ellas exploran temáticas orientadas al proceso de evaluación como tal, es decir al qué y al cómo evaluar. Finalmente, otro tanto indaga sobre el nuevo significado que pedagógicamente se le está dando a la evaluación de los aprendizajes en el aula.

En el documento escrito por Ospina y Murcia (2012) llamado ‘Regiones investigativas en educación y pedagogía en Colombia: construcción de un mapa de la actividad investigativa de tesis de maestrías y doctorados en el periodo 2000-2010’, se establece que el proceso que tiene que ver con la evaluación, denominado para este estudio “La región investigativa Evaluación educativa” representa el 4.4% de la producción de las maestrías y doctorados en educación y pedagogía en el país, siendo este porcentaje uno de los más bajos en cuanto a la producción académica en este aspecto. De este porcentaje, Antioquia registra el 72%, el Eje Cafetero el 19%, Santander el 7%, Caribe el 2% y el Valle del Cauca no presentaba hacia el año 2010 ninguna producción al respecto [...]” (p.167). Este estudio señala que en nuestro país, concretamente en el Departamento de Cundinamarca, al menos hasta el 2010 no existían estudios relacionados con los procesos de evaluación y específicamente de evaluación de los aprendizajes en el área de matemáticas. La distribución presentada por los autores se muestra en la Figura 5.

En consecuencia, la presente investigación aporta en este sentido y contribuye al mejoramiento de la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas en lo concerniente al proceso de la evaluación de la enseñanza y el aprendizaje.

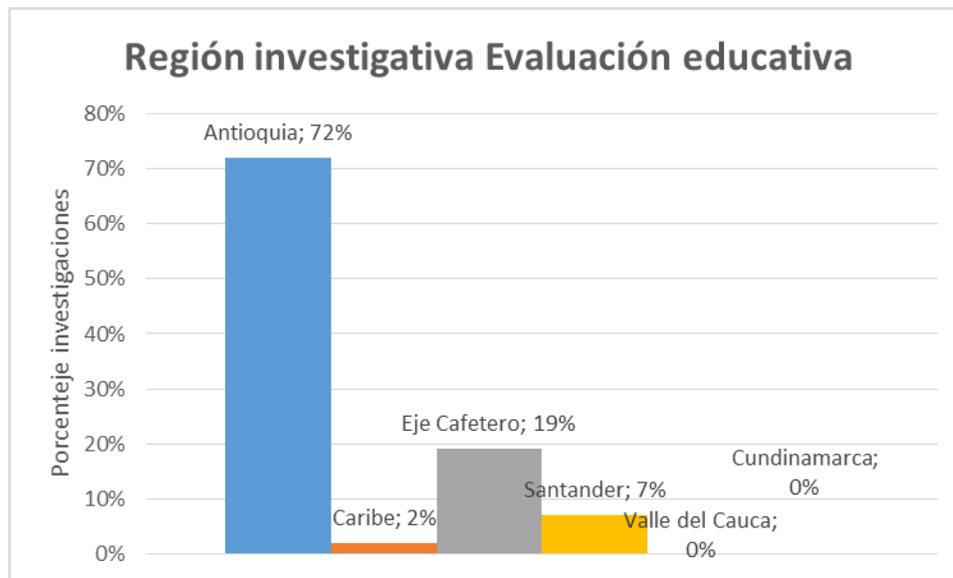


Figura 5: Región investigativa Evaluación educativa, Fuente: Ospina & Murcia (2012). Regiones investigativas en educación y pedagogía en Colombia. (p. 167)

El programa de Maestría en Pedagogía de la Universidad de la Sabana ha contribuido de manera significativa en el estudio del proceso de evaluación de los aprendizajes, debido a que los estudiantes que cursan dicho programa de posgrado han desarrollado sendos trabajos de investigación cuyo objetivo primordial se centra en el estudio de los procesos de evaluación del aprendizaje desde diferentes tópicos -y sobre los cuales se hará referencia posteriormente-. Esto se ha realizado en el marco del programa de becas para la excelencia docente del Ministerio de Educación Nacional, programa que hace parte de la política de mejoramiento de la calidad educativa en el propósito gubernamental del programa “Colombia la Mejor educada 2025”.

En relación con los procesos de evaluación, la presente investigación pretende reconocer en dicho proceso la utilidad y uso pedagógico de sus resultados. Al respecto Anijovich y González (2011) en su libro ‘Evaluar para aprender: conceptos e instrumentos’, establecen que “[...] la evaluación entonces se convierte en un campo complejo y controvertido porque sirve tanto para acreditar y emitir juicios de valor, como para diagnosticar, retroalimentar, reflexionar, regular y mejorar los aprendizajes.” (p. 10). Es en este sentido que la evaluación como elemento transformador de la práctica pedagógica del docente recobra su mayor interés, pues el docente, mediante el respectivo acompañamiento pedagógico del directivo docente, logra establecer las estrategias necesarias para mejorar su práctica. El MEN (s.f) concibe la práctica “[...] como un proceso de auto reflexión, que se convierte en el espacio de conceptualización, investigación y experimentación didáctica, y por ende el proceso de enseñanza y aprendizaje.”(p.5).

Así mismo, Sanmartí plantea que “La evaluación es una condición necesaria para mejorar la enseñanza [...]” (2010, p. 115) pues considera que el proceso de evaluación debe proporcionar al educador la información necesaria para transformar su práctica. Al respecto, el mismo autor sostiene que “la evaluación es la actividad que más impulsa el cambio, ya que posibilita la toma de conciencia de unos hechos y el análisis de sus posibles causas y soluciones” (2010, p.115). Con esto el autor se refiere a que la evaluación de los aprendizajes permite al docente reconocer las debilidades y fortalezas del proceso de enseñanza y aprendizaje, hecho que logra transformar su práctica pedagógica.

De acuerdo con lo dicho hasta este momento, Baños, Juárez, Molina, Pérez, Rodríguez y Vázquez y Pérez (2011), citando a Coll (2004), sostienen que

[...] la evaluación implica que el docente registre las fortalezas, los talentos, las cualidades los obstáculos, los problemas o las debilidades que de manera individual y grupal se vayan dando para poder intervenir y decidir el tipo de ayuda pedagógica que se ofrecerá a los alumnos. (p. 125)

Cuando el autor hace alusión a la intervención y tipo de ayuda pedagógica, se refiere al cambio que debe sufrir su práctica pedagógica en procura de lograr un aprendizaje en el estudiante, escenario al que llega aquel docente que convierte la evaluación en un elemento transformador de su práctica pedagógica. La evaluación de los aprendizajes como proceso consigue generar en el docente un análisis del mismo que logra transformarse en una reflexión de su propia práctica, donde éste valora integralmente el proceso de enseñanza y aprendizaje para establecer su mejora continua.

Para el desarrollo de esta investigación se revisaron trabajos de investigación tanto a nivel nacional como internacional desde el año 2010 hasta la fecha. La evaluación vista desde la función del directivo docente como elemento transformador de la práctica pedagógica no se ha desarrollado integralmente, hecho que favorece este estudio, ya que en este sentido no se han realizado aportes significativos en cuanto a investigaciones de esta índole se refiere. La exploración bibliográfica realizada en torno a esta temática se presenta a continuación.

2.1.1 Investigaciones internacionales en evaluación

Camilloni (2016), citada por Tamayo Niño, Cardozo y Bejarano (2017) plantea que “[...] la evaluación no está destinada a seleccionar a los alumnos que demuestran ser capaces de aprender, sino a contribuir a mejorar el aprendizaje de todos.” (p. 67). Lo anteriormente expuesto por la autora señala que el proceso de evaluación de los aprendizajes produce una

reflexión bidireccional, es decir tanto del educador como del educando, lo que desencadena en un aprendizaje mutuo que favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Igualmente, Hoffman (2016), citado por Tamayo et al. (2017), afirma que antes de solucionar el ¿cómo? En el proceso de evaluación, el docente debe tener claro el ¿para qué?, adicionalmente, según Tamayo et al. (2017) el docente, pensando en el proceso de enseñanza y aprendizaje de sus estudiantes “observa, analiza y comprende sus diferentes estrategias de aprendizaje y las reflexiona en orden a lograr mejores oportunidades para aprender” (p. 69). Las estrategias necesarias para mejorar sus prácticas se establecen como producto de esta reflexión y de la reflexión hecha por sus pares académicos.

Cabe señalar también, que el Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fé en Argentina, desarrolló un documento titulado ‘Evaluación Educativa Reflexiones sobre la evaluación de los aprendizajes, la enseñanza y las instituciones’ (2017), donde se establece que “La noción de evaluación formativa ha puesto de manifiesto la necesidad de evaluar no sólo productos o resultados de aprendizajes (según objetivos estrictamente prefijados) sino los propios procesos” (p. 9). Lo anterior invita a la reflexión sobre las prácticas pedagógicas de quienes lideran este proceso al interior del aula. Al respecto Díaz-Barriga (2015) aclara que “[...] la evaluación implica un espacio de auto y correflexión sobre procesos y resultados con la finalidad de formar un proyecto de cambio.” (p. 198). El cambio mencionado por el autor implica una transformación de la práctica pedagógica del docente.

Para el Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fé (2017) el proceso de evaluación debe impulsar “[...] un aprendizaje tanto para estudiantes como para docentes, a quienes les puede dar información también sobre la enseñanza y una posibilidad de revisarla

y transformarla” (p. 32). El principal objetivo de esta investigación está en consonancia con lo anterior, en tanto se considera que la evaluación debe contribuir al mejoramiento de la práctica pedagógica a través de la propia reflexión del proceso de evaluación de los aprendizajes.

Habría que decir también, que Camilloni (s.f.) analiza que “al examinar a un alumno el profesor no sólo aprecia los conocimientos que aquel posee, sino que se examina a sí mismo, primero como enseñante, luego como planificador, y finalmente como evaluador” (p. 2). Esta bidireccionalidad de la evaluación conlleva al docente a revisar y transformar sus procesos de enseñanza, dicho de otra manera, su práctica pedagógica.

Adicionalmente, en el proceso de indagación que se llevó a cabo también se encontró un artículo de investigación titulado ‘La evaluación como herramienta de transformación de la práctica docente’ (Careaga, 2001). Dicho texto se consideró como un escrito relevante para esta investigación -a pesar de su año de publicación-, puesto que desarrolló la temática de la práctica pedagógica del docente. La autora del texto invita a la reflexión sobre dicho proceso, ya que hace un fuerte cuestionamiento de la importancia que se le da a la evaluación. En sus palabras: “La evaluación está omnipresente, deviniéndose en algo común, que sin embargo permanece poco conocida, mal comprendida y a menudo mal interpretada” (Careaga 2001, p. 345). Con lo anterior la autora quiere decir que algunos docentes aún no han entendido la magnitud y la importancia del proceso de evaluación en el aula, pues no logran comprender el alcance y la información que este brinda en beneficio del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Adicionalmente la autora establece que para hablar de evaluación los actores comprometidos en el desarrollo de esta -es decir educador y educando- no pueden ni deben estar al margen del proceso de enseñanza y aprendizaje respectivamente. Al respecto, la autora menciona que de lo contrario dicho proceso se convertiría en una “mera práctica instrumentalista” (p. 345). En este orden de ideas Careaga (2001) considera la evaluación como “campo y a la vez herramienta de conocimiento para poder mejorar la práctica docente” (p. 345). Lo dicho por la autora es el punto de partida de la presente investigación.

La misma autora plantea que el docente de la actualidad aún evalúa como se ha venido haciendo tradicionalmente, y realiza una crítica constructiva al respecto haciendo énfasis en que, a pesar de las nuevas tendencias teóricas en evaluación, los docentes no incorporan en el proceso de evaluación elementos que les permitan efectivamente obtener información del proceso de enseñanza. Por ende, tampoco se plantean reflexiones en procura de mejorar su práctica pedagógica (Careaga 2001).

La investigación hecha en Chile por Muñoz Olivero, Villagra Bravo, y Sepúlveda Silva (2016) llamada ‘Proceso de reflexión docente para mejorar las prácticas de evaluación de aprendizaje en el contexto de la educación para jóvenes y adultos (EPJA)’, ha contribuido en el desarrollo de la presente investigación, dado que los autores indagaron sobre las prácticas evaluativas desarrolladas por los docentes. La investigación arrojó como resultados que los docentes plantean procesos de evaluación de los aprendizajes de tipo tradicional, cuyo objetivo se centra en la elaboración de actividades calificables que pretenden evidenciar la adquisición de un logro por parte del estudiante. Dicha práctica desatiende la retroalimentación del proceso, con la cual se favorecería el aprendizaje. Sus resultados fueron

producto de la reflexión pedagógica de aquellos que participaron en la investigación. Igualmente, la investigación encuentra como conclusión la disposición de los docentes para fomentar una cultura de mejora de sus prácticas pedagógicas a través de la reflexión y, de mejora de sus prácticas evaluativas. Esta investigación favorece nuestro estudio, dado que nuestro propósito está encaminado hacia la búsqueda del impacto que generan las prácticas evaluativas en el aula, y su consecuencia en la práctica pedagógica de nuestros educadores.

2.1.2 Investigaciones nacionales en el ámbito de la evaluación.

En el análisis de la información sobre los procesos de evaluación como elemento transformador de la práctica pedagógica se encuentran varias tendencias, entre ellas la que se presenta en el libro ‘¿Hacia dónde va la evaluación? Aportes conceptuales para pensar y transformar las prácticas de evaluación’, publicado en el 2017. Este texto presenta una investigación hecha por el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP), cuyo estudio se fundamentó en las bases teóricas del proceso de evaluación y la revisión bibliográfica. Dicha investigación generó como resultado un estado del arte que de origen al estudio sobre prácticas evaluativas en la ciudad de Bogotá D. C. El estudio mencionado revela las tendencias en el campo de la evaluación, de la práctica pedagógica y evaluativa de los docentes distritales, y las compara con las tendencias a nivel local, nacional y latinoamericano.

Los autores del texto mencionado manifiestan que “la evaluación tiene que ver con rutas didácticas y soluciones a problemas de la enseñanza y del aprendizaje, siempre en contextos sociales y culturales específicos” (Tamayo et al. 2017, p. 28). Lo anterior se refiere a que el proceso de evaluación es un elemento que contribuye directamente al mejoramiento

del proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto se realiza mediante el uso pedagógico de la información que brinda el proceso, lo que contribuye a la transformación de la práctica pedagógica, a partir de la didáctica desarrollada por el docente como resultado de la reflexión pedagógica propia y la de sus pares académicos.

Adicionalmente, Tamayo et al. (2017) determinan que el proceso de evaluación debe suscitar que “el maestro sea el primer interesado en reflexionar sobre su propia práctica y llenarse de razones para comprenderla y mejorarla” (p. 28). En ese sentido la presente investigación procuró lograr una transformación de la práctica pedagógica de los docentes de matemáticas mediante el análisis de sus prácticas evaluativas. Esto se logró a través del acompañamiento pedagógico del directivo docente a los docentes del área mencionada.

De igual manera, en el artículo propuesto por Blanco, Cárdenas, Caballero y Guerrero (2016) titulado ‘Manifestaciones de los Profesores de Matemáticas sobre sus Prácticas de Evaluación de la Resolución de Problemas’, los autores plantean su postura frente a la evaluación, que es considerada por ellos como un organizador del currículo, porque ésta debe formar parte activa del proceso de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, la evaluación es vislumbrada por estos autores como una herramienta utilizada para la verificación de la adquisición del aprendizaje de un objeto matemático.

En dicha investigación los autores resaltan la elaboración de varias herramientas aplicadas a profesores de matemáticas en la ciudad de Bogotá donde analizaron, entre otras variables, los criterios de evaluación utilizados para evaluar una temática en particular. Al respecto, la investigación arrojó como resultado que los profesores realizaban prácticas

evaluativas donde favorecían el aprendizaje memorístico y algorítmico, sin que estos desconocieran la importancia de la evaluación.

En consecuencia, se puede afirmar que existe una similitud con los criterios de evaluación presentes en la Institución, pues se le da importancia a los procesos meramente memorísticos y algorítmicos en el aprendizaje de un objeto matemático. Lo anterior implica que se desiste de la adquisición de competencias matemáticas exigidas por la sociedad del conocimiento.

En el trabajo desarrollado por Agudelo y Aldana (2016), titulado ‘Evaluación en matemáticas. Una propuesta basada en competencias para el Colegio de Bachillerato Patria’, los autores reconocen en el proceso de evaluación un elemento relacionado con el proceso de formación del estudiante, que permite al docente mejorar sus prácticas de enseñanza. También reconocen que la evaluación puede permitir obtener como resultado un mejoramiento en el nivel de construcción de conocimiento en los estudiantes, a pesar, según los autores, del corte tradicional y lineal en la planeación curricular y en los procesos de evaluación que se observan.

Para Agudelo y Aldana (2016) “en la investigación se recopilieron elementos teóricos acerca de la evaluación que permiten ubicar perspectivas y relacionar su uso en la práctica de aula. Es así como se tienen características asociadas con la medición, la emisión de un juicio de valor, proceso sistemático y de manera más elaborada como herramienta investigativa” (p. 83), de acuerdo con esta investigación el proceso de evaluación reconoce una fase de investigación que faculta al docente para promover una cultura en pro del mejoramiento de su práctica y del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Además, deducen que “se hace indispensable emprender acciones que les permitan utilizar información recolectada en sus procesos de manera específica en términos de competencias y no de resultados” (Agudelo y Aldana, 2016, p. 83). Al respecto, cabe señalar que el proceso de evaluación permite al docente, además de utilizar pedagógicamente la información producto del proceso, establecer estrategias para mejorar su proceso de enseñanza y a la vez mejorar su práctica pedagógica.

2.1.3 Investigaciones locales en evaluación

A nivel de Cundinamarca y gracias al programa de maestría en pedagogía de la Universidad de la Sabana como Institución de Educación Superior aliada del programa de becas para la excelencia docente del Ministerio de Educación Nacional, se han logrado desarrollar varias investigaciones que tienen como línea de investigación la evaluación. El trabajo de investigación desarrollado por Hernández (2016) titulado ‘Caracterización y análisis de las prácticas de evaluación, una mirada a la acción docente para la mejora de la enseñanza’, desarrollado en la ciudad de Bogotá resulta relevante para la presente investigación, pues al tener en cuenta el objetivo que perseguía dicha investigación y el punto de vista del investigador como directivo docente, nos identificamos con este. En la investigación de Hernández se caracterizaron y analizaron las prácticas evaluativas implementadas por los docentes del Colegio Distrital Cedit, y su relación con los procesos de aprendizaje.

En dicha investigación se propuso como resultado una matriz donde se planificarán las prácticas evaluativas. También se encuentra en el trabajo referencia a la elaboración de una rúbrica como instrumento de valoración y seguimiento del proceso, instrumento que

favorece la reflexión pedagógica del educador. El instrumento también permite al docente plantear su plan de acción y mejora, con el objeto de innovar y transformar su práctica en beneficio del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se consideró también el trabajo de investigación propuesto por los docentes Martha Castellanos, Wilson Pinzón y Doris Rodríguez (2017), que lleva por título ‘Aprendizaje basado en problemas como elemento transformador de prácticas de aula con los grados tercero, cuarto y quinto del Colegio Agustín Parra de Simijaca’. Esta es una investigación que reconoció un enfoque pedagógico posibilitador de la transformación de la práctica pedagógica. Es en ese sentido que dicha investigación aporta al planteamiento de la presente.

Cabe resaltar que, al respecto de la transformación de la práctica pedagógica, los autores concluyeron que todas aquellas experiencias didácticas propuestas por el docente para mejorar su práctica pedagógica promueven el aprendizaje autónomo y significativo en los educandos. Las propuestas de los docentes fueron analizadas en función de la respectiva implementación de su práctica, lo que incluye los respectivos procesos de evaluación.

2.2 Referentes Teóricos

En relación con la temática presentada se realiza un recorrido histórico orientado hacia la precisión del concepto de evaluación, con el propósito de reflexionar sobre las prácticas evaluativas y sus implicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.2.1 Conceptualización del proceso de Evaluación

A continuación, se refrenda la concepción sobre el proceso de evaluación a partir de la revisión del concepto que de esta se tiene desde Tyler (1950) hasta Hoffman (2016). Con esto se busca reconocer la variedad conceptual sobre el proceso de evaluación de los

aprendizajes. También se pretende establecer una postura particular sobre la que se conceptualizará para determinar a partir de qué variables propias del proceso evaluativo se puede mejorar la práctica pedagógica del educador.

Tyler (1950) establece que la evaluación es “el proceso que permite determinar en qué grado han sido alcanzados los objetivos propuestos” (p.69). La visión Tayleriana sitúa al educador en el propósito de establecer la medida en la que un objetivo es alcanzado por el educando, dicha medida es cuantificable en una escala valorativa. En este sentido el educador cualifica el aprendizaje del educando sin preguntarse por qué no ha alcanzado las metas propuestas.

Años más tarde Cronbach (1963) innova en el concepto de evaluación y la entiende como “La recogida y uso de la información para tomar decisiones sobre un programa educativo [...]” (p.64). Con esto el autor pretende implantar una cultura de análisis frente a los datos arrojados en el proceso de evaluación, con los cuales el docente o directivo docente puede tomar decisiones pedagógicas en un área del conocimiento en particular.

Posteriormente Gronlund (1973) plantea que la evaluación es un “[...] proceso sistemático para determinar hasta qué punto alcanzan los alumnos los objetivos de la educación.”(p.21). Este planteamiento permite examinar el nivel de alcance de las metas propuestas por el docente, aunque no responde a las necesidades académicas y pedagógicas del educando, es decir de las particularidades pedagógicas del estudiante.

En adición Montserrat Colomer (1979) citado por Cano (2010) propone que la evaluación es “Un proceso crítico referido a acciones pasadas con la finalidad de constatar, en términos de aprobación o desaprobación, los progresos alcanzados en el plan propuesto y

hacer en consecuencia las modificaciones necesarias de las actividades futuras.”(p.5). Dicha propuesta se acentúa exclusivamente en el carácter cuantitativo de la evaluación, hecho que no permite explorar en el campo de la reflexión del proceso por parte del educador y del educando.

De La Orden (1982), precisa que la evaluación es un “Proceso de recogida y análisis de información relevante para describir cualquier faceta de la realidad educativa y formular un juicio sobre su adecuación a un patrón o criterio previamente establecido como base para la toma de decisiones.”(p.2). Esta apreciación establece el carácter sistemático de la evaluación y reconoce la evaluación como proceso para la toma de decisiones de carácter pedagógico, que puede usarse en beneficio de la calidad educativa.

En ese mismo orden de ideas Lafourcade (1972) establece que la evaluación corresponde a una “Etapas del proceso educacional que tiene por fin comprobar de modo sistemático en qué medida se han logrado los resultados previstos en los objetivos que se hubieren especificado con antelación.”(p.21). Dicha postura sólo tiene en cuenta una parte del proceso y descarta otras etapas de este que inciden en la obtención del resultado final.

Por su parte Alvira (1991) concibe que la evaluación consiste en “Emitir juicios de valor, adjudicar valor o mérito a un programa o intervención, basándose en información empírica recogida sistemática y rigurosamente.”(p.10). La propuesta de este autor solamente da cuenta de una característica netamente cuantitativa y final del proceso enseñanza-aprendizaje.

A la par, Cohen y Franco (1992), manifiestan que la evaluación es “El proceso encaminado a determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficiencia, eficacia e

impacto de todas las actividades a la luz de sus objetivos [...]” (p.77). Esta definición invita a la reflexión pedagógica de la conveniencia de un proceso que dé cuenta del aprendizaje del educando.

Santos Guerra (1993) considera la evaluación como “Un proceso de diálogo, comprensión y mejora [...]” (p.26). Dicha mirada involucra a cada uno de los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje, con el único fin de responder a las necesidades educativas de la sociedad.

Para Ramos (2010), la evaluación es un “Proceso sistemático de identificación, recogida y tratamiento de datos sobre elementos y hechos educativos con el objetivo de valorarlos primero, y sobre dicha valoración tomar decisiones” (p. 11). La perspectiva del autor reúne los atributos que permiten mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Entre tanto Niño y otros (1996), citados por Tamayo et al (2017), consideran que la evaluación “[...] es un proceso que describe e interpreta la naturaleza, condiciones y relaciones internas y externas de los sujetos e instituciones que intervienen en la acción educativa con la finalidad de buscar el cambio cultural en la dirección de los fines de la educación [...] (p.23)”. El concepto que propone el autor realza la importancia de las interacciones entre los actores del proceso educativo. Lo anterior implica que dicho proceso necesita de una relación bidireccional de reflexión y retroalimentación que garantice un aprendizaje efectivo.

Sin embargo, Rodríguez Diéguez (1998), sostiene que la evaluación es un “[...] proceso de recogida de información sobre un alumno o un grupo de clase con la finalidad de

tomar decisiones que afectan a las situaciones de enseñanza” (p.142). Esta perspectiva está centrada en el estudiante, sin considerar el papel del educador en dicho proceso.

De la misma forma Mateo (2000), considera que la evaluación es “Un proceso complejo orientado a recoger evidencias respecto al aprendizaje de los alumnos de manera sistemática para emitir juicios en pos de un mejoramiento tanto de la enseñanza como del aprendizaje [...]” (p.3). Esta reflexión propone tener en cuenta a cada uno de los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje, con el propósito de mejorar continuamente. Lo anterior debe realizarse para obtener un aprendizaje sistemático y efectivo en el educando. Esta perspectiva representa un punto de partida para el educador, que le permite ajustar constantemente su quehacer pedagógico.

Entretanto Zabalza (2001), establece que la evaluación es un “[...] proceso que implica como mínimo las siguientes fases: (a) recogida de información, (b) valoración de la información recogida, y (c) toma de decisiones.” (p.8). Esta postura establece una sistematización de la evaluación con la que muchos docentes están identificados operacionalmente, lo que da lugar exclusivamente a la cuantificación del proceso, más no a la reflexión sobre el mismo.

También Casanova (2002) expresa que la evaluación es “[...] un proceso sistemático de obtención de datos incorporado al proceso educativo desde su comienzo, que ofrece información continua y significativa acerca del modo en que se produce la enseñanza y el aprendizaje, permite valorar lo conseguido y, en consecuencia, tomar decisiones adecuadas para ajustar y mejorar progresivamente la calidad educativa”. Dicha apreciación reconoce la importancia del proceso de evaluación en lo que se refiere a la información que arroja y a la

toma de decisiones. Lo anterior debe traducirse en el mejoramiento continuo del quehacer pedagógico del educador, y en el desarrollo de competencias por parte del educando.

Para Arredondo y Diago (2003), la evaluación es un “[...] proceso dinámico, abierto y contextualizado que se desarrolla a lo largo de un período de tiempo [...]” (p.41). De esta definición cabe resaltar el carácter de contextualización de dicho proceso, pues atiende las orientaciones del MEN al reconocer el contexto en el cual se desenvuelve el educando. Dicho reconocimiento facilita el proceso de aprendizaje y la obtención de competencias.

Por su parte Rodríguez Conde (2005) determina que la evaluación comprende un “[...] conjunto de procesos sistemáticos de recogida, análisis e interpretación de información válida y fiable, que en comparación con una referencia o criterio nos permita llegar a una decisión que favorezca a la mejora del objeto evaluado.”(p.3). Aquí el autor establece un criterio inicial del proceso como punto de partida para desde allí dar inicio al proceso en mención y determinar mediante las acciones pedagógicas pertinentes su progreso, análisis y reflexión en una unidad temporal.

A su vez De Miguel Díaz (2006), comprende la evaluación como “[...] un proceso planificado, integral y pertinente a las competencias que se desean alcanzar. Se desarrolla a través del planteamiento de tareas o desafíos que el estudiante debe resolver, necesitando para ello un conjunto integrado de conocimientos, destrezas y actitudes” (p.28). El autor enfoca el concepto en el educando, sin tener en cuenta el factor diferenciador de la metodología ni el propósito pedagógico del educador.

Para Frida Díaz (2006), la evaluación es un “[...] proceso mediante el cual el alumno demuestra ciertas conductas o habilidades en contexto situados. Para ello el docente debe

emplear una gama variada de estrategias evaluativas, que le permitan obtener evidencias de desempeño de la competencia.”. Con esta afirmación el autor hace alusión al carácter integral y colectivo de la evaluación, pues esta requiere de la participación activa tanto del educador como del educando para llevar a cabo un verdadero proceso valorativo con el cual se evidencia un aprendizaje.

Posteriormente Cano (2008) declara que la evaluación es “[...] un proceso que utiliza diversidad de instrumentos e implica a diferentes agentes, con el propósito de proporcionar información sobre la progresión en el desarrollo de la competencia y sugerir caminos de mejora.” (p.10). Esta orientación sugiere una mejora continua del proceso evaluativo en la que intervienen varios promotores, entre ellos: el educando, el educador, la comunidad educativa, la sociedad, y su contexto. Todos estos promotores son generadores de enseñanza y aprendizaje desde su propio ámbito.

Stufflebeam (1987) define la evaluación como un “[...] proceso de identificar, obtener y proveer de información útil y descriptiva acerca del valor y mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, solucionar problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados”(p.182). El concepto propuesto por el autor permite reflexionar acerca de la manera como el educador entiende y canaliza la información obtenida en el proceso de evaluación para beneficio de su práctica pedagógica, lo cual redundará en favor del aprendizaje y desarrollo de competencias en el educando.

Por su parte, Torrico y Zubieta (2007) comprende la evaluación como “[...] un conjunto de operaciones que tiene por objetivo determinar y valorar los logros alcanzados

por los alumnos en el proceso de aprendizaje [...]” (p. 16). Esta propuesta solamente se ciñe al carácter operativo del proceso evaluativo, pero no aporta al mismo. Desafortunadamente en el medio académico esta apreciación es común entre los educadores y, como lo diría Brousseau (1997), ya es un contrato didáctico en los educandos. Este tipo de procesos meramente operativos no dan cuenta del aprendizaje, de la aplicación del conocimiento, y mucho menos de la enseñanza de un objeto de estudio.

Desde otro punto de vista, Hoffman (2016), citado por Tamayo et al (2017), expresa que la evaluación es una “Interacción comunicativa, ligada a procedimientos didácticos, adecuada a las diferencias en los estilos de aprendizaje y contextos particulares [...]” (p.69). En este sentido el autor pretende establecer la importancia de la comunicación en el desarrollo del proceso de evaluación, pues el educador y el educando construyen un diálogo pedagógico en torno a un objeto de aprendizaje. Por lo tanto, el diálogo pedagógico permite al educador evidenciar el progreso en el proceso de aprendizaje del estudiante. Además, dicho diálogo permite diferenciar los procesos de cada uno de los educandos, al atender los estilos y los tiempos de aprendizaje de cada uno de ellos. A su vez, esta propuesta promueve un espacio para los procesos de evaluación de los aprendizajes en la población escolar con necesidades educativas especiales.

Una vez revisadas y analizadas las posturas de los autores consultados, se considera que es posible entender la evaluación en concordancia con lo establecido por el MEN en este aspecto, como:

Un proceso mediante el cual el educador y el educando pueden visibilizar el progreso del proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el análisis y uso pedagógico de los

resultados obtenidos, permitiéndoles además establecer estrategias de seguimiento y mejora bidireccional, de tal manera que el educador pueda atender los estilos de aprendizaje de sus educandos proporcionándoles las herramientas necesarias para su aprendizaje, por su parte al educando le proporciona información sobre su proceso de aprendizaje y le permite plantear estrategias para alcanzar las metas propuestas en la respectiva asignatura en el nivel escolar correspondiente.

El MEN (1998) precisa que “La evaluación debe ser formativa, continua, sistemática y flexible, centrada en el propósito de producir y recoger información necesaria sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje que tienen lugar en el aula y por fuera de ella.” (p.84). Esto se debe a que la evaluación es el pilar de donde toda institución educativa plantea y promueve su Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (S.I.E.E.).

2.2.1.1 Conceptualización de la evaluación en Colombia

Este acápite de la investigación pretende realizar un recorrido histórico por el tópico de evaluación en Colombia a partir de la década de los 70, haciendo énfasis en su proceso al interior del aula. Se asumirán como actores al educando y al educador respectivamente.

En relación con la evaluación el Ministerio de Educación Nacional (1998) dice que esta “[...] es un juicio en donde se comparan los propósitos y deseos con la realidad que ofrecen los procesos, de aquí que la evaluación debe ser más una reflexión que un instrumento de medición [...]” (p.84). Además, según el mismo Ministerio (2009b) la evaluación “es el proceso permanente y objetivo para valorar el nivel de desempeño de los estudiantes” (p.74).

Como se describirá más adelante, el concepto de evaluación se ha transformado tanto a nivel nacional como internacional a través del tiempo, según los gobiernos de turno y sus respectivos planes de desarrollo en lo concerniente a la educación. Estudiar estas concepciones permite comprender el desarrollo del concepto en el presente inmediato.

De acuerdo con Sánchez (2015) “El desarrollo sistemático de la evaluación tal como se concibe en la actualidad data de la década de los 70” (p. 61). Más exactamente a partir de la expedición del Decreto 088 de 1976, con el cual se reestructura el sistema educativo y se reorganiza el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1976). En dicho decreto se determinan las directrices para la evaluación del rendimiento escolar a partir de valoraciones de tipo cuantitativo y la presentación de informes descriptivos. En esos documentos la evaluación era considerada como un proceso mediante el cual la institución educativa conseguía cumplir con sus propósitos en la formación de buenos ciudadanos.

En el mismo decreto se estableció la denominada promoción automática para los grados de primaria en su artículo 8, conocido para la época como ‘La Renovación Curricular’. Rojas (1992) considera que dicha modificación fue pensada “[...] como estrategia para enfrentar el fracaso escolar [...]” (p. 1). Esa modificación generó en la comunidad académica del momento una equivocada interpretación de la norma, pues se entendió como si todos los educandos ‘pasaran’ de un grado a otro.

Según Moreno et al (2009), al realizar un recorrido histórico sobre concepciones de la evaluación y sus propósitos en el proceso educativo en Colombia: ¿cómo ha influido en la educación? La denominada Renovación curricular causó varios cambios de concepción en la educación colombiana que fueron plasmados en el Decreto 1002 de 1984, el cual le

concede facultades especiales al Ministerio de Educación Nacional para establecer el sistema evaluativo y de promoción, lo que fue hecho mediante la Resolución Ministerial 17486 de 1984. En dicha Resolución se entiende por promoción “[...] el paso de un grado o nivel a otro superior, o la obtención de un título como resultado del logro de determinados objetivos de aprendizaje, comprobados en el proceso de evaluación.” (p. 2). Esto quiere decir que dicho proceso de evaluación tiene en cuenta aspectos tales como: los conocimientos tanto teóricos como prácticos, o la adquisición de hábitos, valores y destrezas en todas y cada una de las áreas del conocimiento. Es así como la evaluación de estos aspectos encauzaría la promoción del educando.

En adición Moreno et al (2009), comenta que a causa de las inconformidades ocasionadas por el concepto de promoción automática, el ejecutivo promulgó el Decreto 1469 de 1987 por el cual se reglamenta el Artículo 8 del Decreto 088 de 1976 sobre promoción automática. (MEN, 1976) En su articulado hace mención del proceso de evaluación y promoción de los educandos, siempre y cuando sus “[...] capacidades y logros se lo permitan” (MEN 1987) (p.3). En este contexto, la evaluación escolar es entendida como “[...] el proceso de seguimiento y valorización permanente [...]” (p.3), no solo del educando sino a la vez de la institución educativa. El decreto entiende la promoción automática como “el proceso por medio del cual después de un seguimiento permanente el educando es promovido al grado siguiente, durante o al finalizar su año escolar si sus capacidades y logros se lo permiten”. (p.3). Por lo tanto, los cambios en el concepto de la evaluación dieron oportunidad al estudiante para acercarse al educador con el propósito de motivar su aprendizaje, de forma que se perdió el interés por la calificación en sí misma.

A raíz de la entrada en vigor de la Ley General de Educación en 1994, el concepto de evaluación prolonga su radio de acción para propender por: la calidad; el cumplimiento de los fines de la educación; el mejoramiento integral de la formación tanto intelectual, moral y física de los educandos; y el desarrollo y mejoramiento continuo de la Institución Educativa.

Como complemento a la Ley General de Educación, se promulgó el Decreto 1860 de 1994, “por el cual se reglamenta la ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales” (MEN, 1994, p. 1). En su capítulo VI la ley hace referencia a la evaluación y promoción de los educandos, para lo cual puntualiza el procedimiento que se deberá tener en cuenta para la evaluación de los logros de un estudiante. Dicho procedimiento es entendido como “[...] el conjunto de juicios sobre el avance en la adquisición de los conocimientos y el desarrollo en las capacidades de los educandos, atribuibles al proceso pedagógico [...]” (p.22). El decreto también exhorta a las instituciones a presentar un informe detallado del avance en la formación del estudiante, y de las acciones de mejora de su proceso educativo.

El proceso de evaluación reglamentado en el Decreto 1860 establece que esta debe ser continua, integral y cualitativa. El Ministerio considera que las características del proceso permitirán tanto al educando como al educador comparar el estado de desarrollo formativo y cognoscitivo frente al cumplimiento de los indicadores de logro propuestos para todas y cada una de las asignaturas del currículo. Este proceso se reglamentó mediante la Resolución 2343 de 1996 (MEN, 1996). En consecuencia, se deben utilizar como medios para la evaluación las pruebas de comprensión, las de análisis, y en general todas aquellas donde se evidencie la apropiación de conceptos. Dichos instrumentos de evaluación deben promover en el

educando la reflexión y no simplemente la memorización de conceptos que fácilmente son olvidados o no son significativos para él.

La finalidad de la Resolución 2343 de 1996 era evidenciar los cambios que se debían que requerían los procesos de evaluación, es decir, en la forma como el educador y el educando entienden el proceso de evaluación y los procedimientos para realizarla, analizarla y desde luego expresar sus resultados. (MEN, 1996) Es allí donde se reconoce que el País posee diversos énfasis en la evaluación, por un lado, se tienen procesos evaluativos que dan importancia a los resultados, con base en los cuales se asignan calificaciones; y por otro lado aquellas que otorgan la posibilidad de continuar el proceso de formación académica, tales como las pruebas externas llamadas pruebas Saber o las pruebas internacionales como las ‘PISA’. Una crítica que se hace a este tipo de pruebas externas es su carácter finalista, pues dan información puntual sobre un momento en el proceso de aprendizaje. Dependería entonces de actores como los directivos docentes y docentes el análisis de resultados para orientar las correspondientes acciones de mejora. Esto sucede también con las pruebas internas de test que se aplican al interior de cada aula.

De otra parte, existen procesos de evaluación que, sin desconocer la evolución en la adquisición de conocimientos, se concentran en los procesos de desarrollo humano. En este marco se acuñó el término de promoción flexible, esto para la zona rural o la ya conocida promoción automática desarrollada principalmente en la zona urbana.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, la Resolución 2346 conceptualizó sobre los logros y los indicadores de logro entendidos como aquellos “[...] comportamientos manifiestos, evidencias representativas o conjunto de rasgos observables del desempeño

humano.”. Al valorar las evidencias se determina si el logro es o no alcanzado. Desde el ámbito pedagógico no solamente el educador analizará el grado de alcance de dichos logros, que por supuesto pueden ser alcanzados en una o varias etapas dentro del mismo proceso.

Es allí donde nace para el proceso de evaluación del aprendizaje en los estudiantes colombianos la realización de la verificación del progreso académico, al finalizar algunos grados tales como 3°, 5° y 9°. Esto quiere decir que una vez finalizado el proceso en cada uno de estos grados los educandos deben haber alcanzado ciertos logros según lo establecido en la Resolución antes mencionada.

Se busca que los logros que den cuenta de las diferentes dimensiones del desarrollo humano. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2015), el desarrollo humano “[...] puede describirse como un proceso encaminado a ampliar las oportunidades de las personas, en la medida en que éstas adquieren más capacidades y tienen mayor posibilidad de utilizarlas.” (p. 2). La dimensión -palabra que se deriva del latín *dimensio*- significa aspecto o faceta de algo. Para este caso en concreto se puede entender como las diferentes facetas del ser humano -desde su concepción hasta la ancianidad-, en las cuales logra su desarrollo. Estas etapas son muy importantes en cada ser humano pues brindan la posibilidad de generar cambios físicos, psíquicos, cognitivos, psicomotores entre otros, además que han sido motivo de estudios del orden psicológico.

La constante dinámica del proceso educativo en Colombia obligó al ejecutivo a promulgar el Decreto 230 de 2002, donde se establece que “la evaluación de los educandos será continua e integral” (MEN, 2002, p.11), teniendo como uno de sus principales objetivos “valorar el alcance y la obtención de logros, competencias y conocimientos por parte de los

educandos” (p.11). En este Decreto se enfatizaba en el desarrollo del proceso de formación de los educandos, buscando que dicho proceso fuera evidenciado mediante la evaluación de logros, competencias y conocimientos que serían alcanzados por el educando al finalizar cada periodo del año escolar. Además, determinaba su promoción al grado siguiente a la vez que exigía al educador el diseño e implementación de estrategias con el fin de apoyar a los educandos con dificultades académicas. Para esto se utilizaron escalas de valoración dadas en los siguientes términos: excelente, sobresaliente, aceptable, insuficiente, deficiente. Estas valoraciones se otorgaban de acuerdo al desempeño de los estudiantes que se revisaba frente al listado de logros previstos para cada asignatura y cada grado que cursa el educando.

Frente al proceso de promoción este Decreto estableció que como mínimo el 95% de los educandos de cada grado debían ser promovidos al grado siguiente, salvo casos excepcionales como la valoración insuficiente o deficiente en tres o más áreas del conocimiento; o haber obtenido una valoración final deficiente o insuficiente en matemáticas o lenguaje durante dos o más grados consecutivos. Esta situación causó mucha controversia en la comunidad educativa del país, tal como lo afirma De Zubiría (2007) “[...] hoy da lo mismo ser excelente estudiante que pésimo, todos pasan.”. Lamentablemente esta concepción filtró todos los estamentos de la educación en Colombia y desencadenó una desidia colectiva en los educandos que no favoreció el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta actitud del estudiantado trajo como consecuencia la disminución del rendimiento académico y, más grave aún, anuló la autoridad del educador. De Zubiría (2007) afirma que la intencionalidad del ejecutivo se orientaba hacia la reducción de la repitencia y la deserción escolar, así como a disminuir el estrés psicológico que causa el hecho de perder un año

escolar. Estos fenómenos habían sido causados, entre otras razones, por el proceso de evaluación escolar implementado en las Instituciones Educativas.

En vista de las situaciones mencionadas anteriormente, en el año 2009 el Gobierno Nacional expidió el Decreto 1290, que reglamenta la evaluación del aprendizaje y la promoción de los estudiantes mediante un proceso evaluativo que permite “identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje de estudiantes para valorar sus avances” (MEN, 2009c, p.18). A la vez, este decreto reglamenta el sistema de evaluación de estudiantes como parte del Proyecto Educativo Institucional.

Con la entrada en vigencia del Decreto 1290 se estableció como propósito de la evaluación el favorecimiento de la formación individual e integral de los educandos, asegurando el éxito escolar al reducir la tasa de mortalidad académica y de repitencia. Lo anterior debe lograrse mediante el desarrollo de competencias que favorezcan en el educando su inmersión en la sociedad económicamente activa. Este tipo de evaluación tal como se concibe en el Decreto es de carácter integral, es decir, que debe favorecer los procesos de aprendizaje, de evaluación del quehacer docente y el alcance de las metas institucionales.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto fue necesario replantear y unificar la escala de valoración nacional, instaurando los siguientes Desempeños: superior, alto, básico y bajo, cuyas características quedaron a cargo de la Institución Educativa bajo la figura de la autonomía institucional de acuerdo con el Proyecto educativo institucional (P.E.I.).

La entrada en vigor de este Decreto implica que el educador tiene la necesidad de diseñar estrategias pedagógicas para mejorar el desempeño de sus educandos, tanto para aquellos que presenten desempeños bajos, como para aquellos que presenten mejores

desempeños. Aquellas estrategias pedagógicas deben fomentar el pensamiento crítico, el procesamiento de información, la apropiación, aplicación y uso del conocimiento para el desarrollo personal del estudiante y del contexto en el cual este se desenvuelve. En contraposición al Decreto 230, el Decreto 1290 estableció que cada Institución, mediante la construcción de su Sistema Institucional de Evaluación de estudiantes (S.I.E.E.), determinaría los criterios de promoción escolar y la escala de valoración empleada, toda vez que debe ser adaptada a la escala de valoración nacional, esto con el fin de garantizar la movilidad escolar de los educandos.

Hasta aquí, lo anteriormente indicado permite aseverar que el concepto de evaluación educativa en Colombia ha experimentado diversos cambios conceptuales. Dichos cambios han estado influenciados por el movimiento filosófico, epistemológico y metodológico predominante en cada una de las décadas por las que esta sociedad ha atravesado. Las propuestas sobre evaluación de los Gobiernos de turno a través de sus Planes Nacionales de Desarrollo y de los cambios en las políticas educativas generaron cambios importantes en la educación de nuestros jóvenes. Aquellos cambios repercuten en su proceso de aprendizaje y, por ende, en los procesos de evaluación.

Escamilla y Llanos (1995) puntualizan que “no existe un concepto unívoco sobre evaluación [...] y que la forma de considerar esta actividad adquiere connotaciones diferentes en distintas épocas, tendencias y autores, y que como todos los elementos del sistema educativo, reflejan las tendencias y fines que la sociedad determina para dicho sistema” (p.23). En este sentido, podemos concluir que el concepto de evaluación en Colombia ha evolucionado teniendo en cuenta las exigencias educativas de la época y las políticas

gubernamentales implementadas al respecto. Finalmente, este hecho queda plenamente demostrado una vez realizada la revisión literaria sobre la evaluación en Colombia, a partir de la década de los setenta, que demuestra que en los últimos cincuenta años el concepto del proceso de evaluación se ha transformado con el propósito de lograr un mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje.

2.3 Referentes legales en relación con la evaluación en Colombia

La normatividad colombiana establece los diferentes referentes legales en los cuales se ampara el proceso de evaluación de los aprendizajes de los educandos y sobre los cuales las instituciones educativas oficiales y privadas establecen sus S.I.E.E. A continuación, se relacionan en la Tabla 4 los documentos y acápites legales que argumentan dicho proceso en nuestro país.

Tabla 4

Referentes legales del proceso de evaluación en Colombia.

Referente Legal	Acápite
Constitución Política de Colombia	Artículos 44, 45, 64, 67.
Ley General de Educación	Artículos 78, 79. Capítulo 3.
Decreto 1860	Artículos 7, 14, 24, 27. Capítulo 6
Decreto 1290	En todo su articulado.
Decreto 1075	Capítulo 3, sección 3.

Nota. Fuente: elaboración propia

2.4 Referentes Conceptuales del proceso de evaluación.

2.4.1 Evaluación de los aprendizajes en matemáticas

Al respecto de la evaluación, el MEN (1998) afirma que “La evaluación debe ser formativa, continua, sistemática y flexible, centrada en el propósito de producir y recoger información necesaria sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje que tienen lugar en el aula y por fuera de ella [...]”. Por lo tanto, este proceso debe ser realizado con toda la planeación necesaria al interior del aula.

Al buscar entre nuestros estudiantes la noción que tienen de la evaluación, estos se refieren exclusivamente a la calificación y a las pruebas escritas que sus docentes realizan para definir la nota de un periodo académico. Sus experiencias al respecto no son tan gratas, al punto de generar episodios de estrés y rechazo al aprendizaje. Esta información se constató mediante la observación, tal y como se evidencia en los diarios de campo realizados durante los días establecidos para la semana de evaluaciones finales del periodo.

Las evaluaciones de matemáticas no han cambiado sustancialmente a lo largo del tiempo debido a que las prácticas evaluativas de nuestros docentes se ciñen a la verificación de algoritmos en cada una de las operaciones fundamentales y algebraicas. En los últimos años se ha incorporado la solución de situaciones problema que tienen por objeto articular la temática matemática a dicha metodología. Este cambio ha tenido dificultades, pues las situaciones problema deben ser contextualizadas, es decir, que respondan a situaciones propias del diario vivir del educando. En muchas oportunidades esto no se logra, a raíz de que el docente toma como referencia las situaciones problema de los libros de texto, por

supuesto descontextualizadas. Esta práctica genera en nuestros estudiantes una experiencia negativa frente a lo que consideramos o definimos como evaluación.

En la actualidad se habla de diversos tipos de evaluación de acuerdo con: su finalidad, al momento, a su extensión, al enfoque metodológico, al agente evaluador y al estándar de comparación. La cultura de la evaluación en el área de matemáticas pretende que las prácticas de aula valoren permanentemente las habilidades matemáticas de los educandos en relación a las competencias de: comunicación, representación, modelación, planteamiento y resolución de situaciones problema, a la vez que el razonamiento y la argumentación.

Lamentablemente en el aula de matemáticas del siglo XXI se siguen presentando prácticas evaluativas que tan solo miden el rendimiento de los estudiantes en ciertos momentos y como mecanismo de control disciplinario. La contradicción que existe entre lo que se pretende con la evaluación y las prácticas evaluativas al interior del aula de matemáticas, nos permite indagar sobre las nuevas formas de evaluación, cuyo fundamento tendrá las siguientes preguntas orientadoras: ¿Qué debo evaluar?, ¿Por qué debo evaluar? Y ¿Cuándo debo evaluar? Para resolver estos interrogantes se toma como punto de partida la evaluación por competencias, dado que en ella se basa el MEN para proponer las pruebas externas que deben afrontar nuestros estudiantes.

¿Qué Debo evaluar?

Según Posada y Tobón (2008) la evaluación por competencias invita a la reflexión del docente y al cambio de la evaluación tradicional a la evaluación que permita mejorar continuamente el proceso de aprendizaje. En sus palabras:

Pensar la evaluación por competencias en el proceso de formación integral es adoptar una nueva visión y actitud como docente [...] se trata de migrar de una mirada causal, coyuntural, artificial y totalmente accidental hacia la construcción y acompañamiento de un proceso permanente y sistémico.” (p. 1).

En ese orden de ideas la evaluación por competencias en el área de matemáticas enfatizará en la comprensión y desarrollo de los objetos matemáticos estudiados, desde su conceptualización hasta la resolución de situaciones problema. Para ello es necesario realizar la identificación de los desempeños que cada estudiante debe alcanzar en la práctica matemática. Además, se debe buscar garantizar la comprensión de los objetos matemáticos y su transferencia a situaciones problema. Todo lo anterior debe realizarse sin omitir sus actitudes personales, ya que debe ser un proceso integral que involucre no solo el conocimiento sino también el aspecto personal y el social que entienda al estudiante como sujeto miembro de un colectivo.

¿Por qué debo evaluar?

Esta pregunta permite conocer la finalidad de la evaluación desde el ámbito educativo, es decir, el uso que se le va a dar a los resultados obtenidos durante el proceso de evaluación. La pregunta es importante porque ayuda a generar conciencia de que el proceso de evaluación permite determinar la medida de cumplimiento de las metas de aprendizaje propuestas para un curso en determinado periodo de tiempo y, por supuesto, al finalizar la etapa escolar del educando. En este sentido, la evaluación es un instrumento que permite al educador y al educando mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, al obtener información útil y efectiva sobre dicho proceso y de esta manera plantear acciones para optimizarlo.

¿Cuándo debo evaluar?

La evaluación debe ser un proceso permanente y continuo que utilice actividades e instrumentos para permitir -tanto al evaluador como al evaluado- verificar el progreso del proceso de aprendizaje. Esto hace que la evaluación se considere integral y que se asuma desde la posición del agente evaluador, bien sea en el caso de la autoevaluación, la evaluación propiamente dicha y la heteroevaluación. La evaluación debe ser vista como una oportunidad de mejora de la práctica pedagógica de los educadores y los procesos de la comunidad educativa en general.

2.4.2 La evaluación del aprendizaje matemático en Colombia

Como ya hemos señalado con anterioridad el MEN desde el año 1978, ha venido formulando una serie de programas y propuestas curriculares como: la Renovación Curricular, los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998), los Estándares Básicos de Competencias de Matemáticas (2006) y los Derechos Básicos de Aprendizaje (en adelante DBA) versión I y II (2016). Todas estas propuestas persiguen el objetivo de lograr que las matemáticas sean vistas y reconocidas como una herramienta útil, accesible, necesaria e interesante para todos los estudiantes.

Para lograr el objetivo anterior y formar ciudadanos matemáticamente competentes, según López (2014), un estudiante debe poder: “[...]

- Formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, del mundo de las ciencias y del mundo de las matemáticas mismas.

- Dominar el lenguaje matemático y su relación con el lenguaje cotidiano; así como usar diferentes representaciones.
- Razonar y usar la argumentación, la prueba y la refutación, el ejemplo y el contraejemplo, como medios de validar y rechazar conjeturas, y avanzar en el camino hacia la demostración.
- Dominar procedimientos y algoritmos matemáticos y conocer cómo, cuándo y por qué usarlos de manera flexible y eficaz” (p.7).

Las anteriores competencias permiten a la comunidad de educadores reflexionar sobre su práctica educativa y buscar que esta esté dirigida hacia la adquisición de dichas competencias por parte de los educandos. Ese objetivo se puede lograr mediante el uso y aplicación de estrategias pedagógicas y procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación que permitan evidenciar el avance en la adquisición de las competencias. Cabe señalar que los énfasis en los cuales se ha centrado la educación matemática en el país han evolucionado con el paso del tiempo, en la básica primaria el énfasis ha estado en el desarrollo de las destrezas de cálculo aritmético, con énfasis en las cuatro operaciones fundamentales. En la geometría se enfatizó en los procesos de medición y en la solución de problemas de la vida cotidiana.

A partir de los Decretos 45 de 1962 y 1710 de 1963 se sabe que en la básica secundaria la educación matemática centró sus esfuerzos inicialmente en la formación aritmética, el álgebra, la geometría euclidiana y analítica y el análisis matemático. En la década de los setenta la formación en matemáticas se organizó teniendo en cuenta las asignaturas de aritmética, algebra, geometría analítica, trigonometría y cálculo, a partir de la denominada matemática moderna, cuyo eje temático fue la teoría de conjuntos y la lógica matemática.

Ya hacia el año 1984, los programas de matemáticas se basaban en la teoría general de sistemas haciendo énfasis en los numéricos, geométricos, métricos, de datos y lógicos. Lo anterior fue un cambio respecto a la temática desarrollada en la década anterior. Aunque la evaluación de la temática era la misma, los docentes contaban con un mayor campo temático a evaluar. Con la promulgación de la Ley General de Educación 115 de 1994 se emiten los lineamientos curriculares para cada una de las áreas del conocimiento. Específicamente para matemáticas fueron publicados en 1998, con la particularidad de reorganizar el currículo de matemáticas a partir de la correlación entre los conocimientos básicos, los procesos y los contextos. El propósito del currículo se encaminaba a diseñar propuestas que permitieran el desarrollo del pensamiento en los estudiantes y la activación de las capacidades individuales de los mismos al interior del aula.

Posteriormente hacia el año 2006 aparecen en la escena educativa los Estándares Básicos de Competencias (EBC), que introducen el concepto de competencia basados en los lineamientos curriculares con el fin de determinar los criterios que se esperan que los estudiantes aprendan durante su vida escolar. Allí, la competencia es entendida como un

[...] conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras relacionadas entre sí, de tal forma que se facilite el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos que pueden ser nuevos y retadores, que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones-problema significativas y comprensivas.”

(MEN 2006, p. 49).

En julio de 2015, el MEN Lanza una nueva herramienta para docentes y padres de familia denominados los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), en los que se establecen los aprendizajes básicos que debe saber un educando. Este documento se conoce como la versión uno, y contenía los DBA para las asignaturas de matemáticas y lenguaje. Según el MEN los DBA “Son una selección de saberes claves que indican lo que los estudiantes deben aprender en cada grado escolar.” (p. 4). Un año más tarde se lanza la versión dos de los DBA, herramienta que en la actualidad se sigue utilizando como documento orientador del currículo de las asignaturas que el educando cursa en cada uno de los grados.

Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) fueron concebidos en estrecha relación con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias, y su objetivo apunta a la construcción de rutas de aprendizaje para los escolares año tras año, según el enfoque metodológico de la institución y el contexto en el cual se desenvuelve el educando. Según lo anteriormente expuesto se puede inferir que los DBA son un complemento de los EBC, puesto que los EBC fueron planteados para responder a las necesidades formativas del educando y de esta manera alcanzar cierto nivel de calidad; en este sentido los DBA complementan los EBC, puesto que son mucho más concretos y permiten establecer un proceso de aprendizaje que responda a las exigencias institucionales y sociales.

Adicionalmente, a finales del año 2017 el MEN lanza una estrategia de implementación del diseño curricular donde se llevan a la práctica los DBA. Dicha estrategia fue denominada malla de aprendizaje, y en ella se reorganizan las áreas del conocimiento desde su epistemología hasta las evidencias del aprendizaje por parte de los educandos.

Este recorrido por las diferentes herramientas que brinda el Gobierno Nacional a través del MEN permite orientar el proceso de evaluación que es motivo de esta investigación, pues los DBA y las mallas de aprendizaje son herramienta de apoyo y complemento -tanto para las Instituciones como para educadores y educandos- en los procesos de evaluación. A partir de la revisión de los lineamientos gubernamentales se determina que la evaluación debe ser continua, sistemática y debe permitir identificar el alcance de aquellas metas de aprendizaje. Por lo tanto, se hace necesario crear estrategias pedagógicas, para que los educandos logren alcanzar las competencias requeridas para cada grado.

En el caso específico del área de matemáticas, la evaluación del proceso de aprendizaje está orientada hacia la verificación del desarrollo de las competencias matemáticas que cada educando logra a medida que avanza en su formación académica. En este sentido la evaluación resulta ser útil para reconocer qué es lo que los estudiantes ya saben, y qué es lo que está en proceso de aprendizaje.

Adicionalmente, el MEN (2009b) propone que la “[...] evaluación debe ser entendida como una parte del proceso de formación, que permite desarrollar aprendizajes en los estudiantes [...] antes de que el proceso formativo haya concluido y sus resultados sean inmodificables para los estudiantes”. Por lo tanto, el proceso de evaluación debe detectar las dificultades y carencias que hay en el propio proceso para corregirlas a tiempo; de ahí su carácter sistemático y permanente. Cuando el MEN se refiere al carácter permanente de la evaluación, manifiesta que el proceso debe ser continuo y pertinente, es decir, que debe realizarse de manera ininterrumpida a lo largo del estudio de un objeto de aprendizaje. Como

lo manifiesta Santos (2003b): “[...] la evaluación se debe realizar durante el proceso y no una vez terminado el programa. Porque es durante su desarrollo que se puede modificar y mejorar [...]” (p.53).

Algunos docentes lamentablemente se ciñen a la programación de evaluaciones de la institución y no tienen en cuenta que debe ser un proceso constante, de ahí que los resultados obtenidos no son los mejores y no permiten visibilizar el alcance de las metas y competencias propuestas. Lo anteriormente señalado constituye entonces un gran retroceso en los procesos de evaluación al interior del aula de clases, pues solo se tienen en cuenta como instrumentos de medición cuantitativa y memorística, pero no permiten la recolección de información pertinente del proceso de enseñanza-aprendizaje de nuestros estudiantes.

2.4.3 La evaluación del Aprendizaje significativo

La I.E. Diosa Chía tiene como fundamento pedagógico la teoría constructivista enfocada en el Aprendizaje significativo. Con este enfoque se busca dar cumplimiento a la misión y la visión Institucional consagradas en el P.E.I (2016): “La Institución Educativa Diosa Chía educa y forma estudiantes con capacidad para lograr autonomía y responsabilidad con su entorno, integrando su ser y saber con el hacer, desarrollando competencias académicas, laborales fundamentadas en el aprendizaje significativo permitiéndoles mejorar su calidad de vida. [...] [Se busca] Formar seres felices, autónomos, íntegros y competitivos [...]”. Estas políticas que corresponden a las necesidades de la comunidad educativa que se atiende.

El concepto de aprendizaje significativo para Ausubel (1983), es aquel aprendizaje en donde el estudiante logra articular el conocimiento previamente adquirido con el nuevo conocimiento, con lo cual se logra dar significado y aplicación a la información previamente

asimilada. Adicionalmente Serrano (1990) señala que aprender significativamente “consiste en la comprensión, elaboración, asimilación e integración a uno mismo de lo que se aprende” (p. 59). El aprendizaje significativo tiene como característica representativa para la consecución de su objetivo pedagógico en el educando la fusión del aspecto emocional con el cognitivo, de tal manera que se obtiene un aprendizaje basado en los gustos del estudiante, con lo cual se motiva el aprendizaje. Este enfoque pedagógico exige al educador una mejora continua de su práctica pedagógica en aspectos tanto cognoscitivos como afectivos, de manera que se personaliza el aprendizaje.

La teoría constructivista con enfoque de aprendizaje significativo de Ausubel (1978) reconoce la importancia que tiene para el proceso de enseñanza y aprendizaje el compromiso y la predisposición que debe tener el estudiante para relacionar el nuevo contenido con su estructura cognitiva, de tal forma que este logre comprender un objeto de aprendizaje. El aprendizaje significativo pretende romper con el tradicional aprendizaje memorístico presente en las aulas y que poco aporta al aprendizaje de nuestros estudiantes. Ausubel (1998) señala tres tipos de aprendizajes que se pueden dar de forma significativa, entre los que podemos mencionar:

- Aprendizaje de Representaciones: los autores consideran que este tipo de aprendizaje es el más básico y se presenta en la infancia. Se evidencia en la adquisición de vocabulario por parte del niño al relacionar objetos de su entorno con su nombre.
- Aprendizaje de Conceptos: este tipo de aprendizaje da cuenta de la estrecha relación que establece un infante entre un objeto, evento o situación, y el concepto que se

forma mediante su interacción con este. De ahí que el niño pueda distinguir los colores, tamaños, texturas de un objeto en particular.

- Aprendizaje de Proposiciones: aprendizaje al cual se llega tras haber logrado las anteriores experiencias, consiste en la asimilación de un concepto e integrarlo a sus saberes previos de manera progresiva, por reconciliación integradora o por combinación

La práctica pedagógica de los docentes de la I.E. Diosa Chía se identifica con este enfoque pedagógico. Esto se evidencia en la planeación de los contenidos curriculares de cada asignatura, donde los docentes plantean sus actividades pensadas en el aprendizaje significativo a partir de la visibilización del pensamiento en cada uno de los objetos de estudio, con lo cual se fortalecen sus competencias.

Tomando como punto de partida el aprendizaje significativo como aquel aprendizaje donde el estudiante aprende cuando verdaderamente se identifica con lo que aprende, es relevante destacar la concepción de Muñoz, quien afirma que “El aprendiz sólo aprende cuando encuentra sentido a lo que aprende” (2004, p. 47). Así mismo el proceso de evaluación a partir del aprendizaje significativo, establece que los contenidos son del tipo: actitudinal, valorativo (ser); conceptual, declarativo (saber); y procedimental, no declarativo (saber hacer) (Muñoz, 2004). Estos tipos aportan a la consolidación del enfoque que tiene el proceso de formación basado en competencias.

Según Muñoz (2004), el proceso de evaluación basado en el aprendizaje significativo exige el cumplimiento de las siguientes características:

- **Integrada** al proceso de enseñanza y aprendizaje, en razón a que constituye una fase que conforma la programación, el desarrollo y gestión del planeamiento y la planificación del currículo. (p.49)
- **Integral**, porque valora sistémicamente al estudiante. Este debe ser evaluado en su progreso formativo e incorporación del aprendizaje significativo (aspecto académico), el mismo que se revela a través de su capacidad de información, comprensión, análisis, síntesis, aplicación y valoración; así como en sus actitudes, intereses, habilidades, hábitos de trabajo, destreza motriz, valores, entre otras competencias. (p.49).
- **Formativa**, cuando el estudiante es capaz de interpretar su proceso de aprendizaje, su propósito es perfeccionar la acción educativa, el proceso de aprendizaje significativo y el desarrollo integral del educando. (p.50).
- **Continua**, puesto que se realiza durante el proceso y no sólo al final; permite la toma de decisiones en el momento indicado. Este carácter continuo se traducirá aumentando la oportunidad de evaluación del aprendizaje significativo a través de la aplicación de diversas técnicas e instrumentos. (p.50)
- **Acumulativa**, puesto que consiente la realización de un seguimiento al proceso de aprendizaje, también denominada sistemática, en razón a que incrementa informaciones sobre los distintos procesos y productos para comprobar la adecuación de las estrategias implementadas a los resultados, a los intereses y necesidades de los estudiantes. Este carácter acumulativo obliga al profesor a registrar las apreciaciones más significativas del desenvolvimiento del alumno, procurando describir con bastante exactitud el desempeño del estudiante. (p.50).

- **Recurrente**, debido a que facilita el mejoramiento continuo del proceso de enseñanza y aprendizaje, toda vez que permite la realimentación sobre el desarrollo del proceso, perfeccionado constantemente de acuerdo a los resultados del aprendizaje significativo que va alcanzando el estudiante. (p.50)
- **Criterial**, debido a que el proceso de evaluación se basa en los criterios establecidos tanto por el docente como por los documentos orientadores como son los DBA y las mallas de aprendizaje, porque la evaluación del aprendizaje significativo debe hacerse a la luz de ciertos referentes, entendidos como objetivos o competencias que previamente han sido formuladas y que sirven como criterios en el proceso educativo y permiten evaluar los resultados del aprendizaje significativo; por tanto, se debe explicitar si ella se basa sólo en criterios, competencias y objetivos cognitivos, o abarca otras dimensiones en el educando. (p.50).
- **Decisoria**, porque adopta la toma de decisiones como estrategia de mejoramiento en beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje para que la información y los datos adecuadamente tratados y organizados permitan la emisión de juicios de valor; éstos propician y fundamentan la toma de decisiones para mejorar el proceso y los resultados del aprendizaje significativo. (p.50).
- **Cooperativa**, puesto que intervienen todos los actores del proceso, es decir intervienen un conjunto de usuarios que participan activamente en cada una de las etapas del proceso de comprobación del aprendizaje significativo. (p.50).
- **Comprensiva**, porque contribuye al proceso de transformación de la práctica pedagógica del docente incluyendo, además de los datos recogidos por los instrumentos relacionados, todo tipo de información, tanto formal como informal, que se obtengan del

proceso educativo, para luego seleccionar los que son más útiles para mejorar el aprendizaje significativo. (p.50).

- **Científica**, debido a que investiga sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, a la vez que requiere la fundamentación de sus principios y normatividad en la investigación y experimentación. Esta característica implica hacer uso de técnicas y métodos concordantes con los propósitos a evaluar, es decir, deben ser usados de forma adecuada para posibilitar fácilmente una expresión valorativa que permita tomar las decisiones sobre el proceso de aprendizaje significativo. (p.50).

2.4.4 Evaluación y desarrollo del pensamiento matemático

La evaluación de los aprendizajes como estrategia de desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes es uno de los propósitos que los docentes del área de matemáticas se han propuesto al plantear una actividad evaluativa. Tueros-Way (2010) afirma que los estudiantes deben desarrollar una serie de

[...] competencias genéricas entre las que se cuentan: I. Comprender e interpretar la información. II. Alcanzar un aprendizaje significativo y práctico. III. Evaluar ideas, acciones y hechos de manera crítica y constructiva. IV. Generar información variada, general y detallada. V. Proponer posibilidades de actuación. VI. Tomar decisiones acertadas y VII. Resolver problemas complejos [...] (p. 17).

Dichas competencias deben estar presentes en el planteamiento de las actividades que los estudiantes realizan durante su proceso de aprendizaje. Desde luego el docente -a través de la investigación didáctica del proceso de enseñanza- debe diseñar actividades que estimulen la formación de estas competencias en los educandos.

De otra parte, el proceso de evaluación de los aprendizajes es significativo en la medida en que promueva la adquisición de competencias en el estudiante, y de manera específica, el desarrollo del pensamiento matemático. Lo anterior debe ocurrir de forma tal que el docente pueda evidenciar en sus estudiantes la formulación de preguntas y problemas relacionados con un objeto matemático y el análisis de información relevante que pueda utilizar en la solución de una situación problema. Finalmente, el estudiante deberá adquirir la capacidad de plantear conclusiones y soluciones basadas en el análisis matemático de una situación problema.

A partir del acompañamiento pedagógico y de las reflexiones hechas con los docentes que conforman el área de matemáticas, se conceptúa sobre la actividad que se piensa proponer, su intencionalidad y la competencia que el docente pretende evaluar. A partir de esto se construye el instrumento y/o actividad de manera objetiva y colectiva, con el objeto de evaluar su resultado y encaminar acciones conjuntas en procura de lograr un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje.

2.4.5 Evaluación desde el ámbito directivo

Desde el ámbito directivo el proceso de evaluación es un aspecto que tiene un propósito transversal, es decir, es un proceso integrador que se origina en el P.E.I, que pasa al interior del aula y, por ende, se verá reflejado en el aprendizaje del educando. Este proceso genera una serie de información in situ con el propósito de concebir prácticas pedagógicas institucionales que den respuesta a la planeación estratégica de la Institución, cuyo propósito se centra en la mejora continua del proceso. En este sentido la evaluación en la I.E. Diosa Chía

es reconocida como un elemento de reflexión continua, con la que se promueven una serie de transformaciones en el aspecto pedagógico relacionadas con los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto permite a los miembros de la comunidad educativa la comprensión de su realidad educativa. La anterior declaración. Zabala (en Carranza, García y Loredo 2008) establece la relación intencional entre cada uno de los actores del proceso como objeto de análisis, reflexión y posterior transformación de la práctica pedagógica del docente y del proceso de aprendizaje del educando, como se lea continuación:

[...] el análisis de la práctica educativa debe realizarse a través de los acontecimientos que resultan de la interacción maestro-alumnos y alumnos-alumnos. Para ello es necesario considerar a la práctica educativa como una actividad dinámica, reflexiva, que debe incluir la intervención pedagógica ocurrida antes y después de los procesos interactivos en el aula. Esto significa que debe abarcar, tanto los procesos de planeación docente, como los de evaluación de los resultados, por ser parte inseparable de la actuación docente (p.4).

Desde la coordinación académica de la Institución se propende por un cambio en las acciones pedagógicas que suceden antes, durante y después de cada encuentro académico entre educandos y educadores. Lo anterior se realiza fundamentado en el aprendizaje significativo, que permite la reflexión continua por parte de los educadores mediante los encuentros pedagógicos que se dan en cada reunión de área. En dichos espacios se analizan los resultados académicos obtenidos por los estudiantes y se plantean las estrategias de mejora que serán utilizadas por estos. Así, en consenso pedagógico, se valoran y se implementan los cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje en beneficio de los

educandos. Esta práctica está relacionada con lo que señala Zuluaga (1999), cuando afirma que el docente debe reflexionar sobre su 'dimensión práctica', donde analice sus acciones de enseñanza, la implementación de las estrategias que fomenten el aprendizaje de sus educandos y la evaluación pedagógica de sus efectos; todo esto con el fin de transformar su práctica pedagógica. Las acciones descritas anteriormente se fundamentan en las funciones que todo directivo docente debe realizar atendiendo las competencias de planeación, desarrollo, seguimiento y mejora de la práctica educativa escolar.

Capítulo Tercero

3. Metodología

3.1 Enfoque de la Investigación

La presente investigación es considerada de carácter cualitativo, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010), al considerar que un estudio de orden cualitativo es aquel que “[...] utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.” (p. 16). Lo anterior es reafirmado por los autores al decir que en una investigación de este corte “[...] el proceso de indagación es flexible y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría. Su propósito consiste en “reconstruir” la realidad.” (p. 17). Lo anterior se considera pertinente para la presente investigación porque el estudio del proceso de evaluación de los aprendizajes como elemento transformador de la práctica docente implica entender la interacción social entre educandos, educadores e investigador, quienes aportan los datos objeto de estudio y darán la respuesta a la pregunta de investigación.

Lo anteriormente expuesto nos permite entrar en concordancia con lo expuesto por Hernández, Fernández y Baptista (2010), cuando establecen que “[...] la realidad se define a través de las interpretaciones de los participantes en la investigación.” (p.17). Esto quiere decir que tanto investigados como investigador establecen una realidad conjunta, considerada como objeto de estudio, que le permite al investigador hacer parte de la realidad del investigado y construye el conocimiento y la conciencia de que hace parte del fenómeno estudiado.

3.2 Alcance de la Investigación

La presente investigación pretende reflexionar sobre la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas desde la óptica del directivo docente, enfatizando en el proceso de evaluación de los aprendizajes en el ciclo de básica secundaria. Una vez lograda la caracterización de este proceso, se pretendió reflexionar sobre los hallazgos obtenidos para fomentar una estrategia de mejora continua. Esto se relaciona con lo dicho por Fillola (1997): “evaluar en un área específica supone reconocer un hecho diferencial en el marco didáctico, derivado de las peculiaridades de la materia objeto de aprendizaje” (p. 2). Posteriormente se espera replicar los progresos en los demás ciclos de formación académica y en las diferentes áreas disciplinares, partiendo de sus características, prácticas y particularidades.

En consecuencia, esta investigación es de orden descriptivo, debido a que el investigador pretende describir los eventos que envuelven el proceso de evaluación de los aprendizajes en el aula de matemáticas junto con sus actores. Tal y como lo considera Hernández-Sampieri (2014): “[...] [La] Investigación descriptiva [...] Busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.” (p. 80). En este sentido, el directivo docente investigador describe el fenómeno del proceso de evaluación con el objeto de analizar sus alcances, y plantear juntamente con sus docentes las estrategias necesarias para mejorar continuamente la práctica pedagógica en el aula de matemáticas.

Teniendo en cuenta que esta investigación se promueve desde el ámbito directivo como un proceso de mejora continua, y tomando como punto de partida la experiencia del área de matemáticas, la presente investigación pretende realizar la misma intervención con

las demás áreas del saber, en un término que no exceda los dos años. Ese tiempo le permitirá al investigador y a la institución realizar una reflexión constante del proceso de evaluación de los aprendizajes entorno al proceso de enseñanza.

Para conseguir este propósito, los docentes del área de matemáticas en consenso con el directivo docente coordinador realizaron la implementación del denominado ciclo PIER (Planear, Implementar, Evaluar, reflexionar y mejorar), designación que recibe el ciclo de reflexión desde la investigación-acción pedagógica aplicada a la enseñabilidad de las matemáticas. Para que los docentes del área de matemáticas y el directivo docente decidieran acogerse a este proceso mediante dicho ciclo, se efectuó una revisión bibliográfica de los diferentes procesos de reflexión que eran susceptibles de ser aplicados a la investigación en el aula.

Se tuvieron en cuenta los ciclos de reflexión planteados por Lewin (1946) quien planteó un modelo que lleva su nombre y que contiene los siguientes ciclos de acción reflexiva: planificación, acción, evaluación de la acción y rectificación del plan. Posteriormente, Carr y Kemmis (1986), plantearon cuatro momentos o fases a saber: Planificar, Actuar, Observar y Reflexionar. También se analizó el modelo planteado por Elliott (1990), el cual concibe la implementación de fases como: la identificación de una idea general, la exploración y la construcción del plan de acción. Todos estos procesos reflexivos están basados en el modelo de investigación-acción, metodología que propone una forma de pensar sistemática, siguiendo una estructura espiral, en la que se distinguen varias fases como: reflexionar, actuar, observar y reflexionar de nuevo. Todos estos modelos fueron

estudiados desde el cotejo de sus ventajas y desventajas pedagógicas, que al ser organizadas ofrecieron como resultado la consolidación del ciclo PIER.

El área de matemáticas en consenso decidió implementar en su práctica pedagógica la aplicación del ciclo PIER, ya que este permite al docente Planear, Implementar, Evaluar y Reflexionar sobre cada una de las acciones pedagógicas que realiza en su proceso de enseñanza, estableciendo de esta manera un proceso de mejora y transformación continua de su práctica pedagógica. Para llevar a cabo este propósito, la presente investigación declara formalmente ceñirse a los preceptos del modelo de investigación-acción planteado por Kemmis (1983), en razón al proceso de reflexión que este suscita, pues permite al colectivo docente realizar un proceso de reflexión pedagógica continua de su práctica en el aula. Según lo expuesto por Latorre (2003) acerca del ciclo de reflexión pedagógica “PIER”, este es un ciclo periódico

[...] de indagación autorreflexiva realizado por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismos; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas) (p.24).

Al conceptualizar sobre la investigación-acción, Kemmis y McTaggart (1988b) concluyen que es un proceso que se distingue por su carácter cíclico, y cuyo propósito es mejorar la práctica pedagógica del docente. Es así como propone las “espirales de acción”, compuestas por subprocesos como planificar, actuar, observar y reflexionar.

Atendiendo estos postulados para llevarlos a la práctica en el aula, los docentes de enseñabilidad de las matemáticas presentan a sus estudiantes de Maestría en Pedagogía una versión adaptada de estos ciclos de reflexión, denominada Ciclo PIER, sigla que está compuesta por las iniciales de cada una de sus fases (Planear, Implementar, Evaluación, Reflexión y mejora). Sobre este ciclo se plantea el mejoramiento de la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas de la Institución, pues se reconoce la importancia de la reflexión constante tanto sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, como sobre el proceso de evaluación. Dicho proceso de reflexión debe influir de manera particular en cada acción pedagógica del docente, para que de esta manera logre trascender a nivel institucional para dar cumplimiento al plan de mejoramiento.

3.3 Diseño de la Investigación

Según Christensen (1980), el término ‘diseño’ se refiere al plan o estrategia concebida para responder a las preguntas de investigación. Esto quiere decir que el diseño de investigación le indica al investigador los procedimientos que debe seguir para alcanzar los objetivos planteados, y de esta manera dar respuesta al interrogante formulado, validando o no su hipótesis.

En este sentido y para dar respuesta a los objetivos de investigación, se trabajó haciendo uso de la metodología de la IAP (Investigación-Acción Pedagógica) como variante de la IAE (Investigación-Acción Educativa), cuyo objetivo primordial es reflexionar y a la vez mejorar la práctica pedagógica constantemente. Tal y como la piensa Restrepo (2004), basado en los postulados de Elliott (1993), al concebir la “[...] investigación-acción pedagógica, como la investigación de la práctica pedagógica propiamente dicha.” (p.51).

Elliott (1993) es uno de los principales representantes de la investigación-acción. Desde su punto de vista netamente interpretativo define la investigación-acción como el “[...] estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma.” (p.88). Es decir, la entiende como una reflexión sobre las acciones y las situaciones vivenciadas por los educadores al interior del aula, cuyo objetivo radica en ampliar la comprensión y reflexión sobre los problemas que se suscitan en el cumplimiento de sus labores. Además, el docente debe implementar estrategias o acciones encaminadas a modificar y mejorar su práctica pedagógica, con miras a optimizar integralmente la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Adicionalmente, Kemmis y McTaggart (1988^a) consideraron que “[...] la investigación/acción significa planificar, actuar, observar y reflexionar más cuidadosamente, más sistemáticamente y más rigurosamente de lo que suele hacerse en la vida cotidiana” (p.39). Esta es una labor que cada uno de los educadores tenemos como fuente de información y evaluación permanente y continua de Institución práctica pedagógica. En palabras de Elliott (1993), la mejora de la práctica pedagógica “[...] consiste en implantar aquellos valores que constituyen sus fines [...]”. En este sentido, el docente de matemáticas debe implementar estrategias de enseñanza que logren desarrollar las competencias matemáticas en sus estudiantes, basados en los derechos básicos de aprendizaje formulados por el MEN. Adicionalmente, este proceso permite desarrollar en los estudiantes un interés por el aprendizaje de un objeto matemático, y a la vez suscitan la obtención de mejores resultados.

Esta metodología permite al educador investigar en el aula y actuar para mejorar su práctica. En este sentido se analizará el proceso de evaluación que el docente aplica al interior de su aula para plantear conjuntamente estrategias que permitan no solo mejorar la práctica pedagógica, sino el proceso de aprendizaje de los educandos. Para esto, se utilizará la información pedagógica que arroje la aplicación de los instrumentos de evaluación frente al proceso de enseñanza. Con estas acciones se busca alcanzar un aprendizaje significativo de un objeto matemático en particular.

De acuerdo con lo expresado por Muñoz Olivero, Villagra Bravo y Sepúlveda Silva (2016) sobre la investigación-acción, “[...] [Su] propósito fundamental consiste en mejorar la práctica docente y no en generar conocimientos científicos” (p. 80). Por esa razón este tipo de investigación posee características que facilitan su implementación al interior de la comunidad educativa; pues es participativa en la medida en que reconoce los aportes de todos los integrantes de la comunidad, con el ánimo de mejorar sus propias prácticas desde el rol que desempeñan al interior de esta.

Adicionalmente Blázquez (1991) y Elliott (1993), citados por Muñoz Olivero y otros (2016), consideran que “este tipo de investigación reflexiva se caracteriza por ser abierta, participativa, democrática y se fundamenta en la mejora de la enseñanza considerando los problemas concretos de los docentes, que conducen a la necesidad de innovar y generar cambios” (p. 80).

Habría que decir también que la razón por la cual hacemos uso de este tipo de investigación es precisamente por la posibilidad de mejora a través de la reflexión sobre los procesos de enseñanza – aprendizaje y evaluación, los cuales se originan al interior del aula

y en los que están inmersos tanto estudiantes como docentes y directivos docentes. Como lo señala Restrepo (2006) “La enseñanza es una actividad interpretativa y reflexiva donde los maestros dan vida al currículo con sus valores [...]” (p. 4).

A través de las diferentes reuniones de área convocadas desde la coordinación académica, se reflexiona sobre las posibles causas de las diferentes problemáticas y se plantean estrategias de mejora continua, como resultado de la aplicación del ciclo PIER. Esto se hace a partir de los resultados de los procesos de evaluación internos y externos en los cuales participan los estudiantes de básica secundaria de la Institución.

Como se había mencionado líneas atrás, el ciclo PIER se relaciona directamente con la reflexión pedagógica continua, en la que cada uno de los docentes reflexiona en aras al mejoramiento de su práctica pedagógica. La figura 6 muestra su proceso. Apoyándonos en el modelo planteado por Kemmis y McTaggart (1988b) sus fases comprenden:

- Planificar: concierne a la acción de desarrollar un plan de acción, cuyo propósito consiste en corregir aquellos aspectos susceptibles de mejora o profundización en el proceso de enseñanza y aprendizaje, efecto del análisis de los resultados del proceso de evaluación.
- Implementar: se refiere al ejercicio que resulta del proceso de la puesta en marcha de la planificación.
- Evaluar: debe dar cuenta de los efectos del proceso de planificación e implementación en el contexto pedagógico en el que se desarrollan.
- Reflexionar y mejorar: se refiere a todas aquellas actividades destinadas a analizar los efectos y consecuencias del cumplimiento de las fases

anteriores. Como consecuencia de esta el establecimiento de una mejora continua en la práctica pedagógica del educador, intervención que se debe realizar a través de ciclos sucesivos.



Figura 6: Ciclo PIER. Fuente: elaboración propia

El ciclo PIER reconoce que la investigación debe ser introspectiva. También permite la colaboración de todos los agentes involucrados en la comunidad educativa, lo que permite el establecimiento de una comunidad autocrítica y reflexiva de su propia práctica. En consecuencia, la investigación-acción pedagógica en la que se basa esta investigación se puede considerar como un proceso sistemático de aprendizaje orientado a la praxis tal y como lo concebían Kemmis y McTaggart (1988^a). Para Rodríguez-Molina (2011), citando a Arroyo (2009), este enfoque consiste en “[...] identificar las estrategias, acciones y mecanismos para influir y hacer que el personal docente y administrativo se una en lo general y en lo particular para viajar en una misma dirección y alcanzar cada uno de los objetivos definidos por la organización educativa.” (p. 256).

La Ley General de Educación (Ley 115) establece implícitamente procesos de investigación-acción pedagógica, que deben ser liderados por el directivo docente para responder al horizonte institucional planteado desde el P.E.I. Esto debe hacerse con el propósito de generar una transformación en el quehacer educativo de la comunidad. Adicionalmente Elliot (2000, pp. 58-59), establece que la investigación-acción fomenta “[...] la práctica reflexiva entre los profesores del aula, los directivos y los consumidores de la enseñanza: alumnos y padres”. Torres (2017) considera que “La investigación Acción brinda la posibilidad para analizar, reflexionar o criticar los procesos propios de la docencia e involucra a la comunidad en el conocimiento y la solución de sus problemas” (p.1).

En este sentido, la práctica debe ser liderada por el directivo docente, pues a este le compete orientar y formular planes o estrategias de mejora donde esté involucrada toda la comunidad educativa. Se considera que el compromiso del directivo docente con el proceso de investigación favorece la práctica reflexiva del docente y facilita el desarrollo y término de la misma. En este caso particular del directivo docente se considera que desde la experiencia como docente, el directivo tiene la posibilidad de aportar y recibir de su comunidad de aprendizaje (es decir del grupo de docentes que conforman el área de matemáticas y con los que se viene realizando esta investigación) aportes que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Lo anterior permite generar de esta manera conocimiento con su comunidad educativa, al fomentar y liderar acciones de mejora y transformación de su propia práctica y la de sus pares, a través de la reflexión y el diálogo permanente de forma horizontal jerárquicamente hablando, tal y como lo concibe Kemmis (1988b) al considerar

que la investigación-acción es una “[...] actividad colectiva que pretende la transformación de procesos educativos [...]”.

Entre tanto Stenhouse (1991) en su obra ‘Investigación y desarrollo del currículo’ presenta el concepto de ‘profesionalidad amplia’, que plantea que las características de dicha profesionalidad son características que todo docente investigador, sea cual sea su rol, debe considerar al proponer un trabajo de investigación-acción pedagógica. A continuación, se enuncian ciertas condiciones relevantes propuestas por el autor, que ofrecen al investigador las herramientas necesarias para el desarrollo, análisis, reflexión y puesta en marcha del plan de mejora de su práctica y la de sus profesores a su cargo.

- El compromiso de poner sistemáticamente en cuestión la enseñanza impartida por uno mismo como base de desarrollo.
- El compromiso y la destreza para estudiar el propio modo de enseñar.
- El interés por cuestionar y comprobar la teoría en la práctica mediante el uso de dichas capacidades. (Stenhouse, 1991, p. 197).

Para lograr lo anteriormente expuesto la investigación-acción establece varias fases, entre ellas la deconstrucción de su práctica educativa, es decir, cambiar de su práctica todos aquellos aspectos que la hacen nociva para el estudiante. También puede implicar la eliminación el establecimiento del denominado contrato didáctico cuando sus prácticas no aportan al proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Brousseau (1980) el contrato didáctico consiste en “[...] el conjunto de comportamientos (específicos de los conocimientos enseñados) del maestro que son esperados por el alumno y el conjunto de comportamientos del alumno que son esperados por el maestro” (p.179).

En segunda instancia, se requiere la reconstrucción de la práctica pedagógica, considerada desde la coordinación académica en la Institución Educativa como un escenario que, atendiendo la directriz del MEN (2016), se concibe como “un proceso de auto reflexión, que se convierte en el espacio de conceptualización, investigación y experimentación didáctica.” (p.5). De conformidad con lo expresado anteriormente Zuluaga (2011) plantea que la práctica pedagógica “[...] es el escenario, donde el maestro dispone todos aquellos elementos propios de su personalidad académica y personal.” (p. 6). Con estos elementos el docente puede deconstruir y reconstruir su práctica, como lo menciona el autor cuando dice que esto está “relacionado con su saber disciplinar y didáctico, como también el pedagógico a la hora de reflexionar sobre las fortalezas y debilidades de su quehacer en el aula” (p. 6).

Así, el docente planea una práctica mucho más eficiente partiendo de las debilidades detectadas durante el desarrollo de la primera fase (Diagnóstico). Una vez superada esta etapa se procede a la fase de implementación, y finalmente se procede con la fase de validación. Cabe resaltar que la IAP es una metodología cíclica permanente. La IAP permitirá al educador reflexionar permanentemente sobre su práctica educativa y relacionarla con sus procesos de evaluación, para de esta manera tener las herramientas e información necesaria para cambiar su práctica pedagógica. Lo anterior se hace en procura de mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje. En este ejercicio el diario de campo se convierte en una herramienta muy valiosa, pues permite al docente investigador registrar aquellos eventos relevantes de su práctica para evaluarlos en función de la consecución de las metas pedagógicas propuestas para el desarrollo de su planeación.

La presente investigación se desarrolla desde la coordinación académica, donde se adelanta una labor relacionada con la formación de los docentes en el área de matemáticas. Esto se hace a partir de la ‘reflexión guiada’, concepto abordado por Godino y Batanero (2011), quienes citando a Johns (2002) establecen que es “[...] un proceso de indagación innovador en el que el práctico es asistido por un mentor (o ‘guía’) mediante un proceso de autoindagación, desarrollo, y aprendizaje a través de la reflexión, con el fin de llegar a ser enteramente efectivo.” (p.13). Así, el docente de matemáticas es guiado por el directivo docente, quien propone diferentes estrategias pedagógicas y metodológicas en las reuniones de área tales como: la implementación de rutinas de pensamiento, metodologías de enseñanza y aprendizaje aplicadas a los objetos matemáticos, prácticas evaluativas, análisis pedagógico de resultados y estrategias de mejora, entre otras. Todas esas actividades son estudiadas y consensuadas por el grupo de docentes para posteriormente formalizarlas en el aula y evaluarlas didácticamente en reunión de área. Este proceso reconoce una práctica reflexiva como punto de partida para el mejoramiento de la práctica pedagógica del docente de matemáticas en la I.E. Diosa Chía.

Para Kainer y Llinares (2006, en Godino & Batanero 2011) la práctica reflexiva brinda [...] una perspectiva de cómo los estudiantes para el profesor aprenden sobre la enseñanza y proporciona información sobre los cambios en su enseñanza de las matemáticas. La reflexión de los estudiantes para el profesor es un componente clave en esta visión del aprendizaje y se asume que uno aprende mediante la reflexión sobre la propia experiencia. (p. 437)

La presente investigación concuerda con los autores en la importancia de la reflexión, pues es allí donde radica el éxito de la práctica pedagógica y del proceso de evaluación de los aprendizajes.

Al mismo tiempo que el directivo docente realiza la denominada reflexión guiada, este desarrolla el respectivo acompañamiento pedagógico, que es entendido por el MEN (2017b) como “un proceso sistemático y permanente de trabajo cooperativo entre pares, que se enfoca en el estudio de las prácticas a partir de la observación, la reflexión pedagógica, el diseño, la puesta en marcha y seguimiento de estrategias de mejoramiento y tienen como principal objetivo el fortalecimiento pedagógico y curricular en beneficio de los procesos de aprendizaje de todos los estudiantes”. (p. 8). Este acompañamiento ofrece a los miembros de la comunidad educativa (directivos docentes, docentes, estudiantes y padres de familia) la posibilidad de identificar oportunidades de transformación y mejora de sus prácticas pedagógicas, así como también el fomento de la IAP en el aula.

El acompañamiento pedagógico que se llevó a cabo en la I.E. Diosa Chía contó en primera instancia con los docentes del área de matemáticas de básica secundaria, estrategia que se desarrolló durante los espacios académicos programados en la distribución de asignación académica de cada uno de los docentes de la institución, incluidas las reuniones de área, comisiones de evaluación y promoción, o consejo académico. Estos espacios fueron programados una vez por semana, por mes y por periodo académico, respectivamente. El propósito de dichos espacios pedagógicos fue analizar -entre otros componentes de la práctica pedagógica del docente-, la planeación de la unidad didáctica, los procesos de enseñanza y aprendizaje implementados, así como también los procesos de evaluación y

gestión o proyecto de aula, el cual incluye diseño de un ambiente de aprendizaje propicio para el logro de los objetivos.

La implementación de esta estrategia de acompañamiento dio origen a la conformación de una comunidad de aprendizaje, concebida en afinidad con el MEN (2017b) como “[...] una dinámica institucionalizada de encuentros continuos entre diferentes actores educativos para analizar el aprendizaje de los estudiantes.” (p.54). En este proceso de investigación nos basamos en la descripción, análisis y reflexión de la información que brindan las estrategias de evaluación utilizadas por cuatro docentes del área de matemáticas al interior de sus aulas en la I.E. Diosa Chía, bajo la orientación de la coordinación académica liderada por el investigador.

Lo anterior se realizó con el propósito de generar una estrategia de evaluación para el área de matemáticas que permita evidenciar en los educandos un proceso de aprendizaje significativo de los objetos matemáticos que constituyen las competencias del orden matemático que todo ciudadano colombiano según el MEN debe acreditar para desenvolverse en la sociedad. También se buscó generar en los educadores la consolidación de una evaluación de los aprendizajes que repercuta en la transformación de su práctica pedagógica y en la reconstrucción de la evaluación en el aula.

Para lograr tal efecto, se plantea un diseño que involucra para el desarrollo del proyecto, a los docentes del área de matemáticas de básica secundaria y al coordinador académico de la Institución; esto mediante el desarrollo de actividades tales como:

- Reuniones de área (RA), reuniones en las que participan los docentes de cada una de las áreas del conocimiento. Para esta investigación, las reuniones se

hacían con los docentes del área de matemáticas, liderados por el directivo docente (investigador) quien realiza el respectivo acompañamiento pedagógico.

- Encuestas (E), instrumento que se aplicó a cada uno de los cuatro docentes que conforman el área de matemáticas, con el objeto de indagar sobre sus concepciones acerca del proceso de evaluación y su injerencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estas fueron aplicadas una vez el investigador percibió las debilidades del proceso y dio inicio formal a esta investigación.
- Observación de sus prácticas de evaluación (PE) de los aprendizajes en el aula, mediante la metodología de la observación participante, propia de los procesos de investigación-acción, donde el investigador hace parte activa de la investigación. Esto se realizó con el propósito de brindar su análisis pedagógico y fortalecer el acompañamiento pedagógico que se realiza durante las reuniones de área, en procura del mejoramiento continuo de la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas. Dicha observación se realizó durante el proceso de investigación, en las diferentes prácticas evaluativas que cada docente realizó en cada uno de los grupos que tenía a su cargo.

Para documentar el proceso de observación, el investigador implemento los diarios de campo, formatos que se diligenciaron para consignar en ellos los por menores de este proceso. También se realizó el análisis de las estrategias implementadas para evaluar el proceso de aprendizaje, análisis que se realizó al formalizar el ciclo de reflexión PIER sobre

las dichas actividades. Mediante el ciclo se analizaron las fortalezas y debilidades de la implementación de las estrategias, con el objeto de reflexionar sobre la incidencia de estas en el proceso de aprendizaje de los educandos y en el mejoramiento continuo de la práctica pedagógica del docente de matemáticas. Como consecuencia de este proceso se logró crear una comunidad de conocimiento en la que se articula la experiencia del investigador y la de los docentes para el desarrollo de sus habilidades pedagógicas. También se logró aportar al desarrollo de las competencias profesionales de los docentes, de sus saberes pedagógicos y de sus saberes disciplinares. El proceso de investigación se desarrolló teniendo en cuenta el plan que se muestra en la figura 7.

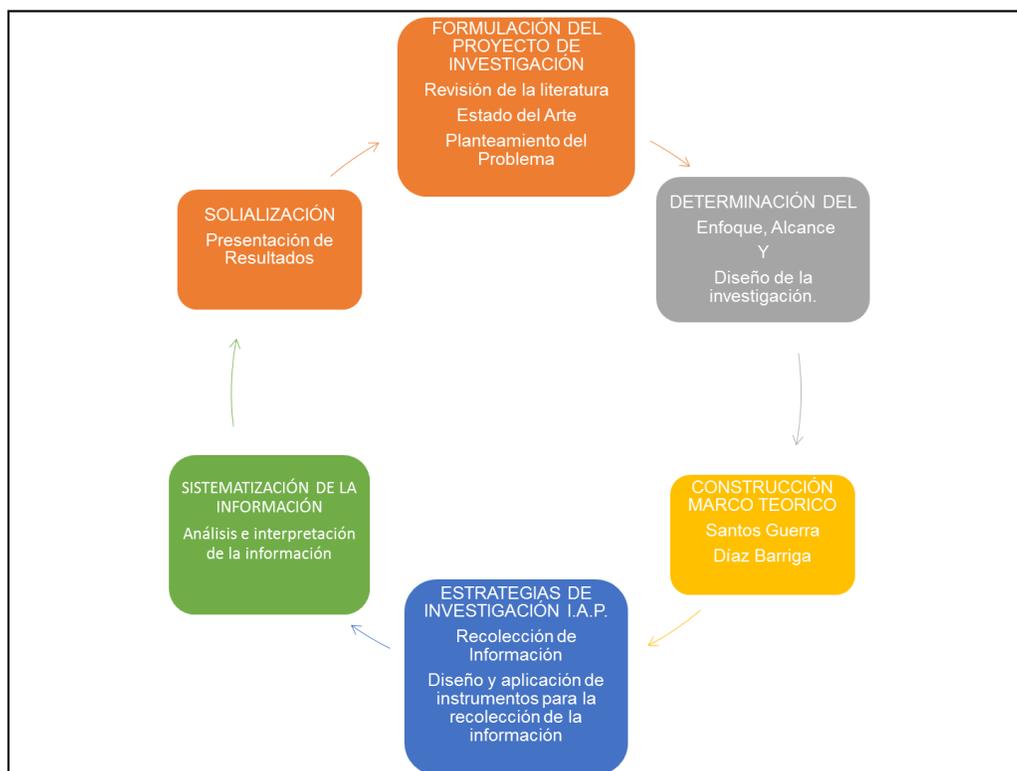


Figura 7: Plan de investigación. Fuente: elaboración propia

Capítulo Cuarto

4. Contexto en el que se desarrolla la investigación

4.1 Población y Muestra

En la I.E Diosa Chía laboran actualmente 37 docentes, 4 directivos docentes compuestos por el rector, dos coordinadores y una psicorientadora. Además, hay tres personas que pertenecen a la parte administrativa. Todo este personal que está comprometido con la misión institucional según el P.E.I. (2013) que dice “Formamos Seres Felices, Autónomos, Íntegros y Competitivos” (p .6). De los docentes, el 32% pertenece al estatuto 1278 y el 68% del personal docente al estatuto 2277. El 38% posee estudios de postgrado en áreas afines a su formación pre gradual y el 30% actualmente adelantan estudios posgraduales en su área de desempeño, situación que favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje de los educandos.

Para el desarrollo de la presente investigación se toman como referentes los docentes del área de matemáticas que se desempeñan en el ciclo de básica secundaria, los cuales se pueden considerar como una muestra representativa, debido a que se realizó un muestreo discrecional o muestreo no probabilístico. Este tipo de muestreo es concebido por Kinnear y Taylor (1998) como “[...] la selección como un elemento de la población que va a formar parte de la muestra se basa hasta cierto punto en el criterio del investigador o entrevistador de campo.” (p. 405).

Como hemos mencionado anteriormente este tipo de muestreo también es considerado como una muestra de expertos (Hernández, Fernández & Baptista, 2010) debido a que la problemática a investigar tiene una relación directa con el ejercicio de su práctica

pedagógica, razón por la cual son ellos a quienes les compete hablar del proceso de evaluación. Lo anterior es relevante porque esta investigación es de tipo cualitativo y se desarrolló con los docentes del área de matemáticas, quienes para este caso son expertos en la disciplina y por ende en el proceso de evaluación de los aprendizajes.

El área de matemáticas de básica secundaria cuenta con cuatro docentes en la actualidad, quienes atienden una población de aproximadamente 480 estudiantes repartidos en trece cursos. Su carga académica comprende la asignación de 22 horas semanales de desarrollo pedagógico y la dirección de curso, actividades propias de la práctica educativa. Los docentes que hacen parte de esta investigación poseen estudios de posgrado y uno de ellos en este momento realiza sus estudios de maestría, escenario que permite a la institución disponer de docentes con un perfil investigador, innovador, autónomo, proactivo y con gran sensibilidad social, que los faculta para atender la población escolar de la I.E. Diosa Chía.

Los docentes de matemáticas consideran que sus estudiantes son personas que construyen su propio conocimiento, que superan sus propias barreras y que son capaces de solucionar sus conflictos de manera dialógica y concertada. Esta mentalidad los convierte en agentes de cambio, condición que se logra en razón a que cada docente de la institución elabora una caracterización de sus estudiantes; ejercicio que se desarrolla durante los primeros días de cada año escolar. Dicha actitud hacia la enseñanza le brinda a los docentes la oportunidad de instaurar una relación pedagógica con sus estudiantes, al punto de conocer sus fortalezas y debilidades para que a partir de allí, cada uno de ellos pueda formular su plan de aula y determinar las estrategias que implementará en el desarrollo de la temática propia de cada grado escolar.

4.2 Contexto Institucional

La Institución Educativa Diosa Chía, es una institución educativa de carácter público, que inicia sus labores dando cumplimiento a la resolución 003344 del 30 de septiembre de 2002, como resultado de la integración de varias instituciones educativas del Municipio de Chía. Sus instalaciones se encuentran ubicadas en la vereda Bojacá, sector el bosque, en el predio denominado Villa de las Flores, y cuenta con un área de 7325 metros cuadrados.

4.2.1 Caracterización de su población escolar

La presente información pretende situar al lector en el contexto Institucional, y permite dar respuesta a dificultades presentadas por los estudiantes en el desarrollo de sus actividades académicas. El nivel de escolaridad, la empleabilidad, los ingresos de los padres, entre otros; son variables que afectan el desempeño y la motivación de la población escolar.

Actualmente la Institución cuenta con una población escolar de 925 estudiantes, cuyas edades oscilan entre los 4 y los 19 años, distribuidos en 31 cursos correspondientes a los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional. Así mismo, se atiende población con necesidades educativas especiales (NEE). En adición podemos afirmar que, según los datos obtenidos por el sistema de información para el monitoreo, la prevención y el análisis de la deserción escolar SIMPADE (2017); de las familias que componen la Institución el 78% de los padres viven con sus hijos(as), el 21% no vive con ellos y tan solo el 1% ha fallecido. Las edades de los padres oscilan en un 22% entre los 18 y 28 años, mientras que en un 76% se encuentra entre los 29 y 59 años y tan solo un 2% cuenta con 60 o más años. En cuanto a su escolaridad, se pudo establecer que el 22% de los padres de familia realizó los estudios de primaria completos, el 28% de la población no alcanzó a

culminar sus estudios de bachillerato, mientras que el 29% son bachilleres, el 7% poseen estudios técnicos o tecnológicos y el 1,6% son profesionales universitarios. Se desempeñan laboralmente como empleados de fábricas, cultivos de flores, vigilancia y en ocupaciones independientes como el comercio y la construcción.

En cuanto a las madres de familia se estableció que el 87% de ellas vive con sus hijos(as), el 9% no convive con ellos y el 4 % ha fallecido. Respecto a sus edades, éstas oscilan en un 17% entre los 18 y 28 años y en un 83% entre los 29 y 59 años. En cuanto a su nivel de escolaridad el 33% manifiesta haber cursado tan solo la básica primaria, el 26% de las madres de familia no terminó sus estudios de bachillerato, mientras que el 32% son bachilleres, en adición el 6% realizó estudios técnicos o tecnológicos y tan solo el 1% de ellas es profesional universitaria. En su gran mayoría son amas de casa, y quienes trabajan se desempeñan como operarias de cultivos de flores y en ocupaciones independientes tales como los oficios varios. Cabe destacar que el 62% de las madres manifiestan ser madres cabeza de hogar.

De otra parte, el 51% de las familias que componen la I.E. Diosa Chía pertenecen al régimen subsidiado de salud, distribuido de la siguiente manera: el 22% ubicadas en el nivel 1, el 40% en el nivel 2, el 38% en el nivel 3, mientras que el 49% pertenecen al régimen contributivo. De igual manera el 26% de la población escolar habita en el casco urbano, mientras que el 74% lo hace en el sector rural y de ellos el 78% habita en la vereda Bojacá. De la vereda habitan principalmente en los sectores el Bosque, la Dorada, Bochica, California y la Fontana. Estas familias habitan en un 27% en viviendas propias, el 62% viven en arriendo y el 11% en viviendas familiares. Estas viviendas están compuestas generalmente por 2 y 3

habitaciones, un baño y cocina independiente de las cuales el 90% tiene acceso a los servicios públicos con los que cuenta el sector.

Adicionalmente nuestros estudiantes manifiestan pertenecer en un 57% a grupos religiosos, el 24% a deportivos, 19% a culturales, comunitarios o políticos. De la población escolar es importante destacar que el 3% realiza labores donde perciben ingresos económicos durante un intervalo de 3 a 6 horas diarias, esencialmente durante los fines de semana. Esas actividades les permiten sufragar gastos de índole personal o familiar.

En cuanto a los recursos familiares el 36 % de la población cuenta con acceso a televisión, un 35% cuenta con computador y el 29% con servicio de internet. Lo anterior implica que la totalidad de la población escolar cuenta con medios de información que les permite visibilizar el contexto nacional y acceder de una u otra manera a la comunicación.

El 60% de las familias de la institución pertenecen a programas de asistencia social, auspiciados por el Municipio de Chía, con recursos propios o de índole Nacional. El 9% de nuestros educandos manifiesta haber repetido alguna vez un grado escolar, debido principalmente a dificultades de aprendizaje o por presentar problemas del orden familiar.

También es importante resaltar que la institución actualmente brinda la oportunidad a estudiantes desplazados de la hermana República Bolivariana de Venezuela y dicha población representa el 2% del total de los educandos. También atiende el 2% de la población escolar con Necesidades Educativas Especiales según la oficina de orientación escolar. Por todo esto la Institución es catalogada como una Institución incluyente. Estos estudiantes merecen una atención especial, toda vez que requieren de una flexibilización de su currículo y desde luego de su proceso de evaluación, que atienda sus ritmos y estilos de aprendizaje.

Según la UNESCO (2009) la educación inclusiva es definida “[...] como el proceso de identificar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los estudiantes a través de la mayor participación en el aprendizaje” (p.8). Este hecho se evidencia en la atención de los estudiantes con NEE, que son atendidos en los diferentes niveles de educación que ofrece la institución.

Por estas razones se habla en la IE Diosa Chía del concepto de inclusión, considerándolo como un asunto de derechos y de valores que proporciona la implementación de didácticas de enseñanza flexibles e innovadoras. En otras palabras, se reconocen estilos de aprendizaje y capacidades diferentes entre los estudiantes y, en consonancia, se ofrecen diferentes alternativas de acceso al conocimiento. También se evalúan diferentes niveles de competencia contextualizadas social y culturalmente de acuerdo a su entorno.

Los datos anteriormente consignados, nos permiten establecer que el contexto sociocultural de nuestros educandos en medio de sus dificultades les permite acceder a la educación con el ánimo de mejorar su calidad de vida y propender por un mejor futuro para ellos y sus familias. Según Elichiry (2004) “el contexto representa un espacio de diálogo de co-construcción” (p. 38). Esto implica una interlocución que le permita al sujeto, al objeto y al contexto interactuar para lograr un aprendizaje realmente significativo.

De otra parte es importante señalar que en el marco de la estrategia Colombia bilingüe 2015-2018, la institución ha sido favorecida con el programa de formadores nativos extranjeros del Ministerio de Educación Nacional, el cual cuenta con la participación de hablantes nativos de inglés. El programa tiene como objetivo el favorecimiento de la inmersión en una segunda lengua a los estudiantes de las Instituciones focalizadas. La

inmersión es una situación que en palabras de Elichiry (2004) citando a (Chevallard,1985) se relaciona con lo que se denomina una ‘triada didáctica’ docente – alumno – saber enseñar, donde el contexto en el que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje juega un papel importante, pues facilita o dificulta dicho proceso.

4.2.2 Contexto pedagógico

La I.E. Diosa Chía en su Proyecto Pedagógico Institucional (P.E.I.) (2013) tiene como fundamento pedagógico el aprendizaje significativo, el cual se sustenta en la teoría de Ausubel (1983). Esta práctica se evidencia a través de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en la institución, donde se ponen en práctica las estrategias propuestas en dicha teoría de corte constructivista. Este modelo permite tener en cuenta la diversidad de la población estudiantil y el desarrollo de sus competencias según sus ritmos de aprendizaje. Lo anterior se contempla desde su dimensión funcional, tal y como lo considera el IDEP (2016) donde el modelo pedagógico “[...] muestra su pertinencia en contextos sociales específicos y es aquí donde los maestros ponen a prueba su potencia transformadora mediante procesos de investigación en el aula.”. (p. 58). Sobre el corte constructivista Carretero (1999) afirma que

Básicamente puede decirse que es la idea que mantiene que el individuo, tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente, ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día con día, como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la perspectiva del

constructivismo, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano.” (p. 21).

Para lograr la aplicación de dicho enfoque la Institución ha implementado la estrategia de la pedagogía conceptual basada en las investigaciones realizadas por Ausubel (1983), sobre el aprendizaje significativo, quien sostiene que “Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe [...]” (p. 2). Esto quiere decir que el individuo incorpora una nueva información a su estructura cognitiva, donde se generará una asimilación entre el conocimiento que el individuo posee y la nueva información, hecho que facilitará el aprendizaje. La teoría del aprendizaje significativo ofrece en este sentido el marco propicio para el desarrollo de la misión Institucional, así como también para la generación de ambientes que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además proporciona herramientas que facilitan la atención a la diversidad según sus necesidades específicas. Se puede decir que no basta con poseer un modelo pedagógico estructurado o simplemente dar respuesta a un horizonte institucional, sino que se debe tener en cuenta a los actores del proceso.

Capítulo Quinto

De acuerdo con los propósitos de la investigación, se consideran algunas dimensiones de análisis sobre las cuales se soportan las prácticas pedagógicas del docente.

5. Dimensiones Para el análisis

En el desarrollo de la presente investigación se establecen tres dimensiones las cuales contribuyen al análisis del proceso de evaluación, debido a que constituyen los pilares sobre los que se construye el proceso en mención. A continuación, esbozaremos cada una de ellas, ya que hacen parte de la práctica pedagógica y son objeto de reflexión continua entre docentes y directivos, con el propósito de emprender procesos de transformación y mejora.

5.1 Dimensión de Enseñanza

Para Stenhouse (1991) la enseñanza es el proceso mediante el cual la Institución plantea una serie de estrategias con el objeto de cumplir con su misión social, al planificar y organizar estructuralmente el aprendizaje de los niños. Además, enfatiza que la “[...] enseñanza no equivale meramente a instrucción, sino a la promoción sistemática del aprendizaje mediante varios medios [...]” (p. 53). De otra parte, Zabalza (1990) considera que “la enseñanza será solo comunicación cuando se responde a un proceso estructurado, en el que solo se produce intercambio de información (mensajes entre profesores y alumnos)” (p.27).

El proceso de evaluación aporta la información necesaria para que el docente de matemáticas reflexione sobre su práctica pedagógica al evidenciar las fortalezas y debilidades que hay sobre un objeto matemático. También permite rastrear la consecución de

competencias de un estudiante y la aplicación que este puede hacer de las competencias que posee. Mediante la evaluación el docente -con el respectivo acompañamiento pedagógico del directivo docente- implementa las correspondientes acciones pedagógicas de mejora en procura de su meta pedagógica. Dichas acciones conducen a la transformación y mejora de su práctica, razón por la cual la evaluación constituye un elemento transformador de dicha práctica.

La enseñanza se considera como toda aquella actividad orientada hacia la consecución del aprendizaje en los educandos, y como dimensión objeto de mejora continua en los educadores. Sobre el proceso de enseñanza recaen muchos de los esfuerzos de los educadores comprometidos con el aprendizaje de sus estudiantes, por lo tanto el análisis y la reflexión continua de esta dimensión favorece la transformación de su propia práctica pedagógica. Al respecto García, Alonso, Noriega, Romero, López y Antolín (2015) mencionan que “[...] el progreso personal y profesional del formador se realiza mediante la reflexión y mejora de la práctica, acompañada de la indagación de la misma y de la interconexión y trabajo colaborativo con sus compañeros, promoviendo la mejora y la innovación en su toma de decisiones” (p. 164).

En este sentido el acompañamiento pedagógico que realiza el directivo a sus docentes respalda las acciones pedagógicas producto del análisis del proceso de evaluación, lo que conllevan a la continua transformación de la práctica pedagógica. Esto implica que la enseñanza se transforme en un proceso comprensivo y significativo para los educandos. Para conseguir este propósito, es necesario emplear estrategias pedagógicas que se adapten a los objetivos propuestos, a los contenidos curriculares y a los estudiantes a quienes va dirigido.

Además, se debe explorar el saber pedagógico de los educadores, entendido este como el cúmulo de conocimientos que el docente construye de manera formal o informal como producto de su práctica pedagógica y cuyo objetivo es el de planear la ruta más favorable tanto para unos como para los otros (Díaz, 2001).

A partir de lo anterior se entiende que el saber pedagógico adquirido a partir de la práctica pedagógica del docente le permite idear una metodología para desarrollar el aprendizaje y la aplicación de un objeto matemático en sus educandos. Dicho saber pedagógico se fortalece en los colectivos académicos liderados por el directivo y los docentes de la respectiva área del conocimiento en los encuentros destinados para este propósito. Esto está en concordancia con lo expuesto por García, Alonso, Noriega, Romero, López y Antolín (2015) cuando dice que

[...] la enseñanza es entonces, un proceso mediante el cual se transmite o transfieren diversos tipos de conocimientos, ya sean específicos o de una forma muy general, que le permiten al sujeto desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales, físicas y morales, este procedimiento se logra por medio de preceptos, ejercicios y ejemplos y con el uso de diversos medios, técnicas, normas y herramientas de apoyo que faciliten la interacción. (p. 163).

En la I.E. Diosa Chía la enseñanza se concibe como aquel proceso que permite alcanzar las metas pedagógicas propuestas en cada uno de los ciclos de formación. Estas metas se distinguen por estimular en los educandos el interés por la adquisición del conocimiento, y por alcanzar un nivel de pensamiento crítico desde la motivación de su creatividad y del desarrollo de sus habilidades cognoscitivas complejas. Es en este sentido

que la enseñanza logra un aprendizaje significativo y como resultado, la adquisición de las competencias requeridas en los estudiantes.

Finalmente, es importante resaltar que no se puede pensar la enseñanza sin el aprendizaje, pues estos están íntimamente relacionados. Esta situación se articula tanto al proceso de enseñanza como al de aprendizaje, para lograr en los educandos el propósito de la educación, la enseñanza, por lo tanto, en palabras de García, Alonso, Noriega, Romero, López y Antolín (2015) “significa nada más y nada menos que permitirles a los demás que aprendan, esto es, conducir a otros a aprender” (p. 143). Por tanto, la mejora en la práctica pedagógica de la enseñanza de un objeto matemático ofrece un sin número de posibilidades que favorecen el aprendizaje significativo del mismo, donde el proceso de evaluación brinda la información necesaria para que el docente implemente las acciones pedagógicas y logre que el educando alcance sus competencias.

5.2 Dimensión de Aprendizaje

La dimensión del aprendizaje constituye el punto de partida del proceso de evaluación, toda vez que se habla de la evaluación del aprendizaje debido a que es sobre esta dimensión que la mayoría de las investigaciones centran su atención. Esto sucede porque los instrumentos y las prácticas evaluativas utilizadas por los docentes definen sus propósitos en cualificar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en torno al dominio conceptual y procedimental de un objeto de aprendizaje. Para la presente investigación el aprendizaje de un objeto matemático debe ser el resultado del análisis y la reflexión continua del proceso de enseñanza, mediante la transformación y mejora de la práctica pedagógica del docente de matemáticas, a través del análisis de la información proveniente del proceso de evaluación.

Perkins Driscoll (2000) define el aprendizaje como “un cambio persistente en el desempeño humano o en el desempeño potencial [...] [el cual] debe producirse como resultado de la experiencia del aprendiz y su interacción con el mundo.” (p. 11). La definición expuesta por dicho autor reúne varias de las características presentes en teorías como el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, teorías en las que se establece el aprendizaje como una condición de cambio de la que es capaz el ser humano. Cuando nos referimos a cambios, se hace énfasis en cambios del orden emocional, mental, fisiológico y al desarrollo de habilidades o competencias, las cuales se obtienen como resultado del intercambio de experiencias con sus pares o educadores y la puesta en práctica de los contenidos curriculares a los cuales se ve abocado el educando.

Por lo tanto, el aprendizaje es un proceso complejo que ocurre en el ser humano de diversas maneras, como lo concluyen los estudios realizados por algunos psicólogos como Skinner y Maslow entre otros, quienes se han planteado interrogantes tales como: ¿qué es aprender?, ¿cómo ocurre el proceso de aprendizaje? Y ¿qué factores afectan o permiten que este ocurra? Los interrogantes anteriormente planteados, han dado origen a teorías sobre el aprendizaje, las cuales tratan de interpretar los procesos que acaecen al interior del individuo cuando este aprende, entre las que podemos mencionar: la teoría conductista, la teoría constructivista, la teoría cognitivista.

La teoría conductista es conocida también como la teoría del estímulo respuesta, estudia el proceso de aprendizaje enfocándose en las conductas del individuo y busca predecir y manipular dichas conductas a partir de una situación. Plantea que el aprendizaje ocurre cuando el estudiante memoriza y comprende una información y por ello recibe un estímulo.

En otras palabras, para el conductismo el aprendizaje es un cambio en la conducta del individuo que se logra mediante la práctica en un ambiente adecuado para tal fin. Sus principales exponentes son Pavlov, Watson, Guthrie, Thorndike, Skinner y Miller.

La teoría constructivista concibe el aprendizaje como un proceso que construye el individuo a través del tiempo. Esto implica que el aprendizaje sucede cuando el conocimiento es construido o reconstruido. Así, el aprendizaje es el resultado de combinar sus experiencias con las enseñanzas adquiridas para dar origen a nuevos significados. Sus principales exponentes son Piaget, Vygotsky y Ausubel.

La teoría cognoscitiva describe la semejanza que existe entre el proceso de información a nivel computacional y el que hace el cerebro del ser humano. Por lo tanto, el aprendizaje es un proceso de adquisición de información, la cual es almacenada en la memoria del individuo para posteriormente ser recuperada y utilizada. Buell (citada en Siemens, 2004) lo describe así: “En las teorías cognitivas, el conocimiento es visto como construcciones mentales simbólicas en la mente del aprendiz, y el proceso de aprendizaje es el medio por el cual estas representaciones simbólicas son consignadas en la memoria” (p.3).

Para La I. E. Diosa Chía el proceso de aprendizaje se basa en la teoría constructivista con enfoque en el aprendizaje significativo. Se conjetura que nuestros estudiantes alcanzan las competencias necesarias para desenvolverse en la sociedad del siglo XXI. La presente investigación pretende resaltar la importancia que tiene la evaluación para el proceso de aprendizaje, en razón a que esta se debe constituir como un elemento transformador de la práctica pedagógica del docente y como un mecanismo para lograr un aprendizaje significativo en nuestros educandos.

5.3 Dimensión de Pensamiento

Reflexionar sobre los procesos de desarrollo del pensamiento como componente del mejoramiento de la práctica pedagógica del docente nos permite entrar en afinidad con lo expuesto por Cervantes et al. (1995) quienes consideran que el “[...] desarrollo del pensamiento se constituye en la piedra angular de la formación integral del individuo.” (p.1). Se considera que la articulación de la triada enseñanza, aprendizaje y pensamiento contribuye de manera sistémica al desarrollo del proceso de aprendizaje integral de un individuo.

Lo expresado anteriormente permite juzgar constructivamente la práctica pedagógica del docente, la cual debe fundamentarse en concepciones precisas y reales sobre enseñanza y aprendizaje. También debe tener en cuenta la implicación de enseñanza y aprendizaje en la visibilización del pensamiento, pues hacer visible el pensamiento debe ser una tarea en la cual debe participar toda la comunidad educativa, ya que a partir de esta se pueden evidenciar las comprensiones de los estudiantes.

Adicionalmente Morales (2015) indica que hacer visible el pensamiento contribuye a tener procesos eficaces de aprendizaje, pues el estudiante tiene la oportunidad de expresar sus ideas, conocimientos previos y construir sus propios saberes. La propuesta del autor está encaminada a la construcción de un ambiente de aprendizaje donde los estudiantes puedan hacer visible su pensamiento de tal forma que se favorezca su proceso de aprendizaje y se contribuya a mejorar la enseñanza como práctica pedagógica del docente. Al respecto de la visibilización del pensamiento Ritchhart, Church y Morrison (2011) plantean varios elementos interesantes, como se muestra en el siguiente fragmento.

Hacer visible el pensamiento no está exento de desafíos. Como hemos discutido, primero tenemos que tener claro en nuestra mente lo que es el pensamiento. Esto nos permite hacer el pensamiento visible al nombrarlo y darse cuenta en qué medida se produce. Además, para que pensar ocurra en los estudiantes deben primero tener algo en qué pensar.” (p. 30).

Existen algunas estrategias para hacer visible el pensamiento en un ambiente escolar llamadas rutinas de pensamiento. Según Perkins (1997) estas “[...] son patrones sencillos de pensamiento que pueden ser utilizados una y otra vez, hasta convertirse en parte del aprendizaje de la asignatura misma” (p. 2). Dichas rutinas facilitan el trabajo del docente en la medida que este se apropie de la metodología y permita que sus estudiantes se familiaricen con las mismas. Este tipo de estrategias permiten al educador innovar en la enseñanza desde su práctica pedagógica y motivar el aprendizaje de los educandos, tal y como se evidencia en los diarios de campo de los docentes del área de matemáticas.

La implementación de las rutinas de pensamiento fue suscitadas por el proceso formativo que recibieron los docentes del área de matemáticas por parte del directivo docente, quien a través de la realización de una rutina de pensamiento dejó ver las fortalezas y beneficios que su utilización tiene en los diferentes procesos de aprendizaje y desde luego en la evaluación. El uso de dichas rutinas motivó un cambio en la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas, quienes al comprobar sus beneficios implementaron su manejo como parte de su saber pedagógico.

5.4 Categorías de Análisis

Las principales categorías de análisis que se consideraron para el logro de los objetivos en la presente investigación se enfocaron en las tres dimensiones del proceso de enseñanza y aprendizaje: Enseñanza, Aprendizaje, Pensamiento. Estas dimensiones fueron desarrolladas desde la perspectiva de la evaluación de los aprendizajes, razón por la cual se plantearon las siguientes categorías: en primer lugar la concepción de la evaluación por parte de los docentes del área de matemáticas de básica secundaria, donde se estableció cuál era el concepto e importancia que estos dan al proceso de evaluación, partiendo de los conceptos de autores como Arredondo y Diago (2003) quienes sostienen que la evaluación posee tres características relevantes desde las cuales todo docente debe construir su propio concepto de evaluación:

- La evaluación se constituye como un instrumento para obtener información ordenada, rigurosa y apreciable a través de la implementación de procesos válidos y confiables. (p.4)
- A través de la evaluación de los aprendizajes se establecen juicios de valor ya que los datos obtenidos deben propiciar un análisis coherente lo más ajustado posible a la realidad tanto del aprendizaje como de la enseñanza. (p.4)
- La evaluación debe ser vista como instrumento por medio del cual se toman decisiones con respecto a la orientación y abordaje de los procesos de formación de los estudiantes. (p.4).

En segundo lugar, se establece como categoría de análisis las prácticas evaluativas que se llevan a cabo en el aula de matemáticas y que son implementadas por los docentes en el desarrollo de su práctica pedagógica. Como lo sostienen Arredondo y Diago (2003) “el profesor, por su preparación, por su implicación y por la posibilidad que tiene de actuar como líder del proceso; es la persona idónea para ejercer el papel relevante de evaluador” (p. 310). Esto no quiere decir que la autoevaluación y coevaluación no tengan su lugar en el proceso. Este análisis es quizá el que lleva a esta investigación a reflexionar sobre el proceso, y a plantear las acciones de mejora que conlleven a transformar su práctica pedagógica y por ende a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En tercer lugar. Se aborda la categoría de la transformación de la práctica pedagógica, producto de una profunda reflexión, análisis y mejora de las prácticas evaluativas. Es relevante recordar que una de las características más relevantes de la evaluación es la información que brinda al docente sobre el proceso de enseñanza que está llevando a cabo en el ambiente de aprendizaje. Según el MEN (2014) un ambiente de aprendizaje es “un espacio estructurado en donde confluyen estudiantes y docentes que interactúan con la intención de que ocurran aprendizajes ofreciendo oportunidades para que los estudiantes construyan conceptos, desarrollen habilidades de pensamiento, valores y actitudes” (p. 17). Es a través del proceso de evaluación que el docente examinará su práctica pedagógica y planteará acciones de mejora, con la finalidad de lograr un aprendizaje significativo de los objetos matemáticos en sus educandos.

En este sentido es importante tener en cuenta que la transformación requiere de la reflexión y de la convicción de cambio en la práctica pedagógica del educador. Al respecto Bazdrech (2000) afirma que

[...] transformar la práctica significa, pues, transformar la racionalidad lógica de las acciones a fin de construir una racionalidad pertinente a la educabilidad de las acciones. Se trata de pensar, seleccionar, hacer las acciones en términos de aquellas que son congruentes con la índole de los propósitos educativos, para el contexto y la situación específica de aprendizaje” (p.56).

La transformación de la práctica pedagógica del docente del área de matemáticas se realiza a partir de la evaluación de los aprendizajes y está estrechamente ligada con la enseñanza como primera dimensión del proceso enseñanza y aprendizaje. Así, la evaluación es entendida como la metodología que implementa el educador para facilitar el proceso de aprendizaje en sus educandos y con la que se pretende alcanzar un aprendizaje significativo de los objetos matemáticos estudiados. El proceso de evaluación se desarrolla en un contexto de aprendizaje específico para alcanzar en los estudiantes una aplicabilidad de los objetos aprendidos en el contexto en el cual se desenvuelven.

El aprendizaje es concebido como segunda dimensión del proceso, donde se analiza el cumplimiento de las metas propuestas por los docentes después de una reflexión pedagógica y de la pertinente retroalimentación del proceso de evaluación. Con dicha concepción del proceso evaluativo se fortalece el aprendizaje significativo de los diferentes objetos matemáticos planeados y que hacen parte del currículo en la básica secundaria.

Por último, se considera el pensamiento como tercera dimensión del proceso, donde se evidencia la consecución del auténtico aprendizaje significativo, pues el estudiante comprende los diferentes objetos matemáticos abordados y les haya sentido de aplicación. Esto se logra como resultado de un proceso de aprendizaje basado en la mejora de la práctica pedagógica del docente, suscitado mediante la reflexión y mejora continua del proceso de evaluación.

En la tabla 5 se presenta de manera sintética las categorías de análisis que se tuvieron en cuenta para la presente investigación.

Tabla 5
Categorías de análisis.

CATEGORÍAS	DESCRIPCIÓN	SUBCATEGORÍAS
EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Concepción de la evaluación de los aprendizajes desde el rol del docente. • Propósito de la evaluación como elemento transformador de la práctica pedagógica del educador. 	<p>Concepto de evaluación de los aprendizajes.</p> <p>Evaluación como elemento transformador de la práctica pedagógica</p>
PRÁCTICAS EVALUATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de la práctica evaluativa, instrumentos, finalidad. • Información que brinda la evaluación de los aprendizajes para el docente. 	<p>Proceso de evaluación de los aprendizajes.</p> <p>Análisis del proceso de evaluación.</p>

TRANSFORMACIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA	<ul style="list-style-type: none">• Reflexión de la práctica evaluativa.• Elementos que se tienen en cuenta para mejorar continuamente la práctica pedagógica	Evaluación Práctica evaluativa Transformación de la práctica pedagógica
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Nota. Fuente: elaboración propia.

Capítulo Sexto

6.1 Instrumentos de recolección de información

Para llevar a cabo el desarrollo de una investigación es necesario recurrir a la utilización de técnicas de recuperación, procesamiento y análisis de documentos, equipos y personas, para la obtención de la información que garantice eficazmente la solución de la pregunta de investigación. En palabras de Carvajal (1994) las fuentes de información son “[...] el conjunto de elementos que se denominan recursos de investigación” (p. 94).

En relación con la recolección de la información, la presente investigación utilizó como instrumento la observación participante, entendida como una estrategia que permite al investigador interactuar con el investigado en el contexto de la investigación. En palabras Vitorelli, Dos Santos Campos, García Lopes Alves, Mônica Ribeiro, Mendes, M. A (2014) quienes definen la observación participante “[...] como una investigación caracterizada por interacciones sociales profundas entre investigador e investigado, que ocurren en el ambiente de éstos y promocionan la recogida de informaciones de modo sistematizado” (p. 76), con la que se pretende analizar la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas en lo referente al proceso de evaluación y a partir de dicho análisis generar una reflexión de su práctica.

El diario de campo se define como un instrumento que permite sistematizar las observaciones en el campo de investigación. En el concepto de Martínez (2007) “[...] es uno de los instrumentos que día a día nos permite sistematizar las prácticas investigativas;

además, nos permite mejorarlas, enriquecerlas y transformarlas”. Adicionalmente según Bonilla y Rodríguez (1997) el diario de campo puede “[...] permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación” (p.129). Es entonces el diario de campo un instrumento en el que se registran las observaciones y elementos que el investigador considere relevantes y que más adelante se convertirán en unidades de análisis.

Por último, se diseñó una encuesta con la que se pretendió recaudar información sobre la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas. Por lo tanto, la información obtenida mediante la aplicación de este instrumento generó insumos para la investigación y la caracterización de la práctica docente.

6.1.1 Observación y diario de campo

En el desarrollo de la presente investigación y en razón a la metodología de investigación que fue aplicada, denominada investigación-acción pedagógica (I. A. Pedagógica), la cual según Restrepo (2006) es “[...] un modelo de investigación-acción para transformar la práctica pedagógica personal de los maestros investigadores elevando a estatus de saber los resultados de la práctica” (p. 95).

Con la participación del directivo docente coordinador como investigador, quien utilizó como técnica de recolección de información la observación participante, y desde el señalamiento hecho por Taylor y Bogdan (1986) dicha técnica “[...] involucra la interacción social entre el investigador y los informantes en el medio de los últimos, y durante la cual se recogen los datos de modo natural y no intrusivo”. De esta manera fue como se develó la interacción entre educandos y educadores durante el proceso de evaluación del aprendizaje,

sin dejar de lado el proceso pedagógico que da lugar a ello. Como instrumento particular se utilizó el diario de campo, en el cual se registraron los hechos más representativos que acaecieron durante el proceso de observación. Para recoger la información se diseñó el formato que se muestra en la figura 8.

INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA
PROYECTO DE INVESTIGACION
DIARIO DE CAMPO N°

Observador	Manuel José Infante G		
Lugar	IE DIOSA CHÍA SEDE: PRINCIPAL		
Fecha	Hora:		
Municipio	CHIA- Cundinamarca		
Proyecto	LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES COMO ELEMENTO TRANSFORMADOR DE LA PRACTICA EDUCATIVA DE LOS DOCENTES DEL AREA DE MATEMATICAS DE BÁSICA SECUNDARIA EN LA I.E. DIOSA CHIA DEL MUNICIPIO DE CHIA CUNDINAMARCA		
Aliado Orientador	UNIVERSIDAD DE LA SABANA PROGRAMA MAESTRIA EN PEDAGOGIA		
			
REGISTRO DIARIO DE CAMPO			
PRECATEGORIAS	NOTA DESCRIPTIVA	NOTA INTERPRETATIVA	NOTA METODOLÓGICA

Figura 8. Modelo de diario de campo. Fuente: elaboración propia.

En este formato, como ya se ha mencionado, se consignaron las observaciones hechas en cada uno de los eventos correspondientes al proceso de evaluación de los aprendizajes ocurridos en el aula de matemáticas de básica secundaria. En estos eventos se tuvieron en cuenta las prácticas utilizadas por los docentes para evidenciar el proceso.

Cabe resaltar que, como instrumento para la recolección de la información, el diario de campo posibilita el desarrollo de la técnica de observación con la que se pretende generar un pensamiento reflexivo en cada uno de los docentes del área de matemáticas. A la vez, favorece el proceso de investigación-reflexión, base de la investigación-acción pedagógica,

y con el que se logra comprobar la transformación de la práctica pedagógica de los docentes a partir de la misma evaluación.

Tal y como lo señalan Benguría, S, Martín, B, Valdés, M, Pastellides, P y Gómez L (2012), la observación es un “[...] método de recogida de informaciones y proceso riguroso de investigación, que permite describir situaciones en el contexto donde se realiza la investigación”. (p. 3) Este procedimiento contribuyó al desarrollo de esta investigación debido a la descripción de las conductas y prácticas utilizadas por los agentes involucrados en el proceso de evaluación, ya que la interacción entre estos agentes generó un sinnúmero de información valiosa para el investigador.

Por último, como complemento del proceso de observación, es importante recalcar que la observación por sí sola no favorece la investigación debido a la metodología implementada. La investigación-acción pedagógica exige la participación del investigador en el campo de investigación, y para ello esta técnica es complementada con la observación participante, que según lo manifestado por Guber (2001) “[...] consiste en dos actividades principales: observar sistemática y controladamente todo lo que acontece en torno al investigador, y participar en una o varias actividades de la población.” (p. 57) En este sentido, el investigador (directivo docente) observó las diferentes prácticas evaluativas de cada uno de los docentes del área de matemáticas y diligenció los respectivos diarios de campo, para posteriormente analizarlos mediante una reflexión pedagógica. Esto se hizo con el objetivo de generar y proponer acciones pedagógicas de mejora en la respectiva reunión de área. De esta forma, el directivo docente participa activamente en el proceso de investigación al

implementar acciones conjuntas en procura de mejorar la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas y su propia práctica.

La práctica del directivo docente logra transformarse en la medida en que este logra modificar la de sus docentes, pues se logra reflexionar sobre el acompañamiento pedagógico realizado a los docentes del área de matemáticas y lo replica con los docentes de las demás áreas del conocimiento. Se consigue plasmar en su propia práctica el ciclo de reflexión PIER, para de esta manera conseguir un proceso de mejora continua acorde a las funciones que como directivo docente debe desempeñar de acuerdo con el objetivo de contribuir al logro de las metas y propósitos institucionales.

6.1.2 Encuesta

Para lograr reunir la información relacionada con la presente investigación, se diseñó una encuesta que se aplicó a cada uno de los docentes implicados en ella con el propósito de reunir información valiosa de cada uno de los agentes involucrados en el proceso investigativo de manera directa. De acuerdo con Lourdes (1988), uno de los instrumentos que se puede utilizar para recopilar información es la encuesta y, como lo sostienen López-Roldán y Fachelli (2016), una encuesta “[...] se considera en primera instancia como una técnica de recogida de datos a través de la interrogación de los sujetos cuya finalidad es la de obtener de manera sistemática medidas sobre los conceptos que se derivan de una problemática de investigación previamente construida” (p. 8).

Adicionalmente, una encuesta posee la particularidad de que, como técnica de investigación, se puede realizar de forma verbal o escrita. Para el desarrollo de esta

investigación se implementó una encuesta escrita que consiste en un cuestionario estructurado, es decir, se utilizaron una serie de preguntas que se aplicaron a todos los docentes encuestados, puesto que como población poseen las mismas características e intereses comunes.

Dicha encuesta indagó sobre las concepciones que tienen los docentes del área de matemáticas sobre la evaluación. A la vez reconoció sus prácticas evaluativas y finalmente determinó de qué manera la información obtenida a través del proceso de evaluación beneficia el proceso de enseñanza en cuanto a la transformación de la práctica pedagógica del docente del área de matemáticas, tal y como se muestra en la figura 9.



Categoría I Concepción de la evaluación de los aprendizajes

1. ¿Cuál es el concepto que usted tiene sobre la evaluación de los aprendizajes?

2. ¿Cómo debe ser según su criterio la evaluación en matemáticas?

3. ¿Cuáles son los criterios de evaluación que utiliza en matemáticas y como los propone?

4. ¿Cuál es el propósito de la evaluación en matemáticas?

5. ¿Qué aspectos y tipos de aprendizaje evalúa en sus estudiantes?

6. ¿Por qué es importante la evaluación dentro de los procesos de enseñanza de las matemáticas?

Categoría II Prácticas de evaluación de los aprendizajes

7. ¿Cómo define usted la práctica evaluativa en matemáticas?

8. ¿Cuáles son las prácticas de evaluación que aplica a los estudiantes?

9. ¿Cada cuánto evalúa y cuáles cree usted que son los momentos adecuados para realizar la evaluación de los aprendizajes?

10. ¿Qué criterios tiene en cuenta a la hora de planear y el diseñar una evaluación?

11. ¿Qué instrumentos y procedimientos utiliza para evaluar el aprendizaje de sus estudiantes?

Categoría Valoración del aprendizaje

12. ¿Cómo valora usted el aprendizaje de sus estudiantes?

13. ¿Qué aspectos valora al efectuar una actividad evaluativa?

14. ¿sobre qué criterios evalúa las actividades propuestas a sus estudiantes?

15. ¿Cómo realiza la entrega de resultados de la evaluación a sus estudiantes?

16. En el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas ¿Qué uso hace de los resultados obtenidos una vez desarrollado el proceso de valuación?

17. ¿Ha cambiado la forma de evaluar en algún momento de su práctica educativa?

18. Las políticas y normas establecida por el M.E.N y el SIEE han incidido en la forma como usted realiza el proceso de evaluación.

19. ¿Qué información le proporciona el proceso de evaluación que usted implementa con sus estudiantes?

20. ¿Cuál considera que es su mejor practica evaluativa?

Figura 9. Modelo de encuesta. Fuente: elaboración propia.

Este instrumento favoreció la finalidad de esta investigación en cuanto a lo metodológico, pues, como ya se ha mencionado, se aplicó por escrito a cada uno de los docentes involucrados en el proceso sin que el instrumento constriñese al docente a responder los cuestionamientos objeto de esta investigación. Esto se hizo toda vez que la investigación

parte de la propia práctica pedagógica de cada uno de los docentes del área, quienes participan de manera voluntaria en procura de reflexionar para mejorar dicha práctica.

Los instrumentos descritos anteriormente permitieron al investigador realizar un análisis de la información que atendió a los postulados de Benguría et al. (2012), quienes plantean que por “[...] análisis de datos cualitativos se entiende el proceso mediante el cual se organiza y manipula la información recogida por los investigadores para establecer relaciones, interpretar, extraer significados y conclusiones” (p. 3). Dicho de otra manera, el investigador buscó describir y analizar las características más relevantes del problema de investigación para de esta forma plantear una respuesta a la pregunta de investigación.

El análisis de la información se realizó mediante la técnica de triangulación de datos provenientes de los instrumentos aplicados. Es decir que se hizo una triangulación entre los instrumentos (encuestas), los referentes teóricos y la concepción del investigador. Por lo anterior, el procedimiento de análisis que realizó el investigador consistió en reflexionar sobre cada una de las respuestas dadas por los docentes del área de matemáticas para poder cotejarlas con las concepciones de los diferentes teóricos en los que se basó la investigación. Este hecho permitió plantear las respectivas inferencias y conclusiones de la investigación.

Capítulo Séptimo

7. Desarrollo de los Ciclos de Reflexión

Durante el desarrollo de la presente investigación se tuvieron en cuenta los análisis realizados al interior de las prácticas pedagógicas y la retroalimentación de estas. Lo anterior se hizo a partir del denominado ciclo PIER bajo el cual se elaboraron las respectivas reflexiones pedagógicas que dan origen a la transformación de la práctica pedagógica del docente. La figura 10 elabora el proceso del ciclo.

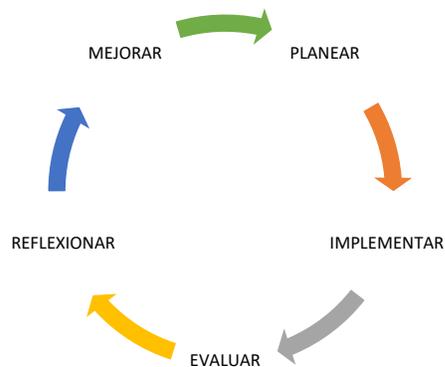


Figura 10. Ciclo PIER. Fuente: elaboración propia

El proceso descrito en la figura anterior es resultado del aprendizaje experimentado durante el transcurso de la Maestría en Pedagogía. Con él que se da lugar a la reflexión pedagógica vivenciada durante la investigación y dicha reflexión da lugar a dos momentos importantes. El primero pertenece al ciclo de reflexión del investigador y el segundo al ciclo de reflexión pedagógica de acuerdo con los elementos trabajados en el énfasis de la enseñabilidad de la matemática.

7.1 Ciclos de reflexión del investigador

En esta fase el investigador inicia su proceso en el aula de matemáticas de la I.E.D José de San Martín de Tabio, Cundinamarca. Allí se pretendía implementar un proceso de lectura crítica con el objeto de mejorar los resultados en las pruebas saber. Este proceso se extendió hasta mediados del año 2016 cuando el investigador es nombrado directivo docente en la I.E. Diosa Chía, dando lugar al replanteamiento del proyecto de investigación.

Una vez conocidos los lineamientos por parte del MEN para la continuidad del proceso de investigación se inició una transición hacia un nuevo objeto de investigación. El investigador en su nuevo rol abordó el estudio de los procesos pedagógicos al interior de la nueva institución educativa, y se determinó así que una de las debilidades más apremiantes de dicha institución eran los procesos de evaluación de los aprendizajes, debido al alto índice de mortalidad y deserción académica de los educandos. Este diagnóstico dio lugar a la presente investigación, cuyo propósito se basó en investigar el proceso de deserción y mortalidad, ahora desde el nuevo rol de directivo docente. Debido a que no se tenía a cargo ningún aula de matemáticas, el investigador se dio a la tarea de convocar al área de matemáticas para desarrollar junto con ellos el análisis y planteamiento de la solución al problema que se estaba presentando, especialmente en la básica secundaria.

Se planearon sendas reuniones de área donde se trató específicamente el problema del proceso de evaluación y se llegó a la conclusión de que esta dificultad se estaba presentando desde hacía varios años. El grupo de trabajo propuso la misión de indagar el porqué de esta problemática en particular y paralelamente el investigador implementó con el grupo de docentes del área de matemáticas los conceptos aprendidos durante el desarrollo del énfasis

de enseñabilidad en matemáticas en lo concerniente al planteamiento de clase. Lo anterior se hizo dado que la transformación de las prácticas pedagógicas comienza en la planeación de clase y que todo objeto matemático debe tenerla para lograr un aprendizaje en este caso significativo.

Durante el transcurso del tiempo, por medio de la observación participante hecha en las aulas de matemáticas y al proceso de enseñanza, se pudo determinar que una de las razones más evidentes de la no aprobación académica por parte de los estudiantes consistía en la poca planeación pedagógica de un objeto matemático de estudio. Según se observó estas planeaciones se realizaba de manera mecánica y poco objetiva. Lo anterior se dio debido a que los docentes del área de matemáticas se limitaban a cambiar la fecha de la planeación que se tenía prevista para el año escolar correspondiente. (DC 3) Además, esta práctica ofrecía como resultado el aprendizaje memorístico, entendido tal y como lo conciben Pérez y Diez (2000) cuando el aprendizaje “[...] supone una memorización de los datos, hechos o conceptos con escasa o nula relación entre ellos” (p. 190) Esto se manifiesta durante el proceso de aprendizaje de los objetos matemáticos, en los que el educando repite varias veces hasta lograr memorizarlos. Lo mismo suele suceder, por ejemplo, con las tablas de multiplicar y el algorítmico, explicado según Rodríguez (2007) como una serie de “[...] pasos que, mediante la experimentación, nos permiten obtener la secuencia de operaciones a realizar” (p. 731), y con los que el estudiante establece la solución de una situación problema.

Para Obando y Múnica (2003) la situación problema es considerada como “[...] un contexto de participación colectiva para el aprendizaje, en el que los estudiantes, al interactuar entre ellos mismos, y con el profesor, a través del objeto de conocimiento,

dinamizan su actividad matemática, generando procesos conducentes a la construcción de nuevos conocimientos referida a un objeto matemático determinado.” (p. 185) Al respecto es importante señalar que la solución de situaciones problema de tipo contextual, es decir de escenarios en los que el estudiante relacione la aplicación de un objeto matemático a su vida real, suelen desencadenar en un aprendizaje significativo tal y como se establece en el P.E.I. (2013).

Adicionalmente, en concordancia con lo expuesto por Obando y Múnera (2003) podemos señalar que el planteamiento y solución de una situación problema en la que se involucre un objeto matemático de aprendizaje le permite al docente, en el desarrollo del proceso de evaluación, reflexionar acerca de “[...] los ritmos de aprendizaje y canalizar los errores presentes en las respuestas como agentes mediadores para provocar cambios conceptuales en los alumnos”. (p. 196) Esto permite favorecer el mejoramiento de su práctica pedagógica.

Finalmente, en esta fase se pudo coordinar el desarrollo e implementación de un plan de acción que permitió desarrollar en los docentes del área de matemáticas un proceso de planeación acorde a las necesidades de los educandos. Esto facilitó que se promoviera un proceso de evaluación capaz de brindar información pertinente con el objeto de mejorar la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas. Lo anterior se promovió en cumplimiento de las funciones otorgadas al directivo docente coordinador en la resolución 09317 del 6 de mayo de 2016 en la que se adopta el manual de funciones para dicho cargo. En dicho manual se hace una referencia específica con respecto a la gestión académica en lo que tiene que ver con el diseño pedagógico, donde como función se reconoce “[...] el

desarrollo de estrategias pedagógicas que articulen diferentes áreas, grados y niveles” y en cuanto al seguimiento académico se menciona el “[...] diseño y puesta en marcha de mecanismos de innovación pedagógica que permitan una mejora constante de los procesos académicos de la institución.”

Con respecto al talento humano, el directivo docente coordinador tiene como función “[...] apoyar la implementación de la estrategia de desarrollo del talento humano orientada a fortalecer las competencias docentes de los profesores” y de acuerdo con las funciones descritas anteriormente, el desarrollo de esta investigación contribuye al cumplimiento de estas competencias y mejoramiento de la práctica pedagógica de los docentes a su cargo, particularmente de los del área de matemáticas.

7.2 Reflexión pedagógica de acuerdo con los énfasis en Matemáticas.

La finalidad de este apartado es hacer la descripción del proceso de reflexión y aprendizaje promovido en los seminarios de enseñabilidad de la matemática durante el desarrollo de la maestría. Estos procesos originaron en el investigador la reflexión correspondiente al cambio de paradigma y a la mejora en su quehacer pedagógico, lo cual le ha permitido replicarlo en los docentes del área de matemáticas de la I.E. Diosa Chía en donde se ha observado un cambio progresivo en la práctica pedagógica propia y en la de sus colegas.

Como ya se ha mencionado, el proceso de aprendizaje evidenciado a lo largo de los seminarios cimentó en los educandos bases pedagógicas sólidas basadas en la didáctica de las matemáticas, la cual, en palabras de D’Amore (2008), es el “[...] arte de concebir y de

crear condiciones que pueden determinar el aprendizaje de un conocimiento matemático por parte del individuo”, (p. 4) Este hecho permite cambiar la práctica pedagógica tradicional orientada al desarrollo de actividades sin un sentido pedagógico proyectado o a la simple adquisición de contenidos por una en la que el educando sea constructor de su conocimiento. Este conocimiento es inducido por el educador en su rol de facilitador y responde, de esta manera, al enfoque pedagógico del aprendizaje significativo adoptado por la Institución Educativa.

A continuación, se expondrá el proceso de reflexión pedagógica abordado en este proceso y con el que se da origen al planteamiento de esta investigación. En primera instancia se habló de la concepción que se tiene de la matemática, pues la educación tradicional, enfocada en el proceso de enseñanza de la matemática, ha desencadenado un proceso que se ha transmitido de generación en generación, donde los docentes de matemáticas, como lo presenta Rodríguez (2012), basan su práctica pedagógica en la “[...] mera exposición y dictado de contenidos vacíos de la realidad, donde el educador continúa siendo la máxima autoridad y el único poseedor del conocimiento, los estudiantes reciben y almacenan lo que dice u ordena el docente, jugando únicamente el papel de receptores que memorizan”. (p. 53) Estos educadores, que en su gran mayoría se encuentran activos, justifican su práctica pedagógica basada en la enseñanza de las matemáticas quizás como a ellos se las han enseñado. Es decir, desde llevar el mismo libro de texto por años, utilizar metodologías encaminadas a mecanizar procesos y qué decir de la evaluación de los aprendizajes, como se evidencia en el DC (4).

Esta concepción ha influido sobre el quehacer pedagógico de la mayoría de los docentes, no solo de las matemáticas sino también de las demás áreas del conocimiento. Este fenómeno repercute directamente en los educandos, en su nivel de apropiación del conocimiento y en las aptitudes y las actitudes frente al estudio de la matemática. Ernest (1988) sostiene que “Las reformas educativas propuestas por un Estado no lograrán alcanzar sus objetivos mientras que los docentes no cambien sus concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de cualquier área del conocimiento”. Para ello se hace necesario que el docente reflexione en torno a su práctica pedagógica y que el directivo docente proponga espacios donde se reflexione colectivamente en el marco de un tema en particular, en este caso sobre el proceso de evaluación de los aprendizajes.

Adicionalmente, Gómez Chacón manifiesta (2000) que la práctica de la enseñanza de las matemáticas depende de elementos tales como los esquemas mentales del profesor, el contexto social donde se desarrolla el proceso de enseñanza, el nivel de procesos de pensamiento y reflexión del profesor entre otros. (p. 70). Estos elementos determinan e inciden en los resultados de la evaluación del proceso tanto de enseñanza como de aprendizaje. Cuando se hace referencia a los esquemas mentales que el docente de matemáticas tiene establecidos en su estructura profesional, se está haciendo alusión al conocimiento didáctico del contenido matemático que, según Shulman (1987), “[...] se refiere a la cantidad y organización de conocimiento del tema per se en la mente del profesor” (p. 9). Es decir que dicho conocimiento habla del dominio que sobre el objeto matemático demuestra el docente. Sobre el conocimiento pedagógico del contenido Shulman (1987) considera “[...] que va más allá del tema de la materia per se y que llega a la dimensión del

conocimiento del tema de la materia para la enseñanza'' (p. 9), es decir a la capacidad que tiene y desarrolla el docente para dar a conocer y transmitir el aprendizaje de un objeto matemático, conocimiento que comúnmente es conocido como metodología.

Así mismo, los conocimientos antes mencionados tienen una estrecha relación con las creencias que el docente tiene sobre su práctica pedagógica, es decir sobre la forma como este concibe la enseñanza de la matemática, sobre los modelos de enseñanza y aprendizaje de la misma, tal y como lo expone Gómez Chacón (2000) quien “[...] señala tres componentes de las creencias del docente de matemáticas:

- Perspectiva o concepción de la naturaleza de la matemática
- Modelo sobre la naturaleza de la enseñanza de la matemática
- Modelo de procesos de aprendizaje de la matemática (p. 71)

El objetivo de esta reflexión se orienta hacia cómo cambiar las concepciones en la enseñanza de las matemáticas en procura de mejorar los conocimientos de los estudiantes a través de un aprendizaje significativo de los objetos matemáticos. Lo anterior se puede lograr mediante una planeación de clase que tenga en cuenta los elementos propios del proceso y que esto se evidencie en cada uno de los estudiantes y se valide en las pruebas externas que se les aplican. Finalmente, esto debe manifestarse en su desempeño en la sociedad, la que juzgará el alcance de sus competencias matemáticas.

A partir de las concepciones meramente filosóficas sobre las matemáticas, Platón considera esta disciplina como un cuerpo estático y unificado de conocimientos que a medida que se necesitan se van descubriendo, no se crean, como lo plantea Tomé (2013), al citar a

Platón, concluye que “[...] las matemáticas tratan de objetos matemáticos que no existen en este mundo, serían objetos puramente inteligibles que habitan ‘otro mundo’; además, como los objetos no son de este mundo, nuestro conocimiento de ellos debe ser independiente de nuestra experiencia o, lo que dicho técnicamente, constituye un conocimiento ‘a priori’”.

Por otra parte, Aristóteles plantea una concepción con una visión instrumentalista y centrada en la resolución de problemas, como lo afirma Cattanei (2000) quien plantea, al citar a Aristóteles, que los “[...] objetos de la matemática general, de la aritmética, de la geometría, de la astronomía, de la óptica y de la armonía son inmóviles, eternos, intrínsecamente unitarios, independientes del mundo sensible, incluso ontológicamente “anteriores” a éste, con precedencia jerárquica en el orden, y existentes en sentido pleno, no derivado.” (p. 10).

Frente a las concepciones que sobre las matemáticas tiene el docente es que este toma una postura y desarrolla su práctica pedagógica fundamentada en ellas. Es así como desde la perspectiva tradicional este desarrolla un rol de transmisor del conocimiento y por lo tanto el estudiante es receptor de este, o también un rol de facilitador del aprendizaje y el estudiante es un constructor del conocimiento a partir de sus propios conceptos. En cuanto a la visión enfocada a la resolución de problemas, el docente asume el rol de transmisor de conocimientos a partir de la consideración de favorecer el pensamiento matemático del estudiante.

Los docentes de matemáticas imparten su cátedra atendiendo los lineamientos establecidos por el MEN y deciden sobre el tipo de problema, contenido y evaluación de un objeto matemático en particular. Esto lo hacen teniendo en cuenta el modelo pedagógico

Institucional y su propia concepción. En algunas oportunidades, los docentes deciden dar rienda suelta a sus propias concepciones sin detenerse a reflexionar en las consecuencias que esta decisión conlleva en sus educandos. Es decir que el docente de matemáticas concibe su práctica pedagógica como un proceso donde se transmite el conocimiento de manera repetitiva, memorística y algorítmica, razón por la cual evidenciamos actividades donde prevalecen dichas concepciones, las cuales no favorecen el pensamiento matemático del educando.

Esto tiene que ver con la potencialidad que se puede lograr en un estudiante si el aprendizaje de la matemática es verdaderamente significativo para él o no, aunque no se puede catalogar de bien o mal pues todos hemos aprendido algunos conceptos matemáticos que tratamos de transmitir. En este sentido Vila y Callejo (2004) afirman que “[...] existen algunas variables que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas como las expectativas de los estudiantes, los padres, los compañeros, los directivos es decir la comunidad educativa, como también el currículo, el sistema de evaluación”. Estas variables deben ser tenidas en cuenta por el docente en el proceso de planeación de clase.

Por último, los docentes que reflexionan sobre su quehacer pedagógico suelen tener conciencia de la distancia y la coherencia entre sus concepciones y sus prácticas. El profesor de matemáticas debe planear, desarrollar y evaluar su intervención educativa en el aula que le permitan tomar decisiones acerca de las actividades a proponer, la metodología a utilizar y la manera de evaluar el trabajo de los estudiantes.

En segunda instancia, el proceso de reflexión pedagógico asumió como tema de análisis la relación entre los contenidos curriculares y el contexto en el cual se desenvuelve

el educando. Uno de los objetivos trazados por el Ministerio de Educación Nacional, amparado en el literal C del Artículo 22 de la Ley 115, establece la necesidad de relacionar los contenidos del aprendizaje matemático con la cotidianidad a la que se ven enfrentados los estudiantes de tal manera que podamos recrear el contexto en una problemática y que esta pueda ser debatida por cada uno de los educandos desde su objetividad. El rol de docente de matemáticas debe dar respuesta a las intenciones del MEN, aunque lamentablemente incurrimos en el error de tradicionalizar la práctica pedagógica. Hoy se puede observar que los resultados no han sido los mejores, además la reflexión sobre la práctica permite concluir que todo está por realizar y, desde luego, por mejorar.

Luego se debe preguntar ¿qué mejorar? La solución a este interrogante remite directamente a la práctica. A continuación se mencionarán algunos aspectos entre los que se destacan los siguientes dos aspectos: la necesidad de mejorar la actitud ante los estudiantes, pues no se puede olvidar que se es referentes de estos y la metodología que se utiliza en el ambiente de aprendizaje como consecuencia del saber pedagógico del docente, pues este saber debe ser un constante innovador de la metodología como consecuencia de la reflexión de la práctica pedagógica y de la reflexión del proceso de evaluación del docente. Además, el aspecto anterior también debe ser mejorado en su concepción y desde luego en su práctica. Solo en la medida que el docente reflexione sobre su actuar pedagógico y lo haga en compañía del directivo docente, se obtendrá como resultado un plan de mejora continua de la práctica pedagógica.

Por otro lado, dado el bajo desempeño presentado por los estudiantes de la I.E. Diosa Chía en las pruebas Saber en los últimos años en las diferentes áreas del conocimiento, pero

especialmente en el área de matemáticas, se concluye que existe una marcada falencia en la interpretación de situaciones problema y por ende en lectura crítica. Esta conclusión se extrae del análisis y la reflexión al respecto de los resultados de las pruebas Saber aplicadas en el año 2016. En estas los estudiantes de básica secundaria fueron clasificados entre los niveles insuficiente y mínimo en dichas pruebas sobre las que el ICFES concluyó que los estudiantes poseían dificultades en la solución de situaciones problema producto de una mala interpretación a partir de la lectura. Adicionalmente, en el diario de campo (DC 4) se registró lo siguiente: “Desarrolla una actividad que consiste en el planteamiento de problemas de ecuaciones. El docente indica a los estudiantes que conformen equipos de trabajo y que cada uno de ellos debe plantear un problema teniendo en cuenta su contexto, se observa que los estudiantes se esfuerzan en conectar su realidad con el desarrollo de la asignatura realizado por el investigador”. Se pudo establecer que los estudiantes, ante una actividad propuesta en el aula de matemáticas, no comprendían la dimensión de la situación problema, razón por la cual evidenciaban una dificultad de adquisición de las competencias en matemáticas establecidas en los Estándares Básicos de Competencias (2006) para esta área en particular.

Competencias tales como la formulación, tratamiento y resolución de problemas, la modelación, la comunicación, el razonamiento, formulación, comparación y ejercitación de procedimientos hacen parte del proceso de enseñanza que cada uno de los docentes del área de matemáticas debe tener en cuenta en el desarrollo de su práctica pedagógica y que no se han fortalecido según muestran los resultados antes mencionados. De acuerdo con lo anterior, Reiss, Schoenfeld y Törner (2008) reconocen que “La resolución de problemas, incluso en matemáticas tiene una estrecha relación con la comprensión lectora, en ocasiones el estudiante

tiene los conocimientos matemáticos suficientes para resolver el problema, pero su problema en comprensión lectora, en hacer análisis, inferencias, interpretaciones, de la información arrojada por el problema, provoca unos pobres resultados en la solución”. Adicionalmente, en palabras de Cassany (2006) la lectura crítica consiste en un “[...] único procedimiento didáctico que fortalece un yo autónomo, consciente y constructivo, con opiniones propias y con capacidades de compromiso con la comunidad”. Es decir que la práctica de una lectura crítica ejecutada de una manera correcta contribuye al desarrollo del pensamiento en los educandos, de tal manera que les proporciona los argumentos necesarios para desenvolverse en cualquier ámbito.

Ahora bien, desde el concepto del MEN e ICFES (2015) la lectura crítica es entendida como “[...] una competencia genérica que es necesaria para el adecuado desempeño de una persona, donde el estudiante comprende literalmente un texto, dándole sentido y realizando una aproximación crítica de acuerdo con propósito de este. Esto quiere decir que el educando debe lograr extraer la información contenida en un texto y darle significado para argumentar una situación específica.

Por otro lado, la prueba, de acuerdo con el MEN y el ICFES (2015, p. 21) evalúa competencias tales como:

- Identifica y entiende los contenidos explícitos de un texto.
- Comprende cómo se articulan las partes de un texto, para darle un sentido global.
- Reflexiona a partir de un texto y evalúa su contenido.

Las anteriores competencias están íntimamente ligadas con las competencias planteadas por el MEN y el ICFES (2016, p. 3.) para el área de matemáticas en las que se evalúan entre otras las siguientes:

- La interpretación, donde el estudiante debe tener la capacidad de comprender y producir representaciones de información tanto cualitativa como cuantitativa.
- La formulación y ejecución, donde el estudiante debe estar en la capacidad de analizar o resolver problemas que involucren información tanto del orden cualitativo como cuantitativo.
- La argumentación, donde el educando posee la capacidad de justificar situaciones donde se involucran datos cualitativos y cuantitativos.

Por lo anteriormente expuesto, se puede conjeturar que los estudiantes obtienen bajos desempeños en estas competencias debido a que no se han fortalecido aspectos tan importantes como la comunicación, el planteamiento de problemas y la modelación matemática a partir de la lectura crítica y el desarrollo del pensamiento crítico. Lo hace que sea posible plantear el siguiente interrogante: ¿qué se debe hacer en cada una de las aulas del área de matemáticas para que contribuya al desarrollo del pensamiento? Para responder esta pregunta es necesario remitir al contexto institucional porque a partir de allí es donde se puede construir una respuesta coherente a la práctica pedagógica de los docentes y la del directivo docente.

En ese orden de ideas, la Institución Educativa Diosa Chía, adoptó como modelo pedagógico el constructivismo con un enfoque de aprendizaje significativo por medio de

Ausubel (1978) quien establece que el “[...] aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe” (p. 6) Es decir que, como factor relevante para que se dé un aprendizaje significativo, el proceso de aprendizaje debe partir de los conocimientos previos, de tal manera que el estudiante construya un nuevo conocimiento a partir de estos. Este concepto es el que se viene manejando para abordar el estudio de un objeto matemático.

Por su parte, Godino y Batanero (2011), quienes citan a (Chevallard, 1991) definen un objeto matemático como “[...] un emergente de un sistema de prácticas donde son manipulados objetos materiales que se desglosan en diferentes registros semióticos: registro de lo oral, palabras o expresiones pronunciadas; registro de lo gestual; dominio de la inscripción, lo que se escribe o dibuja (grafismos, formulismos, cálculos, etc.), es decir, registro de lo escrito” (p. 8). Por otra parte, y desde una visión platónica, los objetos matemáticos son abstractos, eternos y no tienen relación causal con el mundo material. En ese orden de ideas se entienden por objetos matemáticos todos aquellos elementos que hacen parte y son herramientas del quehacer matemático. Este concepto es abordado desde el proyecto de aula, de tal forma que se involucran las competencias adquiridas por el estudiante a lo largo de su experiencia académica y proporcionan al educando una visión holística del conocimiento, en contraposición con la escuela tradicional que desde su práctica ha fragmentado el conocimiento.

El conocimiento de las matemáticas desde la postura platónica, según lo reconoce Restrepo (1994) “[...] no se adquiere a través de los sentidos, o mediante la información transmitida de una mente a otra por la enseñanza, sino en virtud del recuerdo que se produce

en esta vida de realidades y de verdades vistas y conocidas por el alma antes de su encarnación” (p. 125) En este sentido y de acuerdo con lo expuesto por Cerón, Mesa, Medina y Rojas (2011) “[...] el conocimiento matemático es una actividad mental abstracta sobre los objetos existentes en un mundo externo”, es decir que es un cuerpo estático.

De otra parte, para Aristóteles según Cerón, Mesa, Medina y Rojas (2011) “[...] el conocimiento se adquiere a través de la experimentación, la observación y la abstracción”, es decir el conocimiento es adquirido a partir de la experiencia. Así mismo, Vila y Callejo (2004) quienes citan a Ernest también indican que en el ámbito académico hay “tres formas de ver las matemáticas” (p. 77):

- Como un cuerpo estático y unificado de conocimientos que se descubren no se crean, de acuerdo con la visión platónica.
- Como un conjunto de hechos, reglas y destrezas no relacionadas, pero útiles para ser aplicados fuera de esta ciencia, visión instrumental.
- Como una ciencia dinámica, en cambio continuo, gracias a la capacidad de creación e invención humanas cuyos resultados se pueden revisar, visión aristotélica y centrada en la resolución de problemas.

Estas son concepciones en las que los docentes del área de matemáticas basan su práctica pedagógica.

Habría que decir también que el conocimiento fragmentado tal y como el currículo actual es concebido, es decir por áreas del conocimiento, dificulta el proceso de aprendizaje. Según lo expresa Morin (1999) “[...] conocimiento fragmentado según las disciplinas impide

a menudo operar el vínculo entre las partes y las totalidades y debe dar paso a un modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos en sus contextos, sus complejidades, sus conjuntos.” (p. 9)

En cuanto a los procesos de enseñanza, si el docente posee una visión fragmentada del conocimiento, no logra articular su saber disciplinar con otras áreas del conocimiento. Esto provoca en el estudiante un proceso de aprendizaje descontextualizado, es decir que no logra relacionar sus aprendizajes para desenvolverse en su cotidianidad y por lo tanto las competencias no se desarrollan. Para que dicho proceso de fragmentación no ocurra, el docente de matemáticas debe realizar un análisis de la información pedagógica que proviene de la evaluación, debido a que esta permite al docente detectar las falencias del proceso de enseñanza propuesto y a la vez establecer las respectivas acciones de mejora con el propósito de perfeccionar el proceso de aprendizaje en los estudiantes.

Además de lo anterior, debe decirse que el aprendizaje significativo tiene como fortaleza el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. Esta habilidad se desarrolla desde la planeación de una secuencia didáctica para un objeto matemático en particular, el cual está íntimamente relacionado con el avance del proyecto planteado. En dicho proyecto, el docente propone el tema, los recursos y las actividades, por medio del uso de un esquema de trabajo y de reflexión donde se emplean las herramientas matemáticas y del pensamiento crítico para solucionar una situación problema. Esto puede lograrse desde el planteamiento de una pregunta orientadora adecuada, como una situación que es capaz de conectarse con la realidad y no como algo que se puede resolver simplemente con una respuesta o varias. Por

el contrario, debe ponerse en juego un aprendizaje integral de conceptos, procedimientos o algoritmos a la vez que el análisis de información.

Este tipo de metodología, expuesta en el P.E.I. (2013), está aún en proceso de asimilación por parte del cuerpo docente de la institución. Por esta razón se han relegado aspectos tan importantes como la lectura crítica y el desarrollo del pensamiento a un segundo plano, mientras se efectúa este proceso de asimilación. Esto explica los resultados obtenidos en las pruebas externas, como ya se evidenció en los resultados entregados por el ICFES (2016), en los cuales quedó claro para la institución que sus estudiantes de básica secundaria presentan debilidades en los aspectos ya mencionados.

Adicionalmente, como consecuencia de la reflexión que se hace en el transcurso de la maestría en pedagogía, he podido evidenciar que mi práctica pedagógica y la de los docentes del área de matemáticas han cambiado en varios aspectos que se pueden condensar en el siguiente cuadro resumen. Estos cambios son el resultado de la constante reflexión pedagógica al interior del área de matemáticas y han motivado experiencias de trabajo en equipo significativas en pro de mejorar la práctica pedagógica en cuanto a la enseñanza se refiere. Lo anterior ha ocasionado como resultado la mejora en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Tabla 6
Paralelo prácticas pedagógicas

CATEGORÍA	PRÁCTICAS ANTERIORES	PRÁCTICAS ACTUALES
PLANEACIÓN	Se tenían en cuenta los estándares curriculares y los DBA, solo para dar	Se plantea una planeación más estructurada sin dejar de lado los

	<p>cumplimiento con los lineamientos del MEN</p>	<p>documentos rectores del MEN En estos documentos se establecen los objetivos que parten de un diagnóstico donde se evidencian los aprendizajes por mejorar, se establece un análisis de contenido y los diferentes sistemas de representación del objeto matemático (las diferentes representaciones semióticas del objeto). Posteriormente se realiza un análisis de transformaciones que desencadena en el análisis instruccional. En este el educando se centra en la resolución de problemas, los cuales se plantea desde su propio contexto. Finalmente, el educando realiza un proceso de evaluación que le permite evidenciar su grado de evolución.</p>
--	--------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota. Fuente: elaboración propia.

GESTIÓN EN AULA	El orden y la disciplina se mantienen con un orden del aula de forma tradicional.	Actualmente el aula de matemática trasciende las fronteras del salón de clase y motiva el trabajo colaborativo y la construcción del conocimiento en ambientes que faciliten el aprendizaje.
RECURSOS	Utilización de texto guía, y realización de ejercicios de afianzamiento, planteamiento y resolución de problemas del texto guía.	Se ha logrado implementar un diseño de ambiente de aprendizaje. En este el estudiante no solo interactúa con sus compañeros, sino que también lo hace con las personas y situaciones que están presentes en su contexto. Así desarrolla aplicaciones del objeto matemático y encuentra su utilidad.
EVALUACIÓN	El proceso de evaluación, solo de carácter cognitivo, procedimental y actitudinal, aunque permanente, no permitía evidenciar los avances en el	Desde la planeación se desarrollan rúbricas de evaluación que dan cuenta de la meta que el propio estudiante se impone en procura de la construcción de su propio conocimiento, sin desconocer el

	desarrollo de competencias genéricas del educando.	sistema de evaluación institucional. Cada uno de los docentes realiza el respectivo análisis de la información que extrae de las actividades de evaluación del objeto matemático estudiado y plantea la realimentación del proceso. Con ello contribuye a la transformación de su práctica pedagógica.
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO	Desde el enfoque del aprendizaje significativo se incentiva el desarrollo del pensamiento, sin tener certeza de que este realmente alcance el nivel esperado. Dicho nivel está establecido en los DBA de matemáticas para los grados de básica secundaria.	Utilización de rutinas de pensamiento que permiten motivar y desarrollar en los estudiantes el pensamiento crítico y promueven de manera eficiente el aprendizaje significativo de un objeto matemático.

Como resultado del proceso de acompañamiento pedagógico, los docentes del área de matemática han logrado implementar una transformación a partir de la planeación de cada unidad didáctica. Estas unidades las utilizan como insumo para su práctica pedagógica, tal y como se puede evidenciar en los siguientes documentos de planeación que se realizaban antes

y después de la implementación de la propuesta de acompañamiento pedagógico respectivamente. La figura 11 muestra un ejemplo de uso de las unidades.

UNIDAD DIDÁCTICA

Área: Matemáticas **Asignatura:** Álgebra Elemental II **Fecha:** 26 de enero de 2016

Nombre del Docente: PABLO VIDAL BELTRÁN GALEANO

Grado: 9 **Curso:** 901 **Período:** 1 (Primero)

Título de la Unidad: Función lineal

Objetivo General: Leer, analizar, plantear, formular y resolver problemas sobre la función lineal y aplicaciones de la función lineal en sistemas de ecuaciones simultáneas de primer grado con dos o más incógnitas

Objetivos específicos: Hallar distancia entre dos puntos, coordenadas del punto medio, pendiente de la recta, hallar la ecuación de la recta cuando se conocen dos puntos, un punto y la pendiente, un punto y la condición de paralelismo o perpendicularidad con otra recta. Resolver sistemas de ecuaciones simultáneas y problemas

1. Función Lineal	2. Ecuaciones indeterminadas
1.1 Distancia entre dos puntos.	2.1 Ecuaciones simultáneas de primer grado con dos incógnitas
1.2 Punto que divide a un segmento.	2.2 Ecuaciones simultáneas
1.3 Ecuaciones y lugares geométricos.	2.3 Ecuaciones equivalentes
1.3.1 Lugar geométrico	2.4 Sistema de ecuaciones
1.3.2 Intersecciones con los ejes	2.5 Resolución
1.3.3 Simetrías	2.6 Métodos de eliminación
1.3.4 Extensión de la curva	

Evaluación: Se realizarán evaluaciones de clase, de casa y Bimestral. Lecciones orales y participaciones en el cuaderno y en el tablero. Guías y talleres ideados por el docente.

Tiempo: Se ocuparán aproximadamente 8 semanas. La agilidad en el desarrollo programático dependerá del trabajo juicioso de los estudiantes

Metodología: La propuesta pedagógica tendrá en cuenta el modelo pedagógico Constructivista y el aprendizaje significativo.

Observaciones: La propuesta pedagógica de Álgebra Elemental I para el grado 901 se escribe en el cuaderno de Álgebra después de las competencias generales de la Matemática al iniciar el año lectivo.

Compromiso de los Padres de Familia: Estar atentos a la asistencia regular de sus hijos a las clases de matemáticas
Estar atentos en el cumplimiento de sus hijos con todas las actividades dejadas por el docente en matemáticas.
Permitir que sus hijos o hijas, adquieran el conocimiento utilizando los conocimientos previos y los estudiados en clase
Complementar el avance cognitivo de sus hijos en matemáticas con profesionales externos a la Institución si fuera necesario. Asistir cumplidamente a la Institución cuando ella o el docente lo soliciten.

Figura 11. Modelo de planeación inicial 2016. Fuente: elaboración profesores área de matemáticas.

Por otro lado, la figura 12 muestra un documento de planeación que se realiza luego de la implementación del acompañamiento pedagógico.

UNIDAD DIDÁCTICA

PERÍODO: PRIMERO GRADO: NOVENO CURSO: 902

Unidades	1. ECUACIONES INDETERMINADAS – FUNCIÓN LINEAL 2. POTENCIACIÓN ALGEBRAICA
COMPETENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • COHERENCIA VERTICAL Diseñar estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específico. • PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS Establecer relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada. • PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS Justificar con resultados obtenidos mediante procesos de aproximación sucesiva, rangos de variación y límites en situaciones de medición. • PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS Describir tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas. • PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS Utilizar las técnicas de aproximación en procesos infinitos numéricos para Interpretar la noción de ecuación indeterminada; resolver sistemas de ecuaciones simultaneas enteras de primer grado por los métodos de igualación. Sustitución, reducción (suma o resta) y por determinantes. Representar la función lineal en el plano cartesiano. Leer, analizar, plantear, formular y resolver problemas de potenciación y radicación algebraica y teoría de los exponentes.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Destreza con criterio de desempeño: Reconocer problemas que puedan ser resueltos mediante los temas específicos de cada tema, usando la notación adecuada, identificando variables, mostrando todo el proceso, realizando cálculos correctos y elaborando la gráfica si es necesaria				
Modelo de rúbrica Holística – Analítica	SUPERIOR 15	ALTO 13	BÁSICO 11	BAJO 8
1. Identificación del problema	Identifica datos conocidos y desconocidos y los representa mediante símbolos y gráfica	Identifica datos conocidos y desconocidos y los representa mediante símbolos	Identifica datos conocidos o desconocidos	No identifica los datos del problema.
2. Planteamiento del problema	Plantea el problema mediante la aplicación de conceptos precisos y justifica	Plantea el problema sin justificar los conceptos que utiliza.	Plantea el problema sin identificación precisa de conceptos.	No plantea el problema.
3. Estrategia	Utiliza de manera adecuada los procedimientos y/o estrategias en la resolución del ejercicio.	No utiliza de manera adecuada los procedimientos y/o estrategias correctas en la resolución del ejercicio.	Utiliza procedimientos y/o estrategias algo correctas en la resolución del ejercicio.	No utiliza procedimientos y/o estrategias correctas en la resolución del ejercicio.
4. Razonamiento de la respuesta obtenida	Obtiene la respuesta correcta mediante el análisis y la demostración.	Obtiene la respuesta correcta con una mínima justificación.	Obtiene la respuesta correcta sin justificación.	No obtiene la respuesta correcta.
5. Actitud	Muestra una excelente concentración en su evaluación y respeta a sus compañeros y docente, mediante el trabajo individual	Muestra buena concentración en su lección y respeto a todos los presentes, pero requiere elementos que no posee	Desarrolla su lección con algo de concentración y no muestra mucho interés.	Intenta de alguna manera hacer trampa en la evaluación. Se muestra intranquilo.

Figura 12. Modelo de Planeación actual. Fuente: elaboración profesores área de matemáticas.

Se puede evidenciar que el docente del área de matemáticas, a partir de una reflexión pedagógica personal y colectiva producto del acompañamiento pedagógico del directivo docente, logra implementar una transformación en su proceso de planeación que le permite alcanzar un cambio en su práctica pedagógica. Este cambio a su vez genera una mejora continua en los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues a partir de los cambios en su planeación y la investigación didáctica de los objetos matemáticos que pretende abordar es

que consigue dar respuesta a los ritmos y estilos de aprendizaje de sus estudiantes. El hecho anterior impacta directamente la práctica pedagógica no solo del docente de aula, sino la del directivo docente.

La reflexión sobre la propia práctica pedagógica y la de los docentes del área de matemáticas ha permitido que mediante la lectura y apropiación de los textos sugeridos en los diferentes seminarios, tales como *Múltiples aspectos del aprendizaje de las matemáticas*, *Peregrinación en la didáctica de las matemáticas*, *Epistemología y didáctica de las matemáticas*, *Octágono de la educación matemática*, *El contrato didáctico*, *Transposición didáctica*, entre otros, la actividad pedagógica al interior del aula de matemáticas se transforme de manera definitiva. Esta transformación implica que se les proporciona a los docentes del área de matemáticas las herramientas necesarias para perfeccionar su propia práctica. A su vez esto permite que se les brinde a los estudiantes nuevos y mejores escenarios que les permitan no solo desarrollar un pensamiento más crítico frente al estudio de un objeto matemático, sino mejorar sus competencias en la formulación, interpretación y argumentación matemática a través de la lectura crítica y el desarrollo del pensamiento matemático.

Hay que mencionar, además, que el uso de estrategias tales como las rutinas de pensamiento estimulan el desarrollo del pensamiento en el aula. Dicho proceso se entiende como “[...] un pensamiento rico conceptualmente, coherentemente organizado y persistentemente exploratorio...cuyos rasgos pueden entenderse como aquellas metas a las que el pensamiento de este tipo siempre tiende a alcanzar y no como aquellas de las que nunca se desvía” (Lipman, 1997, p. 62). De igual manera, el autor sostiene que el pensamiento de orden superior es una combinación entre pensamiento crítico y pensamiento

creativo y que estos se apoyan y refuerzan mutuamente. A su vez, se trata de un pensamiento ingenioso y flexible.

Uno de los aspectos que se deben afianzar en el proceso de enseñanza de cada uno de los objetos matemáticos trabajados en el aula es precisamente el fortalecimiento del pensamiento crítico y el creativo en los estudiantes. Esto se obtuvo como resultado de las constantes reflexiones pedagógicas de los docentes de matemáticas, a través del análisis de la información obtenida en las actividades evaluativas planeadas con el objeto de mejorar el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Con respecto al pensamiento crítico se tendrán en cuenta algunos autores como Ennis (1996), quién definió el pensamiento crítico como “Un pensamiento razonado y reflexivo orientado a una decisión de qué creer o hacer”. A su vez McPeck (2016) lo define como “La habilidad y la propensión a comprometerse en una actividad con un escepticismo reflexivo”. También está Paul (1993) quién señala que “El pensamiento crítico es disciplinado y auto dirigido, y ejemplifica las perfecciones del pensar adecuado ante un modo o área particulares de mentalidad”. En este sentido, desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes con el objeto de que estos tomen las decisiones más acertadas que los conduzcan a la solución de una problemática en particular requiere de una continua reflexión en torno a los objetos matemáticos.

Ahora bien, con respecto al pensamiento creativo, Zarzar (2015) en su libro *Métodos y Pensamiento Crítico* cita a Halpern, quien afirma que “[...] se puede pensar de la creatividad como la habilidad de formar nuevas combinaciones de ideas para llenar una necesidad”, (p.42) a la vez a Perkins quien considera que “El pensamiento creativo es

pensamiento estructurado en una manera que tiende a llevar a resultados creativo” (p. 19). En el aula de matemáticas es particularmente importante favorecer la consecución de un pensamiento creativo en los estudiantes a partir de procesos de enseñanza y el planteamiento de actividades que propendan por esta práctica de pensamiento.

En el desarrollo del proceso de aprendizaje de un objeto matemático mediante una secuencia didáctica se establecen rutinas de pensamiento y actividades intencionales con la finalidad de estimular la construcción del conocimiento en los educandos. Lo anterior se hace a través del desarrollo del pensamiento que se direcciona hacia la solución de problemas mediante una perspectiva contextual. El objetivo de dicha perspectiva se centra en resolver problemas del entorno por medio del reconocimiento de la importancia del contexto en la formulación y la solución de un problema de modelación.

Así mismo, se hace referencia a la modelación a partir de la concepción de Villa-Ochoa, Bustamante, Berrio, Osorio y Ocampo (2008) quienes consideran que “La modelación matemática, más que una herramienta para construir conceptos, se convierte en una estrategia que posibilita el entendimiento de un concepto matemático inmerso en un contexto dotado de relaciones y significados que prepara al estudiante para ir desarrollando una actitud diferente de preguntarse y abordar los problemas de un contexto real”. Dicho de otra manera, la modelación que se realiza en el aula de matemáticas atiende a la aplicación de los conceptos de los diferentes objetos matemáticos en el contexto cotidiano del estudiante de la I.E. Diosa Chía.

La transformación de la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas es un proceso que tomará un tiempo prudencial, pero que está dando sus primeros resultados en cuanto al cambio de actitud de los estudiantes. En poco tiempo se espera un cambio de actitud en los compañeros que integran el área de matemáticas, pues la continua reflexión hecha en las reuniones de área permite valorar y poner en práctica los objetivos trazados en cada una de ellas. Además, los docentes del área expresan continuamente que al generar cambios en sus prácticas pedagógicas logran captar la atención de sus estudiantes y mejorar su proceso de aprendizaje, como en el siguiente ejemplo tomado del diario de campo:

[...] se desarrolla una actividad que consiste en el cálculo de áreas o figuras geométricas. El docente propone que se armen equipos de trabajo de tres estudiantes a los cuales previamente se les habían solicitado los siguientes materiales: flexómetro, regla, hojas cuadriculadas, etc. La instrucción es la siguiente: cada equipo de trabajo deberá realizar la medida de un elemento del salón de clase (ventana, puerta, paredes, piso, pupitre, ladrillos, baldosas, etc.) y posteriormente dibujarlo a escala en las hojas cuadriculadas y calcular el valor del área de cada elemento, además expresarlo en diferentes medidas, múltiplos y submúltiplos del metro. Se puede observar que los estudiantes, con gran entusiasmo, realizan sus mediciones y atienden las instrucciones del docente, concluyen la actividad con una puesta en común de los resultados calculados y surgen preguntas como las siguientes: ¿por qué no todas las medidas son iguales?, ¿cómo se hace para que el dibujo quede a escala? Si las medidas no nos dieron igual entonces qué hicimos mal. ¿Cuál es el procedimiento para que las medidas sean iguales y no nos equivoquemos? El docente realiza una realimentación

de la actividad para solucionar los interrogantes y exaltar la participación de sus estudiantes” (DC 11)

Teniendo en cuenta referentes teóricos como D’Amore (2008), Brousseau (1997), Vasco (2003), Perkins (2000) y Fandiño (2012) entre otros (autores que se trabajaron durante el desarrollo del seminario de enseñabilidad de la matemática) se han planteado las siguientes acciones de mejoramiento:

- Planeación acorde a las necesidades académicas de nuestros estudiantes, incluidos, desde luego, aquellos con necesidades educativas especiales (NEE). Para ello se plantea la necesidad de hacer uso de los lineamientos establecidos por el MEN y los planes de mejoramiento institucional en consonancia con la retroalimentación ofrecida por el ICFES (2016) la cual está plasmada en los documentos de desempeño escolar de la I.E Diosa Chía y que responde al desempeño institucional en el área de matemáticas en los diferentes grados especialmente de la básica secundaria.
- Diseño y adecuación de ambientes de aprendizaje que le permitan al estudiante potencializar su proceso de aprendizaje de acuerdo con cada uno de los objetos matemáticos de estudio y el proyecto pedagógico que orienta el aprendizaje de cada grado.
- Investigación sobre las diferentes representaciones semióticas y transformaciones que existen de un objeto matemático con el propósito de atender al estudiante en su diferencia en cuanto a su forma y ritmo de aprendizaje.
- Motivar, mediante actividades dirigidas, una construcción del conocimiento que favorezca la resolución de situaciones problema basadas en la modelación contextual donde

se reconozca al educando como parte del problema y desde luego como artífice de su solución.

- Favorecer la construcción textual como medio de comunicación del estudiante con sus pares y con sus docentes (en su rol de facilitadores) donde este tenga la oportunidad de argumentar, socializar y plantear sus propias hipótesis de cara a un objeto matemático en particular y formular situaciones problema de su entorno para promover en sus compañeros la aplicabilidad del objeto de estudio.

Las anteriores recomendaciones, hechas por la entidad gubernamental, facilitan y orientan los planes de mejoramiento institucional en relación con el desempeño en el área de matemáticas y, por ende, favorecen la mejora continua de la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas.

La práctica pedagógica es una actividad que propone retos tanto al docente como al estudiante de manera particular. Esto se da porque el educando debe ser el protagonista de la construcción del conocimiento y el educador debe ser el facilitador de esta situación, pero ¿cómo hacerlo? El educador tiene el compromiso de cambiar su actitud frente a la educación, frente a su rol y frente a la planeación de su clase en pro del favorecimiento del desarrollo del pensamiento crítico y la adquisición del conocimiento en sus estudiantes, lo cual favorece el aprendizaje significativo. A la vez, debe tener en cuenta un proceso de evaluación acorde a las necesidades de sus estudiantes que se plantee como una construcción colectiva con sus pares y que genere una autoevaluación del proceso. De esta manera que el docente puede reflexionar sobre su propia práctica y a la vez generar una condición de mejora continua y

dinámica de esta actividad que se realiza en los espacios pedagógicos que brinda la reunión del área de matemáticas.

Finalmente, a manera de conclusión de este ciclo de reflexión, se puede decir que para poder desarrollar un proceso de lectura crítica es necesario formar en nuestros estudiantes un pensamiento crítico. Este debe entenderse como una actividad reflexiva que tiene como propósito comprender mejor la naturaleza de un problema sin llegar a tener la coerción de resolverlo. Por lo tanto, la lectura crítica hace referencia a una lectura cuidadosa, activa, reflexiva y analítica donde el pensamiento crítico permite que el lector haga un seguimiento a su proceso de comprensión a medida que avanza en su lectura. A la vez implica reflexionar sobre la validez de lo que se ha leído a la luz del conocimiento y la comprensión del contexto que se tiene.

Adicionalmente, el educador puede fortalecer su práctica pedagógica a partir de una reflexión muy juiciosa de este proceso, la cual le permitirá ajustar sus planeaciones, implementarlas, evaluarlas y meditarlas para mejorarlas continuamente. De esta manera contribuirá en la construcción del conocimiento y al desarrollo del pensamiento crítico de sus educandos.

La reflexión nos conduce a entender el contrato didáctico como un obstáculo en el proceso de aprendizaje de un objeto matemático. Para explicar lo anterior se utilizará la definición que sobre contrato didáctico brinda Brousseau como punto de partida del análisis. Según Brousseau (1980) se le llama contrato didáctico al “[...] conjunto de comportamientos del profesor que son esperados por los alumnos y al conjunto de comportamientos de los alumnos que el profesor espera de ellos”.

De este concepto podemos concluir que tanto el educador como el educando construyen una imagen recíproca del papel que debe desempeñar cada uno de ellos tanto al interior del aula como fuera de ella, como también de los comportamientos deseables en términos de expectativas y respuestas. También se considera necesario tener en cuenta que el contrato didáctico depende, en gran medida, de la estrategia de enseñanza adoptada por el profesor, a los objetivos que se persiguen en el desarrollo del curso, al tipo de trabajo pedido a los educandos, a las condiciones de la evaluación, etc. De esta manera es importante que la estrategia de enseñanza se adecúe a los diversos contextos a los que se enfrenta el docente.

Por la razón expuesta, se diseñó un instrumento que fue validado durante el seminario de enseñabilidad de la matemática y que se presenta a en la figura 13.



INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA



Estimados Docentes, por medio de este cuestionario queremos conocer tus opiniones sobre tu práctica educativa y tus procesos de evaluación, Agradezco que contestes sinceramente cada uno de los interrogantes que se te plantean.

¿Qué esperas de tus estudiantes?: _____

¿Qué deben hacer tus estudiantes para aprobar la clase de matemáticas? _____

¿Qué aspectos de tu metodología consideras que favorecen el aprendizaje de tus estudiantes de matemáticas? : _____

¿Cómo crees que les gustaría a tus estudiantes las clases de matemáticas?: _____

¿Crees que las matemáticas son útiles para la vida?: _____

¿Qué entiendes por evaluación?: _____

¿Qué evalúas en tu clase de matemáticas? : _____

¿Qué actividades propuestas consideras que le permiten a tus estudiantes aprender más en matemáticas?: _____

¿Consideras que con las actividades de evaluación que propones, realmente permiten determinar cuánto ha aprendido un estudiante?: _____

Figura 13. Modelo de encuesta aplicada a docentes de matemáticas. Fuente: elaboración propia.

Este instrumento que fue aplicado a la totalidad de los docentes del área de matemáticas de la I.E. Diosa Chía, con el fin de indagar por las expectativas de docentes y estudiantes. Con esto se busca determinar los puntos en los que el proceso de enseñanza tiene

sus debilidades para desde allí emprender la implementación de un plan de acción con el propósito de mejorar la práctica pedagógica de los docentes.

A la pregunta de “Señor profesor ¿qué espera usted de sus estudiantes? Los docentes respondieron cosas como las enunciadas a continuación:

- “Que muestren interés en el aprendizaje, se esfuercen en la comprensión de los temas y tengan un adecuado comportamiento social y personal.”
- “Yo espero que sean responsables, que tengan una buena actitud, que lo que les transmita sea útil para defenderse en la vida, que consigan lo que se propongan.”
- “Que aprendan y se formen como personas íntegras.”
- “Que sean personas abiertas al aprendizaje, responsables, con alto sentido social, valores, capacidad para el manejo de las TIC y el trabajo colaborativo y que tengan un alto nivel comunicativo.”

De acuerdo con las anteriores afirmaciones, los profesores tienen bastantes expectativas de sus estudiantes. Sin embargo, algunos profesores los atosigan con una cantidad exagerada de trabajo, lo cual produce en los estudiantes un efecto contrario al esperado. Como consecuencia los estudiantes no son tan exitosos y esto ocasiona apatía, bajas notas y un aprendizaje memorístico nada significativo.

Como conclusión se presenta la figura 14:



Figura 14. Educación para la libertad. Fuente: <https://inayaentrenosotros.files.wordpress.com/2014/03/unnamed-1.jpg>

La figura 14 refleja la cruda realidad de las aulas. Los docentes esperan mucho de sus estudiantes, pero no les permiten asumir su verdadero rol dentro del proceso de aprendizaje.

Por otra parte, el instrumento fue aplicado a los educandos de básica secundaria y en él se indagó por las expectativas que tienen los estudiantes en su proceso de aprendizaje, como se puede comprobar en el instrumento que se muestra en la figura 15.



INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA



Estimados estudiantes, por medio de este cuestionario queremos conocer tus opiniones sobre tu profesor de matemáticas y sus procesos de evaluación, Agradezco que contestes sinceramente cada uno de los interrogantes que se te plantean.

¿Qué esperas de tu profesor de matemáticas?: _____

¿Qué consideras que debes hacer para aprobar la clase de matemáticas? _____

¿Qué te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas? :_ _____

¿Que no te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas?: _____

¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemáticas?: _____

¿Se te dificultan las matemáticas? Si _____ No _____ por qué: _____

¿Crees que las matemáticas son útiles para la vida?: _____

¿Qué entiendes por evaluación?: _____

¿Qué te evalúa tu profesor de matemáticas? : _____

¿Qué actividades propuestas por tu profesor te permiten aprender más en matemáticas?: _____

¿Consideras que con las actividades de evaluación propuestas por tu profesor de matemáticas, realmente el profesor puede determinar cuánto has aprendido?: _____

Figura 15. Encuesta aplicada a estudiantes de básica secundaria. Fuente: elaboración propia.

Del ejercicio de aplicación del instrumento descrito anteriormente se pueden destacar algunas de las expectativas de los estudiantes y para su comprensión lo haremos por niveles.

Los estudiantes de grado sexto manifestaron que esperan de su profesor:

- “Que enseñe temas nuevos y que si no entiendo algún tema me lo explique”
- “Que me entienda”
- “Que me ayude en mis problemas”

- “Que haga un refuerzo y nos recuerde lo que trabajamos en el periodo”

En grado séptimo los estudiantes opinaron:

- “Que las clases sean más didácticas y divertidas”
- “Que tenga un buen método para que todos los niños entiendan”
- “Que nos respete y nos trate bien”
- “Que no nos ponga talleres difíciles para que el estudiante los pueda resolver rápido”

Los estudiantes de grado octavo manifestaron:

- “Que muestre videos sobre el tema”
- “No espero nada”
- “Que nos enseñe cosas nuevas y que todos aprendan bien”
- “Que haga las clases más dinámicas”

Para los estudiantes de noveno, el profesor de matemáticas es aquel

- “Que explica los temas, deja actividades o mejor dicho que haga bien su trabajo”
- “Que sepa matemáticas”
- “Que sus expectativas sobre nosotros mejoren y así pueda darnos clases más didácticas”
- “Que podamos aprender de él sus conocimientos”

Se realizaron aleatoriamente 100 encuestas a igual número de estudiantes de los grados que componen la básica secundaria. El único requisito consistía en hacer parte de los estudiantes del ciclo antes mencionado. Es posible evidenciar que las expectativas hacia el docente de matemáticas están enmarcadas en lo personal, es decir, permiten inferir que el desinterés por el aprendizaje de las matemáticas es de índole personal. Además, al parecer, el aprendizaje se ha vuelto muy mecánico, sin sentido y repetitivo, tal y como se evidencia en la siguiente anotación del diario de campo: “El docente trae preparado el cuestionario con ejercicios de las operaciones básicas con números naturales y fracciones. En el ejercicio se evidencia la mecanización de las operaciones fundamentales”. (DC 2) Aquí se pone de manifiesto el uso indiscriminado de ejercicios sobre un objeto matemático. En estos ejercicios se favorece el aprendizaje mecánico y algorítmico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero esto supone una actividad que desmotiva el aprendizaje de los educandos y a la vez es considerado por estos como actividad sin sentido.

Al respecto es importante remitirse nuevamente al pensamiento de Brousseau (2007) quien decía que “Aprender no consiste en ejecutar ordenes ni en copiar soluciones a problemas” (p. 72). Al parecer el contrato didáctico suscrito entre los estudiantes y los docentes de manera implícita se circunscribe bajo esta premisa. Lo anterior lleva a pensar, desde la coordinación académica, sobre la manera en la que se están llevando a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje por parte de nuestros docentes. Al respecto los estudiantes manifiestan implícitamente que se debe reconsiderar la práctica de transmisión del conocimiento al sugerir que las clases deben ser más didácticas, pues les parece aburrida

la metodología tradicional mediante la cual se les está transmitiendo, por llamarlo de alguna forma, el conocimiento.

Esto debe invitar al educador al cambio para permitir que el estudiante asuma un papel protagónico en su aprendizaje. El trabajo al interior del aula debe reflejar la adquisición del conocimiento mediante el logro de competencias para que el educando pueda desenvolverse en el mundo de hoy. La noción de contrato didáctico, en consonancia con lo que se viene discutiendo, supone la comprensión de la escuela como institución social responsable de la transmisión del saber escolar y, por lo tanto, la idea de una tradición cultural. Franchi (1995) enfatiza que “[...] la escuela constituye un contexto característico, donde determinados esquemas de interacción se fijarán social, histórica y culturalmente, como un conjunto específico de presupuestos, actitudes, de normas y de representaciones”. En la interacción que se da al interior del aula se establece la responsabilidad de cada actor.

El profesor es responsable de garantizar a cada estudiante el acceso al saber y el rol de su participación en el proceso de aprendizaje. A él le cabe proponer cuestiones accesibles a los educandos y a la vez determinar la metodología para que aprendan significativamente. El estudiante al verse motivado responde a esas directrices y determinaciones, resuelve las actividades propuestas y halla su aplicabilidad en la vida cotidiana. Es decir que se acerca al perfeccionamiento de sus competencias. El acierto de un estudiante en la resolución de una tarea es generalmente visto como un indicador de aprendizaje. En contraposición, él tiene también derecho a equivocarse, de tal manera que el facilitador mediante un proceso de retroalimentación construya el conocimiento juntamente con el estudiante. Esto implica que tanto estudiantes como docentes se hagan a una imagen recíproca del papel que deben

desempeñar cada uno, de sus comportamientos y de sus expectativas y reacciones que permitan propiciar un ambiente en el que el aprendizaje significativo tenga un lugar privilegiado.

Con respecto al instrumento aplicado los estudiantes manifestaron entre otras cosas que para aprobar la clase de matemáticas debían:

- “Hacer las tareas”
- “Pensar positivo, estudiar mucho, estudiar para las evaluaciones y portarse bien”
- “Entregar todos los trabajos correctamente y portarme bien”
- “Hacer todos los trabajos”
- “Prestar atención y portarme bien”
- “Prestar atención y preguntar lo que no entiendo”
- “Portarme bien porque la disciplina es lo malo con esa profesora”
- “Entregar todos los trabajos que me pone el profesor”
- “Preguntar cada una de mis inquietudes”
- “No dormir”
- “Poner cuidado y presentar los trabajos”

Estas declaraciones deben suscitar un verdadero cambio, pues los estudiantes consideran que la disciplina es la razón por la cual ellos aprueban o no la asignatura. No es,

por lo tanto, su conocimiento y comprensión del objeto matemático lo que le otorga una valoración positiva a su proceso de aprendizaje.

Entre tanto, los docentes señalaron que para aprobar su asignatura los estudiantes deben:

- “Solucionar situaciones donde desarrollen el pensamiento lógico-matemático”
- “Demostrar que aprendieron haciendo y participando activamente”
- “Estudiar, practicar, ser respetuosos y participar con disciplina”
- “Cumplir con las actividades escolares, demostrar manejo de conceptos y disciplina en el aula”

Estos señalamientos reafirmaron la desconexión que existe entre lo que esperan los docentes de sus estudiantes y lo que estos esperan de sus docentes, lo cual se demostró en las respuestas dadas a las preguntas expuestas en el instrumento. En consecuencia, mientras en el aula no exista una adecuada actitud por parte de los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje, todos los esfuerzos que se hagan de uno o de otro lado no van a dar sus verdaderos frutos. Debe aclararse que la actitud, en palabras de Hart (1989), es “[...] una predisposición evaluativa (positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento” (p. 41).

Ahora bien, tanto para docentes como para estudiantes, la actitud en el estudio de las matemáticas se manifiesta a través de la importancia y el aprecio que demuestren por esta. Adicionalmente, como lo establece Ausubel (1978), “El aprendizaje significativo presupone que el alumno manifiesta una actitud hacia el aprendizaje significativo; es decir, una

disposición para relacionar, no arbitraria, sino sustancialmente, el material nuevo con su estructura cognoscitiva,” (p. 56). De esta manera la actitud hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje permite articular las expectativas de unos y otros (educandos y educadores) en torno al aprendizaje significativo.

Como se ha mencionado líneas atrás, en la I.E. Diosa Chía el área de matemáticas está compuesta por cuatro docentes que orientan la asignatura en la básica secundaria y media vocacional. Estos docentes atienden una población escolar de aproximadamente 510 estudiantes, cuyas edades oscilan entre los 10 y los 19 años. Los docentes que conforman el área de matemáticas poseen una formación como licenciados y algunos poseen formación posgradual en el área. Estos elementos permiten reflexionar sobre su práctica docente desde el análisis de la información que brinda el proceso de evaluación aplicado a los estudiantes.

En las instituciones educativas del país las prácticas docentes atienden a la libertad de cátedra consagrada en el artículo 27 de la Constitución, el cual expone que “El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra,”. Para esta reflexión se entenderá como libertad aquella que posee el docente para elegir convenientemente la metodología para orientar la asignatura, de tal manera que se tengan en cuenta el modelo pedagógico institucional y las expectativas de los educandos, entre otras.

Lo anterior nos permite establecer una relación entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje, tal como se aprecia en la figura 16.

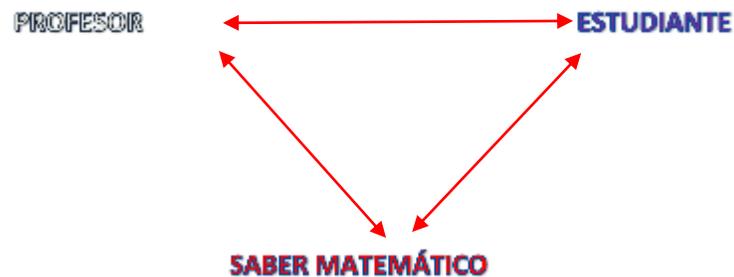


Figura 16. Relación entre los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje. Fuente: elaboración propia

En la figura es posible apreciar una relación bidireccional entre los vértices de la figura, lo cual se explicará a continuación. Tanto docentes como estudiantes se encuentran a un mismo nivel frente al saber matemático. El docente, en palabras de Shulman (1987), posee el conocimiento de contenido pedagógico, definido como “Las formas de representar y formular el contenido para hacerlo comprensible a otros” (p. 2) y la vez la “[...] comprensión de lo que hace que determinado tópico sea fácil o difícil” (p. 2). El docente puede, así, establecer un contrato didáctico que le permita a sus estudiantes explorar la construcción de su propio conocimiento. De esta manera tanto el educando como el educador reflexionan en torno a un objeto matemático y llegan así a esta construcción de manera conjunta. Esto significa que el docente debe tener la destreza de transformar un conocimiento en enseñanza a través de la reflexión continua de su práctica pedagógica, por medio del uso de la información que brinda el proceso de evaluación de los aprendizajes.

En la institución la planeación de área era una actividad que tenía como finalidad diligenciar un formato, pero no implicaba detenerse a realizar un exhaustivo análisis de este. Por esta razón, la actividad carecía de sentido para la mayoría de los docentes. En la actualidad, teniendo en cuenta los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional en relación con los Derechos Básicos de Aprendizaje y los resultados de las pruebas externas, se puede decir que los objetos matemáticos consagrados en los documentos de planeación son sometidos a una planeación basada en el ciclo PIER (Planear, Implementar, Evaluar, Reflexionar y Mejorar). De esta manera se facilita un aprendizaje estructurante del objeto matemático con el fin de adquirir tanto un aprendizaje significativo, como las competencias matemáticas propuestas en los estándares básicos.

La anterior estrategia permite transformar la práctica pedagógica docente desde el abordaje de la didáctica de la matemática. Esto se da a través del análisis de los procesos de instrucción en el área de matemática que se evidencian en los resultados obtenidos por la institución en las pruebas saber. Entre los resultados mencionados está el de las prácticas matemáticas, entendidas de conformidad con lo expuesto por Manzano y Zúñiga (2015) como “[...] todas aquellas acciones decantadas que ponen en relación al estudiante, el saber y el maestro en función de los procesos de enseñanza y aprendizaje del conocimiento matemático desde un punto de vista curricular”.

Por otro lado, la identificación de objetos, en palabras de Gómez (2013), se define como sigue: “[...] el objeto se identifica con sus representaciones, con la actividad con ellas y con su uso en contextos y situaciones diversas. Es decir, el individuo desarrolla un significado personal del objeto desde su experiencia con sus representaciones”

Adicionalmente, un estudiante identifica un objeto matemático cuando es capaz de reconocer sus propiedades, características y aplicaciones. Los procesos matemáticos son todas aquellas acciones propias del proceso académico que favorecen el aprendizaje de las matemáticas. Al respecto de ello Alsina (2014) considera que “[...] constituyen el conjunto de conocimientos matemáticos que favorecen la competencia matemática”. Con respecto a lo anterior Solar, García, Rojas y Coronado (2014) establecen que “Los procesos matemáticos no solo deben estar articulados con los contenidos matemáticos y los niveles de complejidad de las tareas matemáticas, sino que, especialmente, han de instalarse en contextos socioculturales escolares y extraescolares que estimulen el uso social de las matemáticas”, aunque también el sentido de instrucción. Este sentido lo entiende Belloch (2013) como un “[...] proceso sistémico con actividades interrelacionadas que nos permiten crear ambientes que realmente faciliten, de forma mediada, los procesos de construcción del conocimiento”. Es decir que se trata de aquellos pasos ordenados intencionalmente por el educador con el fin de obtener un producto, o en este caso particular un aprendizaje.

Se evidenciaron prácticas de instrucción que fomentaban la mecanización de algoritmos y la memorización de procedimientos tales como la solución de ejercicios relacionados con las operaciones fundamentales en el conjunto de los números naturales y enteros en el caso de los grados sexto y séptimo. En el grado octavo la solución de ejercicios relacionados con la factorización de expresiones algebraicas y en el grado noveno ejercicios para resolver sistemas de ecuaciones. Estos ejercicios están relacionados con objetos matemáticos y son solucionados de manera mecánica, pues son actividades que generalmente se encuentran solucionadas en internet y por ende no favorecen el aprendizaje significativo

ni mucho menos la consecución de las competencias matemáticas en los educandos. Es decir que los estudiantes se desmotivan frente a los procedimientos utilizados porque son repetitivos y no los consideran útiles para su vida, ya que se pueden realizar utilizando medios electrónicos como la calculadora o inclusive el teléfono celular. Esto no significa que los docentes de matemáticas estén en contra de los dispositivos electrónicos como herramienta de trabajo.

Para contrarrestar esta situación, se han realizado algunas reuniones pedagógicas al interior del área de matemáticas donde se han investigado algunas alternativas que resulten más llamativas para los estudiantes. Estrategias como el uso de las TIC al interior del aula de matemática para favorecer el aprendizaje significativo de un objeto matemático. Esta estrategia se ha implementado debido a un trabajo de investigación que está realizando un docente del área, quien orienta a los demás docentes en el uso de estas herramientas. Se ha evidenciado un cambio de actitud no solo en el docente sino en los estudiantes, quienes ahora muestran una mejor actitud frente a la clase, lo cual es una ganancia.

Se hace referencia a lo anterior en el diario de campo:

El día de hoy el docente Carlos Triana está trabajando con el grado 803. Está trabajando el objeto matemático denominado productos notables, propone un taller utilizando la aplicación geogebra como actividad evaluativa y se puede observar una mejor actitud de trabajo y disposición de sus estudiantes (DC p. 10)

Se consignó esta observación participante respecto a los estudiantes del grado octavo que se encontraban en clase de algebra. El profesor utiliza como estrategia el uso del geogebra para la explicación de los productos notables a partir de la geometría, estrategia que logró

involucrar a la totalidad de estudiantes, los cuales se mostraron dispuestos al aprendizaje de este objeto matemático en particular y realizaron sendas preguntas que fueron solucionadas por los mismos estudiantes como fruto del trabajo colaborativo.

Adicionalmente, en la práctica pedagógica los docentes han implementado en el aula de matemáticas algunas rutinas de pensamiento que tienen por objeto estimular el aprendizaje significativo de los estudiantes. Entre esas rutinas se pueden destacar Veo, Pienso y me Pregunto; Antes pensaba, Ahora Pienso; Pienso, Me intereso, Investigo. Con estas rutinas se está logrando que los educandos adquieran un pensamiento mucho más reflexivo y que puedan autorregular su proceso de aprendizaje. Este proceso se dio a través de una capacitación orientada desde la coordinación académica cuya implementación gozó del acompañamiento del directivo docente en las diferentes aulas de matemáticas.

En el análisis de la información proveniente de los procesos de evaluación se pudo apreciar que los estudiantes de matemáticas de la básica secundaria carecen de procesos de pensamiento matemático que favorezcan el proceso de aprendizaje de un objeto matemático en particular. Por ello, con el acompañamiento pedagógico del directivo docente coordinador, se implementaron en las aulas de matemáticas las estrategias de uso de las rutinas de pensamiento. Para ello el directivo docente coordinador realizó un taller de formación en el que se estudiaron las diferentes rutinas de pensamiento y su correspondiente método de aplicación. Con esto se pretende no solo mejorar el proceso de pensamiento en los estudiantes, sino evidenciar la realimentación de la información de dicha actividad para la implementación de procesos de enseñanza que permitan mejorar el aprendizaje de los

educandos. Las figuras 17 y 18 muestran reuniones realizadas con los docentes. Las figuras 19 y 20 muestran ejemplos del uso de las rutinas.



Figura 17. Reunión docentes área de matemáticas. Fuente: tomada por el autor.



Figura 18. Formación docentes área de matemáticas. Fuente: tomada por el autor.

ANTES PENSABA, AHORA PIENSO
Lisette Vidal Pacheco Gallardo

ANTES PENSABA

¿Qué es hacer visible el pensamiento de los estudiantes en matemáticas?

- Que el estudiante logre mediante lo que sabe de matemáticas aplicarlo a la vida cotidiana en otras áreas del saber que le permitan tener una mejor calidad de vida.
- Que su conocimiento matemático lo haya en mejor proceso cada día.

AHORA PIENSO

Que se debe hacer énfasis en la parte de la conexión entre la teoría-práctica mediante la voluntad, la emoción que permite a cada uno, pensar, decidir y actuar en los diferentes eventos de su vida.

Diseño de Fran Iglesias

Figura 19. Evidencia Rutina de pensamiento. Fuente: realizada por el autor.

ANTES PENSABA, AHORA PIENSO
LIC. CARLOS E. TRIANA SALAZAR

ANTES PENSABA

✓ DESARROLLAR EL PENSAMIENTO DE MIS ESTUDIANTES ES PONER A PRUEBA SUS CONOCIMIENTOS MEDIANTE SITUACIONES PROBLEMA QUE PERMITAN PORTAFOLIO Y APRENDER NUEVOS SABERES-CONOCIMIENTOS O CONCEPTOS; DE OTRA MANERA HACER VISIBLE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS SABEREN EN LA POSIBILIDAD DE EVALUAR SEA COMO SEA LO QUE SABE.

AHORA PIENSO

✓ UN ELEMENTO IMPORTANTE PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO DE MIS ESTUDIANTES ESTA DADO POR LA INTEGRACIÓN A LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE RUTINAS QUE EN SU VERA SEAN ACOMPAÑADAS POR MEDIOS DE EXPERIENCIAS CONSTANTES SOBRE EL APRENDIZAJE, PARA ASÍ LOGRAR EN CADA UNA SERIE DE DESTREZAS Y HABILIDADES QUE LE PERMITAN TOMAR DECISIONES EFICACES EN SU FUTURO.

Diseño de Fran Iglesias

Figura 20. Evidencia Rutina de pensamiento. Fuente: tomada por el autor.

Dicho proceso se ha venido monitoreando y perfeccionando mediante la observación participativa in situ y durante las reflexiones hechas en las reuniones de área, donde los docentes intercambian experiencias y resultados de dichas implementaciones.

En relación con lo anterior, para el docente del área de matemáticas del siglo XXI el desarrollo del pensamiento matemático en cada uno de sus estudiantes se ha convertido en todo un reto tal y como fue planteado en la promulgación de los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Estos estándares se formularon pensando en la demanda propia del proceso de globalización, como lo menciona el MEN: “[...] la educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos” (p. 46).

En este sentido, el desarrollo del pensamiento matemático para Cantoral, Molina y Sánchez (2005). Quienes hacen referencia a las formas en que piensan las personas que se dedican profesionalmente a las matemáticas. Por otro lado, entienden el pensamiento matemático como parte de un ambiente científico en el cual los conceptos y las técnicas matemáticas surgen y se desarrollan en la resolución de tareas.

Para los docentes de la I.E. Diosa Chía el concepto de desarrollo del pensamiento matemático se entiende como aquella capacidad que tiene el ser humano para comprender las relaciones que se dan en su contexto posibilitándoles su cuantificación y formalización para su mejor entendimiento y a la vez para tomar sus propias decisiones, proceso que deberá

permitir al individuo establecer una posición crítica frente al ejercicio de sus deberes como ciudadano.

Este proceso ha venido cambiando en la Institución mediante el fortalecimiento del trabajo que se ha liderado desde la coordinación académica, a través de las reuniones de área. En estas se ha insistido vehementemente en el cambio de una enseñanza tradicional de las matemáticas, entendida como aquella enseñanza que se centra en el contenido y en el docente más no en el estudiante (Hipólito 2011, p. 38) y que además se enfoca en el desarrollo algorítmico de los objetos matemáticos al hacer énfasis meramente en el conocimiento procedimental y mientras se desfavorece el conocimiento conceptual, por una enseñanza en la que se favorezcan ambos conocimientos, es decir tanto conocimiento conceptual como el procedimental.

En este sentido, se pretende que nuestros estudiantes sean matemáticamente competentes, es decir que sean capaces de tomar decisiones haciendo uso de los diferentes pensamientos promovidos por medio del estudio de los objetos matemáticos planeados. Esta condición requiere del compromiso de todos los actores (docentes y estudiantes) involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, razón por la cual debemos ser conscientes de que la matemática es una actividad del ser humano y que esta depende de la cultura en la cual está inmersa. Con esto no se quiere decir que sus principios y propiedades cambien de una cultura a otra, pero sí que la manera de afrontar la solución de una situación problema cambia debido al contexto en el cual se desenvuelve cotidianamente un individuo.

Como lo afirma De Guzmán (2009) “El pensamiento matemático representa hoy día un componente muy influyente en prácticamente cada uno de los aspectos de la cultura humana” (p.1), al referirse a la importancia para la sociedad de fortalecer los procesos de pensamiento matemático en un individuo con el objeto de transformar su entorno. A su vez, cada individuo matemáticamente competente no debe ser ajeno a la conceptualización de un objeto matemático, ni mucho menos al conocimiento procedimental del mismo, como se había mencionado líneas atrás. Estos aspectos se fortalecen con el desarrollo del pensamiento matemático en sus diferentes facetas.

Es en este sentido en el que el MEN, a través de los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, propone la implementación de estrategias pedagógicas con el objeto de fortalecer los diferentes pensamientos que un estudiante al finalizar su ciclo de formación académica debe emplear, para la toma de decisiones. Los pensamientos a que se hace referencia son el pensamiento numérico, espacial, métrico, aleatorio y el variacional, pensamientos que son mutuamente dependientes y su interrelación da forma al denominado pensamiento matemático.

Cantoral (2000) entiende el desarrollo del “[...] pensamiento matemático como parte de un ambiente científico en el cual los conceptos y las técnicas matemáticas surgen y se desarrollan en la resolución de tareas; finalmente, una tercera visión considera que el pensamiento matemático se desarrolla en todos los seres humanos en el enfrentamiento cotidiano a múltiples tareas” (p. 19). Entonces, para desarrollar el pensamiento matemático en el estudiante es necesario realizar un análisis minucioso de la información obtenida mediante el proceso de evaluación, ya que dicha información provee al docente de

herramientas para la implementación de mecanismos que favorezcan su enseñanza y a la vez el aprendizaje por parte del estudiante. El desarrollo de este pensamiento es uno de los mecanismos de juicio que utilizan los actores del proceso de evaluación (educandos y educadores) para entender el significado y aplicación de un objeto matemático en particular.

Para la I.E. Diosa Chía, los resultados en las pruebas saber tercero, quinto, noveno y once, han proporcionado un punto de partida frente a la práctica pedagógica del docente de matemáticas. Dicha práctica es entendida aquí en palabras de Carranza, García y Loredo, (2008) como “El conjunto de situaciones enmarcadas en el contexto institucional y que influyen indirectamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje propiamente dichos” (p. 3). Con esto se refieren a todas y cada una de las actividades entre educadores y educandos dentro y fuera del aula de clases, que favorecen de una u otra manera el proceso.

Es decir que dicha práctica invita a los docentes a reflexionar sobre los resultados y el trabajo en el aula, situación que refleja una problemática en lo relacionado con la comprensión de la disciplina. Es decir, como lo afirma uno de los docentes: “Nos hemos quedado en la educación matemática del siglo pasado” (DC 3) reflexión que ha empezado a suscitar cambios en su práctica pedagógica.

Los cambios que han comenzado a ocurrir en los docentes se reflejan en la planeación de clase. Por ejemplo, antes las planeaciones eran documentos con un sentido diferente, en el que tan solo se conseguía cambiar la fecha. Ahora bien, el docente de matemáticas tiene las herramientas para investigar y realizar los ajustes en su planeación en lo relacionado con el análisis cognitivo, el análisis de contenido, de instrucción y de actuación, así como la evaluación de los aprendizajes. Estas herramientas permitirán reevaluar la práctica de los

docentes y mejorarla continuamente. Todo esto tiene que ver con la aplicación del denominado ciclo PIER mencionado más arriba.

Es en este sentido, evidenciamos que la planeación que se estaba realizando tan solo atendía a elementos meramente académicos establecidos en los DBA que no tenían en cuenta las necesidades de nuestros educandos. Cabe, entonces, mencionar que, en lo relacionado con el pensamiento variacional, los docentes solo se dedicaban a la representación gráfica de expresiones matemáticas entendidas como una combinación de letras y números enlazados por los signos correspondientes a las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. En contraste, hoy en su proceso de enseñanza los docentes de matemáticas tanto en los grados de primaria como en los de bachillerato, donde se analizan fenómenos contextuales, se hacen énfasis en el pensamiento variacional. Es decir que se hace en cuanto a qué está cambiando, cómo está cambiando y qué va a pasar, procesos que anteriormente no se tenían en cuenta tal y como se evidencia en los diarios de campo.

Los cambios que se han suscitado son producto del análisis y la reflexión de la información derivada del proceso de evaluación en el cual cada docente promueve en sus educandos el cambio en los fenómenos matemáticos analizados. Para ello se reconoce el concepto de pensamiento variacional del MEN (1998) como “la capacidad para darle sentido a las funciones numéricas y manejarlas en forma flexible y creativa, para entender, explicar y modelar situaciones de cambio, con el propósito de analizarlas y transformarlas” (p.85), mediante el uso y aplicación de las TIC.

De otra parte, es importante mencionar que la Institución al igual que otras tantas del país fue equipada con herramientas tecnológicas que no se estaban utilizando. En este

momento, en aras de fomentar el cambio, estamos proponiendo en la Institución el uso de estas herramientas que han facilitado el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, pues han fortalecido en nuestros estudiantes este y otros pensamientos como el geométrico, espacial y aleatorio. Estos son pensamientos que según los resultados de las pruebas externas se deben fortalecer. De ahí la importancia de la información obtenida en los procesos de evaluación.

Adicionalmente, estos aspectos en los que se ha mejorado haciendo uso de estrategias didácticas como son las rutinas de pensamiento, entre otras, han permitido un cambio de concepción en la enseñanza de las matemáticas por parte de los docentes. A la vez han fomentado un proceso de aprensión y motivación por parte de los estudiantes, lo que es un proceso motivado por parte del directivo docente coordinador quien lo orienta con el propósito de mejorar las prácticas pedagógicas de sus docentes y, por ende, el proceso de aprendizaje significativo de un objeto matemático por parte de los educandos.

Capítulo Octavo

8. Resultados de la investigación

En este acápite se expondrán los resultados de la investigación realizada en la I.E. Diosa Chía donde participaron los docentes del área de matemáticas que orientan sus prácticas pedagógicas en la básica secundaria a quienes se les aplicó un cuestionario sobre la concepción que tienen al respecto de la evaluación de los aprendizajes. Además se realizó un proceso de observación participativa y permanente desde la coordinación académica acerca de las prácticas pedagógicas y evaluativas, donde se utilizaron los instrumentos y actividades evaluativas propuestos, reconocidos no como herramienta para la obtención de una calificación, sino como un instrumento de información sobre los resultados de la práctica pedagógica en lo referente a la enseñanza, el aprendizaje y el pensamiento del educando.

Por último, se analizaron los resultados desde la categoría de transformación de la práctica pedagógica y sus consecuencias en el proceso de enseñanza, para ello fue necesario aplicar la triangulación de la información como un recurso útil para el desarrollo y análisis de este tipo de investigaciones cualitativas, específicamente aquellas que se originan en el campo de la educación. Así lo establecen Vallejo y de Franco (2009) quienes concluyen que la triangulación es un “[...] procedimiento de análisis que ofrece al investigador diversas vías o caminos para contrastar diferentes puntos de vista, métodos, espacios, tiempos, entre otros” (p. 117). Es decir que mediante la triangulación de datos el investigador está posibilitado para la validación del conocimiento y de los resultados producidos durante el desarrollo de su investigación.

A continuación, se presenta el análisis de resultados de acuerdo con las categorías y subcategorías señaladas en la siguiente tabla.

Tabla 7
Categorías, subcategorías y categorías emergentes de la investigación

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	CATEGORÍAS EMERGENTES
EVALUACIÓN	Concepto de evaluación de los aprendizajes.	Como proceso Como herramienta Para la obtención de información Reflexión pedagógica
	Evaluación como elemento transformador de la práctica pedagógica	Mejora de la práctica pedagógica de la enseñanza
PROPÓSITO PEDAGÓGICO DE LA EVALUACIÓN	Actividades e instrumentos propuestos en el proceso de evaluación de los aprendizajes.	Actividades evaluativas Instrumentos
	Información relevante para el docente en la dimensión de enseñanza.	Tipos de aprendizaje
TRANSFORMACIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA	Evaluación	Toma de decisiones pedagógicas
	Práctica evaluativa	
	Transformación de la práctica pedagógica	

Nota. Fuente: elaboración propia.

Para dar inicio al análisis de resultados de esta investigación-acción pedagógica cuyo enfoque esencial es cualitativo se tuvieron en cuenta los instrumentos ya referidos como la observación de la práctica pedagógica mediante los diarios de campo y el cuestionario

aplicado a los docentes del área de matemáticas. Con estos se plantearán los hallazgos y se dará respuesta a la pregunta de investigación, así como al alcance de los objetivos propuestos, los cuales fueron analizados con base en las dimensiones de enseñanza, aprendizaje y pensamiento a través de las categorías planteadas.

Tabla 8
Código de los Instrumentos aplicados en la investigación

INSTRUMENTO		CÓDIGO ASIGNADO
Observación de la práctica pedagógica	Observación No. 1	DC 1
	Observación No. 2	DC2
	Observación No. 3	DC 3
	Observación No. 4	DC 4
	Observación No. 5	DC 5
	Observación No. 6	DC 6
	Observación No. 7	DC 7
	Observación No. 8	DC 8
	Observación No. 9	DC 9
	Observación No. 10	DC 10
	Observación No. 11	DC 11
	Observación No. 12	DC 12
	Observación No. 13	DC 13
	Observación No. 14	DC 14
	Observación No. 15	DC 15

	Observación No. 16	DC 16
	Observación No. 17	DC 17
	Observación No. 18	DC 18
	Observación No. 19	DC 19
	Observación No. 20	DC 20
ENCUESTA	Encuesta No. 1	EN 1
DOCENTES	Encuesta No. 2	EN 2
	Encuesta No. 3	EN 3
	Encuesta No. 4	EN 4
ACTAS	Actas Reunión del Área	ARA

Nota: Fuente: elaboración propia.

8.1 Resultados de la observación

El proceso de recolección de información que se llevó a cabo utilizó como medio el diario de campo para consignar en él el producto de la observación participante, la cual permitió, en primera instancia, un acercamiento al aula de matemáticas de la básica secundaria en la I.E. Diosa Chía.

De acuerdo con las observaciones hechas durante el desarrollo de la presente investigación, se establece que las prácticas pedagógicas de los docentes del área de matemáticas parten de un modelo tradicional. La metodología de este modelo se centra en el docente como actor principal del proceso de enseñanza, pues es la persona que posee el conocimiento del objeto matemático de aprendizaje, y no en el estudiante. El estudiante, por su parte, continúa desempeñando un rol pasivo, pues se limita tan solo a captar, reproducir y

memorizar información bajo las orientaciones del docente. Esta metodología didáctica o de enseñanza utilizada por los docentes del área de matemáticas es definida según Fortea Bagán (2009) como todas aquellas “[...] estrategias de enseñanza con base científica que el/la docente propone en su aula para que los/las estudiantes adquieran determinados aprendizajes” (p. 7), Dicha metodología no permite la exploración de nuevas estrategias de enseñanza por parte del docente. Esta situación se repite también en lo evaluativo, donde el docente se limita a algoritmizar los objetos matemáticos, es decir que se enfoca en que el estudiante aplique un procedimiento para obtener una simple respuesta y no se centra en enseñarle a pensar matemáticamente.

Además, se pudo establecer que aquellos estudiantes que logran realizar de una u otra forma las actividades propuestas por los docentes no evidencian un aprendizaje significativo, pues olvidan con facilidad los objetos matemáticos estudiados. A esta conclusión llegan los docentes luego de realizar las respectivas evaluaciones diagnósticas que se realizan de un año a otro o entre periodos. Estas evaluaciones consisten en verificar el grado de conocimiento previo que debe tener un estudiante en un objeto matemático específico mediante un cuestionario que contiene sendos ejercicios o problemas descontextualizados relacionados con este. En la respuesta al cuestionario estudiante se ciñe a la memorización o bien a la ejercitación de un proceso, sin detenerse a reflexionar sobre las causas y consecuencias de su actividad matemática.

Lamentablemente, al docente de matemáticas solo le interesa que la respuesta sea la correcta para promover su valoración. En este sentido, la evaluación solo se concibe como un juicio de valor y no se tiene en cuenta como un elemento del cual se segrega una

información importante para el proceso de enseñanza. Es decir que la evaluación provee al docente de una información relevante acerca de su metodología didáctica en la enseñanza de la matemática, pues le debe permitir autoevaluarse en su proceso de enseñanza para lograr una transformación en su práctica pedagógica, cuyo objetivo debería ser lograr un aprendizaje significativo en sus estudiantes.

Adicionalmente, la evaluación diagnóstica entendida bajo los lineamientos del MEN (2009b) como “[...] un recurso que tiene el docente para identificar en dónde se encuentra el proceso de aprendizaje del estudiante”. (p. 101) Sobre la evaluación el docente debe establecer un plan de acción con el objeto de fortalecer las debilidades de los estudiantes y retomar algunos temas y de esta manera avanzar en el desarrollo de su planeación y cumplir con las metas pedagógicas trazadas en cada uno de los grados.

Las actividades pedagógicas planteadas por los docentes se evidencian en los diarios de campo, por ejemplo: “El docente trae preparado el cuestionario con ejercicios de las operaciones básicas con números naturales y fracciones, donde se evidencia la mecanización de las operaciones fundamentales”. (DC 002) Estas tareas suelen tener un alto contenido algorítmico, mecanicista y memorístico y por lo tanto no favorecen el aprendizaje significativo, puesto que están planteadas a través de ejercicios en los que prevalece la memorización o mecanización de un procedimiento y no su análisis o comprensión.

El aprendizaje significativo en matemáticas pretende que los estudiantes comprendan y sean capaces de aplicar los algoritmos, conceptos y procesos matemáticos a partir de la conceptualización y aplicabilidad del objeto matemático. Lo anterior En razón a que el aprendizaje significativo en matemáticas requiere que el nuevo conocimiento tenga una base

conceptual sólida sobre la que el individuo lo construye lo cual produce en el estudiante una actitud positiva frente a su proceso de aprendizaje.

Al inicio de esta investigación, la metodología didáctica utilizada en el proceso de enseñanza de las matemáticas se soportaba en la transmisión de conceptos y en la ejercitación, procesos en los cuales el docente daba cumplimiento a la planeación propuesta al iniciar el año lectivo y por lo general no permite la participación de sus estudiantes. Además, el concepto de realimentación que empleaba el docente consistía en la reproducción de lo explicado por este. Este proceso de enseñanza no permite desarrollar en el estudiante procesos de pensamiento matemático que susciten un aprendizaje significativo. Lo anterior se debe a que no se les proponen actividades contextualizadas que propendan por motivar el aprendizaje de las matemáticas. Debe advertirse que hay diferentes procedimientos para adquirir el conocimiento que dan lugar al trabajo colaborativo en el que los estudiantes pueden poner en práctica sus competencias.

A su vez, la práctica evaluativa se fundamenta en la determinación de si el estudiante alcanzó o no la meta de aprendizaje propuesta para el periodo académico correspondiente, es decir, si el estudiante aprendió o no. El estudiante, por su parte, debe presentar las actividades de mejoramiento, las cuales consisten en la repetición de las mismas actividades propuestas durante el periodo. Estas causan desmotivación y apatía por el aprendizaje de las matemáticas en el estudiante.

En el diario DC 005 se consignó lo siguiente: “El docente plantea un plan de mejoramiento, el cual consiste en realizar 10 ejercicios de suma, 10 de resta y 10 de multiplicación de expresiones algebraicas. Al plantearlo los estudiantes se muestran

desmotivados, aburridos y le plantean a la profesora que cambie la actividad. Ella no lo consiente y por el contrario exige la entrega pronta de dicha actividad”. En esta observación queda plenamente demostrado que las actitudes del docente de matemáticas y su propuesta metodológica de mejora en el aprendizaje de los estudiantes se convierte para estos en algo rutinario y sin sentido. Algunos estudiantes realizan la actividad por miedo y sin pleno conocimiento del objetivo de esta. Con esto incurren nuevamente en los mismos errores de la actividad previamente propuesta, con lo cual se ratifica el despropósito de la actividad y la falta de metodología en el proceso de enseñanza de este objeto matemático.

Adicionalmente, el proceso de evaluación de los aprendizajes que se lleva a cabo al interior de cada aula de matemáticas no es continuo ni formativo. Es decir que el docente plantea una serie de actividades que no permiten determinar con certeza las oportunidades de mejoramiento de cada uno de los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta práctica de identificar oportunidades de mejoramiento debería iniciar en la identificación de las debilidades y fortalezas de los actores del proceso (estudiantes y docentes) a partir del análisis y la reflexión pedagógica de los resultados del proceso de evaluación. Si lo anterior se hiciese, se conseguiría como resultado de estas acciones pedagógicas el mejoramiento y la transformación de las prácticas pedagógicas del docente y un aprendizaje significativo en el estudiante.

Las prácticas pedagógicas de los docentes del área de matemáticas se centran en llevar a cabo sus planeaciones, para lo cual se utiliza como metodología didáctica la conceptualización de un objeto matemático de estudio. Posteriormente el docente planteaba el desarrollo de ejercicios como práctica de aplicación del objeto estudiado. Lo significativo

de esta práctica consistía únicamente en el desarrollo del algoritmo y no se le prestaba atención a si el estudiante comprendía o no el significado y la utilidad del objeto matemático. Este procedimiento tiene como resultado la calificación según la escala adoptada por el SIEE, tal y como se evidencia en la figura 21, la cual muestra la planeación que se realizaba en el área de matemáticas.

Área: Matemáticas	Asignatura: Álgebra I	Fecha: 26 de enero de 2016		
Nombre del Docente: PABLO VIDAL BELTRÁN SALEANO				
Grado: 8	Curso: 802	Período: 2 (Primero)		
Título de la Unidad: Generalidades del Álgebra				
Objetivo General: Conocer y aplicar las generalidades del álgebra, usando la notación Algebraica.				
Objetivos específicos: Resolver operaciones con números relativos gráfica y analíticamente. Leer, analizar, plantear, formular y resolver problemas que requieren el uso de los Números Reales. Conocer y aplicar generalidades del Álgebra.				
<table border="1"> <tr> <td> 1. Generalidades del Álgebra 1.1 Definición de Álgebra 1.2 Caracter del Álgebra y su diferencia con la aritmética 1.3 Notación Algebraica 1.4 Fórmulas 1.5 Signos del Álgebra 1.6 Signos de operación 1.7 Coeficiente 1.8 Signos de división 1.9 Signos de Agrupación 1.10 Modo de resolver problemas en aritmética y en álgebra 1.11 Cantidades Negativas y Positivas 1.12 Dirección del sentido Negativo 1.13 Dirección del sentido Positivo 1.14 El cero 1.15 Valor absoluto y relativo 1.16 Cantidades aritméticas y algebraicas 1.17 Representación gráfica de la serie algebraica de los números 1.18 Expresión algebraica 1.19 Términos 1.20 Grado de un término 1.21 Clases de términos 1.22 Expresiones algebraicas 1.23 Grado de un polinomio 1.24 Clases de polinomios 1.25 Forma de ordenar un polinomio 1.26 Término independiente con relación a una letra 1.27 Términos Semejantes 1.28 Reducción de términos Semejantes 1.29 Reducción de polinomios que contengan términos semejantes de diversas clases </td> <td> 2.30 Valor numérico 2.31 Valor numérico de expresiones simples 2.32 Valor numérico de expresiones compuestas 2.33 Praxitas sobre notación algebraica 2.34 Generalización sobre el concepto de número 2.35 El número entero y el número fraccionario 2.36 Números racionales / números irracionales 2.37 Leyes fundamentales de las operaciones fundamentales con números reales 2.38 Leyes de la igualdad 2.39 Leyes de la suma o sustracción 2.40 Leyes de la multiplicación 2.41 Leyes de orden 2.42 Ley de cancelación 2.43 Operaciones fundamentales con los números relativos 2.44 Suma de números positivos 2.45 Suma de números negativos 2.46 Suma de un número positivo con un número negativo 2.47 Suma de un número negativo con un número positivo 2.48 Suma de cero y un número positivo o negativo 2.49 Sustracción de números relativos 2.50 Representación gráfica de la sustracción de números relativos 2.51 Multiplicación de números relativos 2.52 Representación gráfica del producto de dos números relativos 2.53 Producto de números relativos 2.54 Producto de dos potencias de igual base 2.55 Potencia de una potencia 2.56 División de números relativos 2.57 Utilidad de las operaciones fundamentales con números relativos 2.58 Posibilidad de ampliar el campo numérico </td> </tr> </table>			1. Generalidades del Álgebra 1.1 Definición de Álgebra 1.2 Caracter del Álgebra y su diferencia con la aritmética 1.3 Notación Algebraica 1.4 Fórmulas 1.5 Signos del Álgebra 1.6 Signos de operación 1.7 Coeficiente 1.8 Signos de división 1.9 Signos de Agrupación 1.10 Modo de resolver problemas en aritmética y en álgebra 1.11 Cantidades Negativas y Positivas 1.12 Dirección del sentido Negativo 1.13 Dirección del sentido Positivo 1.14 El cero 1.15 Valor absoluto y relativo 1.16 Cantidades aritméticas y algebraicas 1.17 Representación gráfica de la serie algebraica de los números 1.18 Expresión algebraica 1.19 Términos 1.20 Grado de un término 1.21 Clases de términos 1.22 Expresiones algebraicas 1.23 Grado de un polinomio 1.24 Clases de polinomios 1.25 Forma de ordenar un polinomio 1.26 Término independiente con relación a una letra 1.27 Términos Semejantes 1.28 Reducción de términos Semejantes 1.29 Reducción de polinomios que contengan términos semejantes de diversas clases	2.30 Valor numérico 2.31 Valor numérico de expresiones simples 2.32 Valor numérico de expresiones compuestas 2.33 Praxitas sobre notación algebraica 2.34 Generalización sobre el concepto de número 2.35 El número entero y el número fraccionario 2.36 Números racionales / números irracionales 2.37 Leyes fundamentales de las operaciones fundamentales con números reales 2.38 Leyes de la igualdad 2.39 Leyes de la suma o sustracción 2.40 Leyes de la multiplicación 2.41 Leyes de orden 2.42 Ley de cancelación 2.43 Operaciones fundamentales con los números relativos 2.44 Suma de números positivos 2.45 Suma de números negativos 2.46 Suma de un número positivo con un número negativo 2.47 Suma de un número negativo con un número positivo 2.48 Suma de cero y un número positivo o negativo 2.49 Sustracción de números relativos 2.50 Representación gráfica de la sustracción de números relativos 2.51 Multiplicación de números relativos 2.52 Representación gráfica del producto de dos números relativos 2.53 Producto de números relativos 2.54 Producto de dos potencias de igual base 2.55 Potencia de una potencia 2.56 División de números relativos 2.57 Utilidad de las operaciones fundamentales con números relativos 2.58 Posibilidad de ampliar el campo numérico
1. Generalidades del Álgebra 1.1 Definición de Álgebra 1.2 Caracter del Álgebra y su diferencia con la aritmética 1.3 Notación Algebraica 1.4 Fórmulas 1.5 Signos del Álgebra 1.6 Signos de operación 1.7 Coeficiente 1.8 Signos de división 1.9 Signos de Agrupación 1.10 Modo de resolver problemas en aritmética y en álgebra 1.11 Cantidades Negativas y Positivas 1.12 Dirección del sentido Negativo 1.13 Dirección del sentido Positivo 1.14 El cero 1.15 Valor absoluto y relativo 1.16 Cantidades aritméticas y algebraicas 1.17 Representación gráfica de la serie algebraica de los números 1.18 Expresión algebraica 1.19 Términos 1.20 Grado de un término 1.21 Clases de términos 1.22 Expresiones algebraicas 1.23 Grado de un polinomio 1.24 Clases de polinomios 1.25 Forma de ordenar un polinomio 1.26 Término independiente con relación a una letra 1.27 Términos Semejantes 1.28 Reducción de términos Semejantes 1.29 Reducción de polinomios que contengan términos semejantes de diversas clases	2.30 Valor numérico 2.31 Valor numérico de expresiones simples 2.32 Valor numérico de expresiones compuestas 2.33 Praxitas sobre notación algebraica 2.34 Generalización sobre el concepto de número 2.35 El número entero y el número fraccionario 2.36 Números racionales / números irracionales 2.37 Leyes fundamentales de las operaciones fundamentales con números reales 2.38 Leyes de la igualdad 2.39 Leyes de la suma o sustracción 2.40 Leyes de la multiplicación 2.41 Leyes de orden 2.42 Ley de cancelación 2.43 Operaciones fundamentales con los números relativos 2.44 Suma de números positivos 2.45 Suma de números negativos 2.46 Suma de un número positivo con un número negativo 2.47 Suma de un número negativo con un número positivo 2.48 Suma de cero y un número positivo o negativo 2.49 Sustracción de números relativos 2.50 Representación gráfica de la sustracción de números relativos 2.51 Multiplicación de números relativos 2.52 Representación gráfica del producto de dos números relativos 2.53 Producto de números relativos 2.54 Producto de dos potencias de igual base 2.55 Potencia de una potencia 2.56 División de números relativos 2.57 Utilidad de las operaciones fundamentales con números relativos 2.58 Posibilidad de ampliar el campo numérico			

Figura 21. Planeación área de matemáticas. Fuente: docentes Área de Matemáticas.

Es una planeación carente de investigación didáctica de los diferentes elementos que pretendían ser enseñados. El docente se dedicaba a diligenciar los diferentes formatos establecidos para este fin, sin tener en cuenta los estilos y ritmos de aprendizaje de sus estudiantes. Adicionalmente, a este ambiente de aprendizaje se suma el hecho de que el docente de matemáticas debe preocuparse porque los estudiantes desarrollen un aprendizaje

significativo en esta materia, y no solo porque estos mantengan el orden y la disciplina en el aula de clase para darle cumplimiento a las normas establecidas en el manual de convivencia. Con lo anterior no se quiere decir que las labores de disciplina no sean importantes, sino que el proceso de aprendizaje debe ser integral y que la práctica pedagógica del docente debe ser planeada de igual manera. Además, el resultado del proceso de evaluación debe ser consecuencia del aprendizaje significativo en cuanto al saber, el hacer y el ser, valores que se han adoptado en la Institución Educativa Diosa Chía como parte del Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE), el cual establece un proceso de valoración por competencias que atiende las tres dimensiones del ser humano (el saber, el hacer y el ser).

Para lograr una evaluación que corresponda a los valores mencionados se tendrán en cuenta en los postulados de Tobón (2004), quien plantea que “[...] el saber conocer se define como la puesta en acción-actuación de un conjunto de herramientas necesarias para procesar la información de manera significativa acorde con las expectativas individuales, las propias capacidades y los requerimientos de una situación en particular” (p. 193). Esto lo considera el autor desde la perspectiva del estudiante. Desde nuestro punto de vista lo trasladamos a la competencia docente, quien debe motivar dicha dimensión, es decir, planear qué herramientas del proceso de enseñanza implementa para que sus estudiantes logren encausar la información que se les brinda.

De igual manera, Tobón (2004) considera que “El saber hacer consiste en saber actuar con respecto a la realización de una actividad o la resolución de un problema, comprendiendo el contexto y teniendo como base la planeación”. (p. 195) Este componente implica para el docente el dominio del conocimiento pedagógico del contenido, sobre el cual Garritz y

Trinidad-Velasco (2004) plantean que “[...] es el conocimiento que va más allá del tema de la materia per se y que llega a la dimensión del conocimiento del tema de la materia para la enseñanza” (p. 9) y que es materia de esta investigación a través de la información que el docente reúne a partir de la evaluación formativa.

Adicionalmente, Tobón (2004) declara que el saber ser “[...] se caracteriza por la construcción de la identidad personal y la conciencia y control del proceso emocional-actitudinal en la realización de una actividad”. (p. 192) Para el docente de matemáticas lograr que sus estudiantes desarrollen un proceso emocional-actitudinal implica una transformación de su práctica pedagógica, pues las actividades que se planean deben tener un alto contenido de trabajo en equipo. En este el estudiante debe explorar diferentes facetas de su liderazgo y aplicar su aprendizaje significativo en procura de su aprendizaje y el de sus compañeros.

Al respecto, los estudiantes tan solo se muestran preocupados por cumplir con la presentación de las actividades propuestas por sus docentes y por acatar las normas del manual de convivencia y no realmente por un aprendizaje significativo de un objeto matemático. En varias oportunidades se observa que reproducen los trabajos realizados por sus compañeros sin entender lo que realmente están haciendo. Paradójicamente estos estudiantes no son calificados objetivamente, hecho que origina la desmotivación de aquellos que efectivamente realizaron la actividad, según se evidencia en la observación participante. Estos casos se convierten en tema de reflexión en las reuniones del área de matemáticas, donde se puntualiza sobre las causas, entre ellas la falta de compromiso y la zona de confort a la que ha llegado el docente, pues los docentes del área de matemáticas no innovan en su proceso de enseñanza, pero exigen altos estándares de calidad en sus estudiantes.

En este orden de ideas, si el ambiente de aprendizaje y las actividades propuestas por los docentes en el área de matemáticas estimularan el interés y la preocupación por el aprendizaje significativo y la transformación de las prácticas pedagógicas, los resultados del proceso de evaluación tanto interno como externo sería otro. Se debe propender porque el estudiante desempeñe un rol activo en su proceso de aprendizaje y sea quien construya su propio conocimiento.

En contraste con lo dicho hasta el momento, el proceso de acompañamiento pedagógico, y la reflexión que suscitó este, generó en los docentes del área de matemáticas el comienzo de una transformación en sus prácticas pedagógicas al interior del aula. Es así como la planeación de clase ha experimentado un cambio no solo en la forma sino en el fondo, ya que ahora es un documento que es escrito y proyectado tanto por el docente como por el estudiante, en el cual se establecen los objetivos, la metodología y el proceso de evaluación. Se ha logrado en esta alianza pedagógica que el estudiante reconozca tanto los contenidos programáticos, como los procesos de evaluación y sea parte activa del proceso, como se evidencia en la figura 22.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA DIOSA CHÍA
ÁREA DE MATEMÁTICAS

DOCENTE: PABLO VIDAL BELTRÁN GALEANO



UNIDAD DIDÁCTICA

PERÍODO: PRIMERO **GRADO:** NOVENO **CURSO:** 902

Unidades	1. ECUACIONES INDETERMINADAS – FUNCIÓN LINEAL 2. POTENCIACIÓN ALGEBRAICA
COMPETENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • COHERENCIA VERTICAL Diseñar estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específico. • PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS Establecer relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada. • PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS Justificar con resultados obtenidos mediante procesos de aproximación sucesiva, rangos de variación y límites en situaciones de medición. • PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS Describir tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas. • PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS Utilizar las técnicas de aproximación en procesos infinitos numéricos para Interpretar la noción de ecuación indeterminada; resolver sistemas de ecuaciones simultaneas enteras de primer grado por los métodos de igualación. Sustitución, reducción (suma o resta) y por determinantes. Representar la función lineal en el plano cartesiano. Leer, analizar, plantear, formular y resolver problemas de potenciación y radicación algebraica y teoría de los exponentes.

Figura 22. Planeación actual. Fuente: elaboración profesores área de matemáticas.

La implementación de estrategias como las rutinas de pensamiento han conseguido un cambio en la disposición para el aprendizaje por parte los estudiantes y una transformación en la metodología desarrollada por los docentes, ya que estas logran conectar los aprendizajes previos con los nuevos y generar de esta manera un aprendizaje significativo. Esto ha producido un cambio significativo en las prácticas que se venían realizando por parte de los estudiantes a la vez una renovación en su quehacer educativo que deriva en una mejora de sus resultados académicos.

En la observación hecha en el aula de matemáticas se pudo registrar en el Diario de Campo lo siguiente: “El Profesor se encuentra trabajando con sus estudiantes de grado 803. Para esta oportunidad el profesor implementa la rutina de pensamiento Veo, Pienso, Pregunto, con el objetivo de introducir el objeto matemático de multiplicación de expresiones algebraicas, obteniendo en los estudiantes una mayor participación y demostrando interés por la temática. A la vez, se muestra una mejor disposición del docente en clase. El docente se dio a la tarea de investigar sobre las rutinas de pensamiento y su posible implementación en el aula. Finalmente, se observa que el docente se encuentra satisfecho con el trabajo realizado y con su práctica pedagógica al implementar estrategias alternas en la presentación de un nuevo objeto matemático”. (DC 006) Se evidencia la aplicación de las diferentes estrategias que, a partir del acompañamiento pedagógico, se pueden implementar en las aulas de los docentes de matemáticas.

Del mismo modo, el proceso de evaluación ha sufrido un cambio progresivo, puesto que las prácticas evaluativas presentaban debilidades puesto que se centraban en la obtención de una valoración y el control del proceso de aprendizaje. Es por esto que el acompañamiento pedagógico realizado por la coordinación académica ha incluido en su práctica la implementación del análisis y la reflexión pedagógica de los resultados de la evaluación. Esto se ha hecho con el objetivo de establecer las debilidades presentadas por los estudiantes y el plan de mejoramiento de la práctica pedagógica, en cuanto al proceso de enseñanza se refiere. A partir de estas se determinan las acciones pedagógicas correspondientes para alcanzar en los estudiantes el logro de un aprendizaje significativo.

En el establecimiento de estas estrategias, los docentes parten de la información que resulta del proceso de evaluación con el cual identifican la problemática que presentan los estudiantes cuando abordan el estudio de un objeto matemático. Luego de esto consiguen interpretar las causas y por último deciden sobre la metodología didáctica que implementarán con el objetivo de construir junto con sus estudiantes un aprendizaje significativo con lo cual logran transformar paulatinamente su práctica pedagógica.

Actualmente, los docentes del área de matemáticas desarrollan sus prácticas evaluativas con el objetivo de precisar aquellos objetos matemáticos de estudio y las respectivas competencias matemáticas que aún no han logrado un adecuado aprendizaje significativo en sus estudiantes. Además, plantean las respectivas estrategias pedagógicas para que sean abordados en el aula de clase. Esta estrategia exige al docente la realización de una investigación didáctico-pedagógica del objeto de aprendizaje y a la vez conocer los estilos de aprendizaje de sus estudiantes. De esta manera la información y las actividades propuestas podrían facilitar el aprendizaje significativo del respectivo objeto.

Se ha observado que cuando el docente emplea el proceso de evaluación no solo para emitir un juicio valorativo, sino para determinar las debilidades y las posibles causas de estas a partir del análisis y la reflexión de este proceso, su práctica pedagógica logra transformarse. Esto se debe a que el docente puede conocer puntualmente dónde existen vacíos de información y comunicación de su proceso de enseñanza, la transformación de su práctica se adelanta a partir de la exploración de nuevos e innovadores procesos de enseñanza.

A continuación, se ilustra en las figuras 23-25 el trabajo de los docentes del área de matemáticas quienes, luego de implementar un instrumento de evaluación, realizan un

análisis de las respuestas de los estudiantes, con el objeto de plantear las estrategias que aplicarán en su práctica pedagógica con el propósito de mejorar el proceso de aprendizaje a partir de la información obtenida en el proceso de evaluación de los aprendizajes.

BLOQUE 1

Las preguntas de 1 a 5. Se responden teniendo en cuenta la siguiente información:

Un paquete pesa X libras, donde X es un número entero. Al colocar el paquete al correo cobran \$16500 por las primeras cinco libras de peso y \$1200 por cada libra adicional.

1. Si en el correo cobran \$34500. La ecuación que me permite calcular el peso del paquete es:

<input checked="" type="checkbox"/> a. $16500 + 1200X = 34500$	<input type="checkbox"/> b. $1650 + 120X = 34500$
<input type="checkbox"/> c. $5 - (16500) + 1200X = 34500$	<input type="checkbox"/> d. $16500 + 1200(X - 5)$
2. Si en el correo cobran \$34500. El paquete pesa:

<input checked="" type="checkbox"/> a. 10 libras	<input type="checkbox"/> c. 5 libras
<input type="checkbox"/> b. 20 libras	<input type="checkbox"/> d. 15 libras
3. Si el paquete pesa 45 libras, en el correo le cobran por el envío:

<input type="checkbox"/> a. \$80.000	<input type="checkbox"/> c. \$70.500
<input type="checkbox"/> b. \$52.500	<input checked="" type="checkbox"/> d. \$57.500
4. Si el paquete pesa más de 5 libras ($X > 5$), la expresión algebraica que indica el pago de las libras adicionales es:

<input checked="" type="checkbox"/> a. $16500X$	<input type="checkbox"/> c. $120X$
<input type="checkbox"/> b. $1200X$	<input type="checkbox"/> d. $1200(X - 5)$
5. Si el paquete pesa menos de 6 libras, la expresión que me indica el pago por el paquete es:

<input type="checkbox"/> a. \$17.700	<input type="checkbox"/> c. \$1.200
<input checked="" type="checkbox"/> b. \$16.500	<input type="checkbox"/> d. \$70.500

Figura 23. Modelo de evaluación de los aprendizajes. Fuente: elaboración profesores del área de matemáticas.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA DIOSA CHÍA
 FORMATO DE SEGUIMIENTO DE RENDIMIENTO ESCOLAR DE ESTUDIANTES CON COMPROMISO ACADÉMICO Y/O DE CONVIVENCIA

CURSO: 803 HORARIO - DÍA DE CLASE: _____ FECHA: _____ - 2018 MONITOR: _____ PERIODO: _____

HORAS DE CLASE		1 HORA	2 HORA	3 HORA	4 HORA	5 HORA	6 HORA	ASISTENCIA A CLASE	OBSERVACIÓN											
ASIGNATURA																				
TEMA																				
FIRMA DEL DOCENTE																				
Desarrollo de forma adecuada las actividades planteadas en clase y/o extracurriculares	SI	NO	E.P.	SI	NO	E.P.	SI	NO	E.P.	SI	NO	E.P.	SI	NO	E.P.	SI	NO	E.P.	Diligente: 1 (Si no aplica) INC (Inapropiada) EX (Excusa)	Fortalezas y/o debilidades observadas frente al desarrollo adecuado de las actividades de clase y convivencia escolar
Nº ESTUDIANTE																				
1 BARRERA VELANDIA MARY LUZ																			1 HORA:	
2 BORDA CUBILLOS SEBASTIÁN ALEXANDER																				
3 CALDERÓN BARRITO KEVIN STEVEN																				
4 CARRILLO GARDÓN ANGIE TATIANA																				
5 CASAS MENDIETA PEDRO SEBASTIÁN																				
6 CASTAÑEDA CHIQUILLO KEVIN SANTIAGO																				
7 CASTRO QUIROGA JEISSON DAVID																				
8 FERNÁNDEZ BOLÍVAR ANGIE JULIANA																				
9 GARNICA SOTELO LAURA VIVIANA																				
10 GONZÁLEZ PIRAQUIVE RONALD																				
11 JUJO RAMÍREZ JAIDER LEANDRO																				
12 LÓPEZ OMEN LESDY PAOLA																				
13 LOZANO OSPINA SAMUEL																				
14 MALAVER REYES JULIETH ALEJANDRA																				
15 MORA ROSAS INGRID KATHERIN																				
16 MUÑOZ CAMARIGO SANTIAGO ANDRÉS																				
17 PEÑA CORTES MARIA ALEJANDRA																			2 HORA:	
18 PRADA VARGAS DANIEL FELIPE																				
19 REYES GUTIÉRREZ DANILLO ALFREDO																				
20 RINTA TORRES SERGIO ANDRÉS																				
21 RODRÍGUEZ ARANDAZU ESTEBAN																			3 HORA:	
22 PALACIO RODRÍGUEZ LAURA CAMILA																				
23 RUIZ MUÑOZ JULIAN DAVID																				
24 TIBABISCO ORMAZA KAREN VALENTINA																			4 HORA:	
26 VELA SALAMANCA PAULA ANDREA																				
27 VELÁSQUEZ SOTELO KAREN DAJAN																			5 HORA:	

RECTOR _____ COORD. ACADÉMICO _____ COORD. CONVIVENCIA _____ DIRECTOR DE CURSO _____

Figura 25: Planilla de seguimiento académico. Fuente: elaboración profesores del área de matemáticas.

Los formatos antes descritos son herramientas que facilitan al docente la información necesaria de un grupo de estudiantes. La efectividad de dichos formatos radica en el orden y el compromiso que cada docente tiene con el proceso de mejora continua de su práctica pedagógica.

8.2 Resultados de la encuesta dirigida a docentes

Con Base en un instrumento aplicado de manera individual y en el que los docentes del área de matemáticas plasmaron sus pensamientos, y construyeron sus respuestas, podemos establecer las concepciones del proceso de evaluación que cada uno de ellos tiene preestablecida y que a continuación se explicarán.

Los docentes del área de matemáticas poseen una concepción instrumentalista de la evaluación, pues se enfocan en la cualificación del proceso. Algunos de ellos se identifican con la concepción de Gronlund (1973) al definir la evaluación como “Un Proceso sistemático para determinar hasta qué punto alcanzan los alumnos los objetivos de la educación”. Como lo reafirma Cárdenas (2012) “El instrumentalismo en la evaluación encierra una concepción totalmente contraria a una perspectiva crítica de una evaluación para la investigación”. (p. 4) Adicionalmente hace énfasis en que “El instrumento de evaluación deberá servirle al docente como un medio para mejorar su labor de investigación, para una mejora del conocimiento y no como un medio rígido que lo convierte en un ‘encuestador’” (p. 4). Este es el verdadero sentido del proceso de evaluación que se pretende fortalecer en el educador.

Cuando se indagó con los docentes por el propósito del proceso de evaluación en el área de matemáticas, estos respondieron que tienen como propósito fortalecer las competencias matemáticas de sus estudiantes. Esto está relacionado con los propósitos establecidos en el Decreto 1290, el cual establece en su Artículo 3 los propósitos de la evaluación institucional de los estudiantes, de los cuales se resaltan los siguientes:

- Identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje del estudiante para valorar sus avances.
- Suministrar información que permita implementar estrategias pedagógicas para apoyar a los estudiantes que presenten debilidades y desempeños superiores en su proceso formativo.
- Aportar información para el ajuste e implementación del plan de mejoramiento institucional.

Resulta imperioso que el proceso de evaluación traiga consigo una profunda reflexión enfocada a la mejora continua de la práctica pedagógica en lo que tiene que ver con la enseñanza. Adicionalmente, y como propósito, Camilloni (s.f.) plantea que “El estudio de los procesos realizados por los alumnos conduce, en un segundo paso, al análisis de las situaciones de clase organizadas por las técnicas de enseñanza que emplea el docente”. Es decir que uno de los propósitos de la evaluación de los aprendizajes desde la óptica del profesor también debe ser el análisis integral de las actividades y comportamientos del estudiante en el ambiente de aprendizaje con el objetivo de planear, organizar, facilitar y mejorar su práctica pedagógica y por ende los resultados del aprendizaje en sus estudiantes.

Cuando se indagó con los docentes de matemáticas por la importancia que tiene la evaluación en el proceso de enseñanza de las matemáticas, los docentes manifestaron que una de las funciones de la evaluación es precisamente la de verificar o evidenciar el aprendizaje de un objeto matemático en particular. En ese orden de ideas, la evaluación es importante ya que como lo menciona uno de los profesores se pueden “[...] implementar estrategias de mejoramiento”. Cabe resaltar que el mejoramiento estará encaminado a su práctica de enseñanza o pedagógica en este caso y como lo sustenta Camilloni (s.f.) “Desde el punto de vista del profesor, la evaluación actúa como reguladora del proceso de enseñanza”. (p. 1). Es decir que la información que emite la evaluación de los aprendizajes es un insumo para la transformación de la práctica pedagógica, debido a que, al reflexionar sobre los hallazgos pedagógicos en el proceso, planea su mejora en el proceso de enseñanza.

Para los docentes la práctica evaluativa en el área de matemáticas se relaciona con el desarrollo de temáticas, control del proceso, con lo procedimental o simplemente con la

verificación del progreso de los estudiantes en lo que tiene que ver con su aprendizaje. Tradicionalmente las prácticas evaluativas del docente de matemáticas tienen como propósito corregir algoritmos, sobre los que se acomoda una valoración, sin detenerse a reflexionar sobre las causas del éxito o fracaso de un estudiante.

Para Ianfrancesco (2004) la práctica evaluativa es “[...] un proceso sistemático y permanente que comprende la búsqueda y obtención de información de diversas fuentes acerca de la calidad del desempeño, avance, rendimiento o logro del estudiante y de la calidad de los procesos empleados por el docente” (p. 29). En este sentido, la práctica evaluativa no solo se debe centrar en el proceso de aprendizaje. Debe partir del proceso de enseñanza, mediante la reflexión de su práctica pedagógica y conducirlo hacia la verificación del aprendizaje en sus estudiantes. Es decir, como lo afirman Prieto y Contreras (2008) las prácticas evaluativas de los profesores “[...] constituirían el marco de referencia organizativo de las prácticas pedagógicas que influyen y afectan los procesos formativos en las aulas y a partir de las cuales los profesores los perciben, organizan y ejecutan” (p. 251).

Adicionalmente, para la búsqueda y obtención de la información del proceso de evaluación, nuestros docentes del área de matemáticas utilizan los ejercicios, tareas, trabajos individuales y en equipo, evaluaciones orales y escritas, entre otras actividades para realizar sus prácticas evaluativas. Así lo plantean Prieto y Contreras (2008) al afirmar que “Muchos profesores de Matemáticas creen que esta disciplina es de naturaleza ‘objetiva’, lo que les lleva a aplicar instrumentos evaluativos en los que los estudiantes deben realizar ejercicios de cálculos con operatoria básica, pruebas de memorización, selección múltiple”. (p. 255) Justo así se evidencia en las prácticas evaluativas realizadas en el área. Sin embargo, como

lo mencionan las mismas autoras, citando a Aninat (2004) quien a su vez cita a Himmel et al. (1999), en las prácticas evaluativas se deben favorecer “[...] la aplicación de conocimientos, destrezas y habilidades a situaciones que viven y experimentan cotidianamente los estudiantes” (p. 255) a fin de aportar al aprendizaje significativo de sus educandos.

Mediante la observación participante se logró evidenciar que los procesos de evaluación en el área de matemáticas se realizan continuamente al desarrollar cada temática, es decir, partiendo del diagnóstico, en el durante y al finalizar el estudio de un objeto matemático. Como lo indican Halcones y González (2004) al señalar que “La evaluación de la intervención educativa debe ser continua y, por tanto, conviene tomar datos a lo largo del proceso para hacer los cambios pertinentes en el momento adecuado”. (p. 8) En esta investigación, la evaluación del aprendizaje es importante, pero la información que estamos necesitando es la orientada hacia la mejora de la práctica educativa del docente. Es decir aquella información que permita la reflexión continua y eficiente sobre su quehacer pedagógico, en lo que tiene que ver con el proceso de enseñanza. Al respecto González y Pérez (2003) indican que “[...] es importante resaltar que la evaluación de la propia práctica pedagógica, bien sea de forma individual o del conjunto del equipo, se muestra como una de las estrategias de formación más potentes para mejorar la calidad del proceso de enseñanza”. (p. 7) Adicionalmente, los autores aclaran que “[...] si la evaluación es continua, la información recogida también debe serlo”. (p. 13)

Los docentes del área de matemáticas reconocen que el proceso de evaluación les proporciona la información correspondiente a la identificación de las fortalezas o bien

debilidades presentadas por los estudiantes en la conceptualización y aplicación de un objeto matemático, en tanto otros consideran que les brinda la información sobre los niveles de aprendizaje o progreso en el proceso. El proceso de evaluación, visto desde lo formativo, es considerado “[...] como una práctica orientada a promover la reflexión del docente y a su vez el desarrollo de los aprendizajes en los estudiantes”. (MEN 2017b) Esta visión ofrece una información bidireccional del proceso, es decir que proporciona una oportunidad de reflexión y análisis al docente frente a su proceso de enseñanza y al estudiante una visualización de su proceso de aprendizaje.

Para ello es necesario que el docente implemente las acciones pedagógicas correspondientes donde pueda realizar un seguimiento continuo y donde se recoja, registre y analice el proceso de aprendizaje de sus estudiantes. Lo anterior conlleva a una reflexión pedagógica del proceso y a la toma de decisiones encaminadas a fortalecer su proceso de enseñanza. Estas son dimensiones del proceso de evaluación conocidas según el MEN (2017b) como “Seguimiento al aprendizaje y uso pedagógico de los resultados”.

El seguimiento al aprendizaje es entendido según el MEN (2017b) como aquel “[...] componente mediante el cual se establece un mecanismo para recoger y registrar la información” (p. 23) de manera sistemática, de tal manera que permita analizar e identificar fácilmente aquellos aspectos pedagógicos que se deben tener en cuenta para mejorar la práctica pedagógica del docente.

Según el MEN (2017b) el proceso de seguimiento al aprendizaje debe incluir las siguientes acciones:

- Recolección de información de los aprendizajes. Hace referencia a la compilación de información proveniente de cualquier actividad de tipo evaluativo propuesta por el docente, cuyo objetivo pedagógico sea evidenciar lo aprendido por el estudiante en el transcurso del proceso de enseñanza-aprendizaje. (p.23).
- Registro del proceso. Se refiere a la sistematización del proceso mediante el uso de formatos en los cuales se organice la información derivada del proceso de evaluación y adicionalmente reflejen las tendencias en los procesos de aprendizaje tanto grupal como individual. (p.23).
- Análisis del proceso. El elemento apunta a la reflexión que debe realizar el docente a la luz de las actividades propuestas por él y desarrolladas por los estudiantes, teniendo en cuenta los ritmos y nivel de aprendizaje propios de cada estudiante. (p.23).
- Identificación del alcance o del proceso en el aprendizaje de un objeto matemático. Esto se hace mediante la determinación de las fortalezas y oportunidades de mejora con cada uno de los estudiantes o en su defecto con los grupos en general. Es en estos puntos en los que el docente debe emplear las aptitudes profesionales para generar estrategias pedagógicas que permitan a sus estudiantes lograr el aprendizaje. (p.24).

Durante el proceso de seguimiento a los aprendizajes de los estudiantes y partiendo de la información conseguida mediante el proceso antes mencionado, damos origen a la reflexión pedagógica sobre cómo están aprendiendo los estudiantes y cómo se puede mejorar dicho proceso a partir de la transformación de la práctica pedagógica del docente, además se pueden establecer conjeturas sobre las diferentes actividades propuestas a cada estudiante y

determinar su estilo de aprendizaje, de tal modo que se pueda potencializar su proceso y lograr un aprendizaje significativo del objeto matemático de estudio.

Adicionalmente, el proceso de seguimiento proporcionará al educador las herramientas de investigación pedagógica necesarias para la toma de decisiones, enfocadas hacia el diseño de una adecuada planeación como consecuencia de la transformación de su práctica pedagógica, lo cual resulta de un exhaustivo análisis del proceso de evaluación. En términos generales, los docentes del área de matemáticas utilizan los resultados del proceso de evaluación para implementar estrategias de mejora en el proceso de aprendizaje. Lo anterior se muestra a partir de las evidencias encontradas en las diferentes actividades evaluativas propuestas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como evidenciamos en la siguiente figura

El estudiante realiza una lectura crítica del problema planteado, logra inferir y relacionar las variables presentes en la situación problema.

El estudiante, no infiere de la lectura la respuesta al interrogante planteado

Aunque el estudiante plantea bien el problema, no logra determinar la solución del mismo, esto indica que se debe fortalecer su competencia en pensamiento variacional

Se confirma que el estudiante tiene debilidades en el reemplazo de variables en una expresión algebraica, como estrategia de aprendizaje se realizará una retroalimentación de la actividad

En esta respuesta podemos evidenciar que el estudiante soluciona interrogantes con un grado de dificultad muy bajo, se debe fortalecer las actividades tendientes a mejorar esta competencia.

1. Si en el correo cobran \$34500. La ecuación que me permite calcular el peso del paquete es:

a. $16500 + 1200X = 34500$ b. $1650 + 120X = 34500$
 c. $5 - (16500) + 1200X = 34500$ d. $16500 + 1200(X - 5)$

Si en el correo cobran \$34500. El paquete pesa:

a. 10 libras c. 15 libras
 b. 20 libras d. 15 libras

Si el paquete pesa 45 libras, en el correo le cobran por el envío:

a. \$80.000 c. \$70.500
 b. \$52.500 d. \$72.500

Si el paquete pesa más de 5 libras ($X > 5$), la expresión algebraica que indica el pago por el envío adicionales es:

a. $16500X$ c. $120X$
 b. $1200X$ d. $1200(X - 5)$

Si el paquete pesa menos de 6 libras, la expresión que me indica el pago por el paquete es:

a. \$17.700 c. \$1.200
 b. \$16.500 d. \$70.500

Figura 24: información obtenida como seguimiento al proceso de aprendizaje. Elaboración profesores del área de matemáticas.

En estos documentos los docentes, de acuerdo con las respuestas dadas por los estudiantes, realizan las respectivas notas de interpretación del proceso de aprendizaje y su

respectiva reflexión encaminada hacia el proceso de enseñanza. Esta información permite mejorar su práctica pedagógica al motivar en el docente la investigación didáctica de un objeto matemático.

El uso pedagógico de los resultados de la evaluación, según el MEN (2017b), tiene como propósito “[...] tomar decisiones informadas a partir de la comprensión y el análisis de la información de los resultados”. (p. 21) Con estos criterios el docente deberá implementar acciones pedagógicas que vayan en beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje y a fortalecer aquellos procesos de aprendizaje en los que el estudiante no ha logrado un nivel adecuado de conocimiento y aplicación, es decir un verdadero aprendizaje significativo.

Así mismo, el MEN (2016a) define el uso pedagógico de los resultados, como todas aquellas “[...] estrategias, procedimientos y acciones que se llevan a cabo de manera intencionada en una institución educativa, a partir de la lectura y el análisis de las evaluaciones internas y externas, para utilizar diferentes herramientas en el marco de los procesos de enseñanza, aprendizaje, evaluación y acompañamiento pedagógico”. Los anteriores elementos permiten a los docentes transformar de manera continua su práctica pedagógica mediante la actualización de los planes de área y de aula, favoreciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

8.3 Resultados de las reuniones de área

Para la I.E. Diosa Chía, la reunión del área de matemáticas es un espacio pedagógico programado semanalmente al que asisten los docentes del área con el objeto de intercambiar experiencias y fortalecer el trabajo en equipo. Dichas reuniones están presididas por el

coordinador académico (investigador) e integrada por los docentes que hacen parte del área de matemáticas. El trabajo inició en el mes de febrero de 2017, después de analizar la problemática institucional y establecer que uno de los puntos que era importante fortalecer desde la coordinación académica era el resultado del proceso de aprendizaje a partir de la implementación de la mejora continua en los procesos de enseñanza de los docentes. Esta necesidad se evidenciaba mediante el Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE). Por esta razón, se inició un proceso de socialización del trabajo de investigación que se adelantaba por parte del directivo docente coordinador, cuyo objetivo principal consistía en mejorar las prácticas pedagógicas a través de la reflexión y a partir de la información que provenía de las actividades evaluativas propuestas por los docentes al interior del aula.

Para ello se propuso un plan de trabajo que incluía el acompañamiento al interior del aula por medio de la práctica de una observación participante. Con este ejercicio el directivo docente realizaba los aportes durante el desarrollo de las sesiones de reunión de área sobre los cuales se realizaba la respectiva realimentación del proceso de enseñanza. En la figura 26 se muestra el plan de trabajo propuesto por el directivo docente con el objeto de establecer los planes de acción y las estrategias de mejora en la práctica pedagógica de los docentes del área de matemáticas.

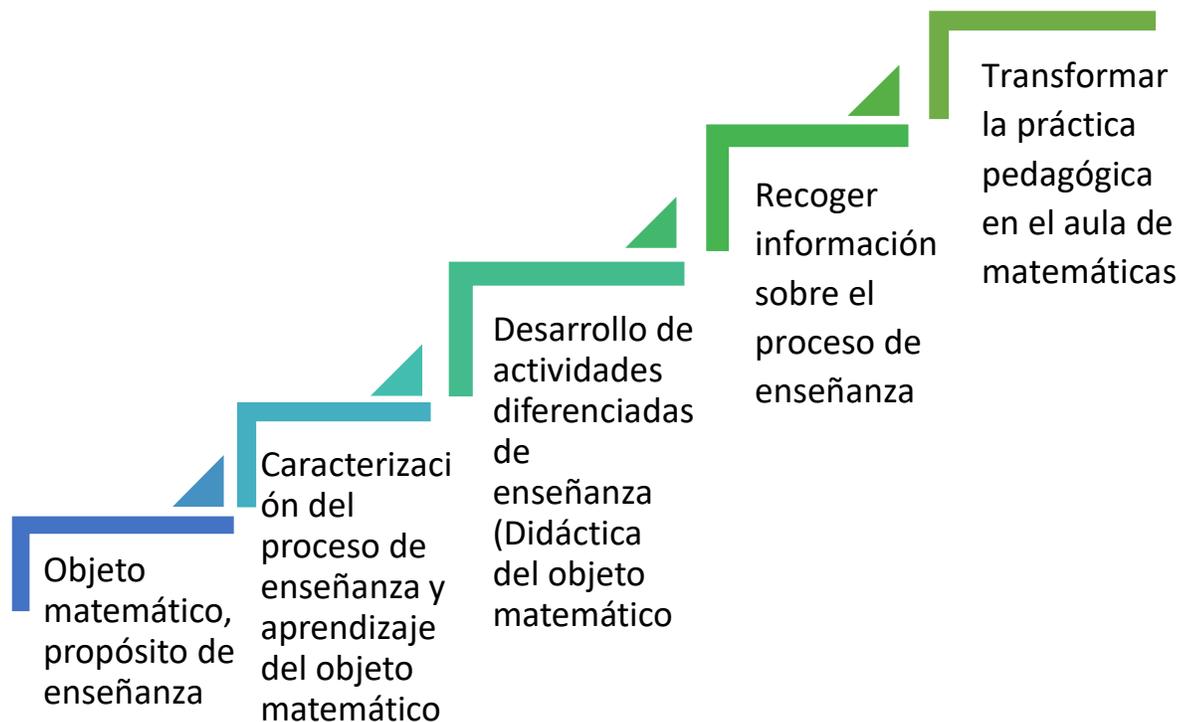


Figura 26. Plan de trabajo. Fuente: elaboración propia.

El objeto matemático de enseñanza según D'Amore y Godino (2007) es definido como todo aquello “[...] que es indicado, señalado o nombrado cuando se construye comunica o aprende matemáticas.” (p. 208). Es decir que son todas aquellas herramientas matemáticas que son susceptibles de ser utilizadas en el análisis y la solución de un problema matemático. Por ende, el docente de matemáticas debe tener un claro conocimiento del contenido y un conocimiento pedagógico del mismo que le permita establecer estrategias de enseñanza del objeto matemático, las cuales se deben adaptar al estilo de aprendizaje del educando.

Los docentes del área de matemáticas, en el proceso de transformación de su práctica pedagógica producto de sus reflexiones, deben caracterizar su proceso de enseñanza y aprendizaje de un objeto matemático. Esta caracterización inicia en el conocimiento que el docente tiene del objeto matemático. Para ello el docente debe investigar pedagógicamente el contenido, de tal forma que adquiera las herramientas o didácticas pedagógicas para presentarlo al estudiante. Cuando se habla de caracterizar el proceso de enseñanza, el docente debe realizar una reflexión sobre su práctica pedagógica y establece aquellas características que son frecuentes en sus procesos de enseñanza.

En esta fase el docente evalúa su práctica de enseñanza y establece las debilidades y fortalezas que esta práctica ofrece al colectivo de estudiantes. Para eso establece acciones de innovación en sus prácticas. Por otra parte, el docente del área de matemáticas realiza una caracterización de sus estudiantes y para ello utiliza un instrumento institucional diseñado especialmente con este propósito. Dicho instrumento tiene como objetivo establecer las características de cada estudiante, entre las que se determina su contexto, sus habilidades y destrezas, así como también sus dificultades. El análisis del instrumento por parte del colectivo de docentes tiene como finalidad establecer la caracterización del estudiante y sus estilos de aprendizaje, con el fin de desarrollar su proceso de aprendizaje significativo.

Una vez determinada la caracterización de la práctica pedagógica del docente y la determinación del estilo de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, el docente procede con la implementación de actividades de aprendizaje diferenciadas, producto de la investigación pedagógica del objeto de aprendizaje a enseñar. Con estas actividades se pretende adaptar la enseñanza de un objeto matemático a las necesidades de los estudiantes.

En concordancia con Tomlinson (2005), quien establece que una actividad diferenciada es aquella en la que “[...] el maestro realmente intenta satisfacer las necesidades específicas de sus alumnos, sus intereses particulares, sus formas preferidas de aprender”.

Adicionalmente, para el docente es importante conocer al grado de aprendizaje significativo de sus estudiantes. Por ello se debe realizar el seguimiento del proceso de enseñanza mediante los instrumentos institucionales que se han implementado para dicho proceso. Estos instrumentos se aplican a las actividades evaluativas que cada uno de los docentes ha planteado a sus estudiantes con el fin de reunir evidencias del proceso de enseñanza–aprendizaje y proporcionar información integral del proceso de enseñanza. He aquí la verdadera intención de la evaluación formativa, donde el docente reflexiona y ajusta su práctica pedagógica en procura del aprendizaje de sus estudiantes.

La estrategia de seguimiento al aprendizaje implica recoger, registrar, analizar, reflexionar, realimentar, reorientar e identificar los avances o plantear estrategias de apoyo para los estudiantes. Estas son tareas que los docentes del área de matemáticas han implementado en su práctica pedagógica y que dan como resultado una mejora en los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, pues el docente logra identificar las fortalezas y debilidades del proceso de enseñanza, para mejorarlo y se demuestra a través del desempeño de los estudiantes en las pruebas externas programadas por el Estado colombiano. Para ello el docente gestiona el formato que a continuación presentamos, con el cual identifica las debilidades o fortalezas del proceso de aprendizaje.

de sus educandos. Estas son resultado de su constante reflexión pedagógica. De esta manera, el proceso hasta aquí descrito logra generar una transformación en la práctica pedagógica del docente, ya que genera un cambio en la concepción instrumental de la evaluación mediante la reflexión pedagógica de la información obtenida en las actividades evaluativas. Antes estas informaciones en diversas oportunidades eran omitidas a pesar de contener la verdadera esencia del proceso de evaluación.

De otra parte, el rol del directivo docente en el proceso de acompañamiento a los docentes del área de matemáticas tiene, entre otras características, las que se enuncian en la figura 27, las cuales permiten la reconstrucción pedagógica de las prácticas docentes.

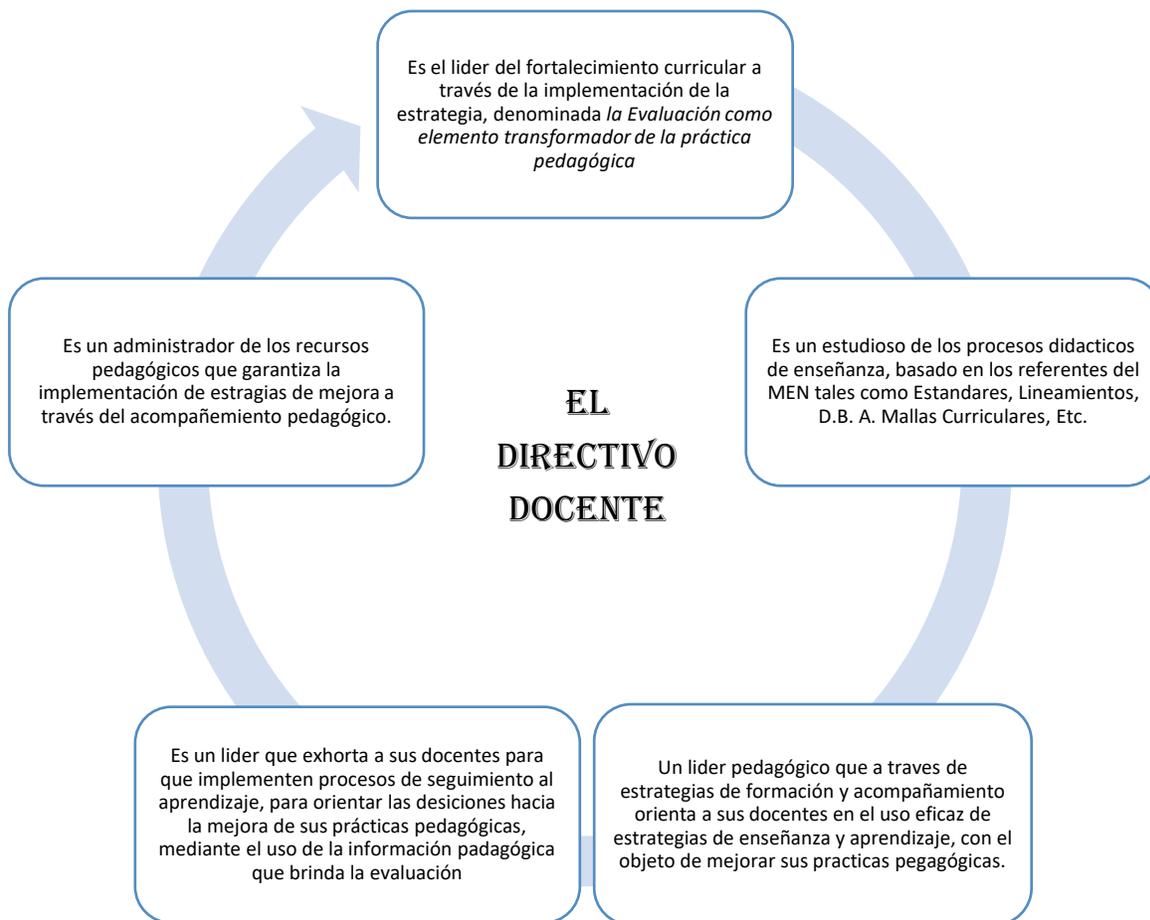


Figura 27. Rol del Directivo Docente. Fuente elaboración propia, a partir de MEN (2017). (p.28).

El directivo docente debe ser un líder innato que tenga definida una meta pedagógica y que dé cumplimiento al Proyecto Educativo Institucional, con el cual se debe identificar plenamente. Para lograr este objetivo el directivo debe conocer el sustento teórico sobre el cual se moviliza la intención pedagógica de la Institución, así como también el plan

Educativo Municipal, Regional y Nacional, en los que se fundamentan los procesos de enseñanza y aprendizaje.

A continuación, se describe el proceso que se llevó a cabo con los docentes del área de matemáticas, en el cual se relata cómo uno de los docentes del área promovió la crónica de sus experiencias al interior del aula de matemáticas y produjo una modificación en la conducta de sus pares. Esto se dio en relación con el compromiso en el desarrollo de las reuniones de área a las que estaban habituados, pues en dichas reuniones se solía debatir los problemas más frecuentes que presentaban los estudiantes, pero no había una pausa para reflexionar sobre la propia práctica.

En cada uno de los encuentros que se extienden alrededor de dos horas semanales, los docentes tienen un espacio donde comparten las experiencias pedagógicas, entendidas según Amaya (2007) como una “[...] construcción histórico-cultural de los colectivos educativos”. (p. 116) Esto quiere decir que aquella experiencia que se vivencia en el aula de clase durante el transcurso de la semana y que contribuye al colectivo en su formación pedagógica a través de la reflexión y el acompañamiento pedagógico adelantado por el directivo docente.

Las experiencias pedagógicas relatadas por los docentes de matemáticas son valiosas en general, pues del análisis pedagógico que se les hace nacen las estrategias que se construyen en colectivo con el propósito de mejorar la práctica pedagógica de los docentes del área. Dicho análisis consta de una evaluación de las prácticas pedagógicas realizadas en el aula que el docente implementa para el desarrollo de un objeto matemático.

En esta evaluación se analizan las fortalezas, es decir aquellos aspectos didácticos de la enseñanza que favorecieron el aprendizaje de los estudiantes. Así como también se

analizan las debilidades del proceso, es decir aquellas particularidades de práctica pedagógica del docente ligadas a la enseñanza que dificultan los procesos de aprendizaje. Una vez analizados las experiencias, el colectivo docente emite una apreciación constructiva frente a las acciones tomadas por el o los docentes en una experiencia concreta. Este procedimiento ha permitido que los docentes aprendan de su propia experiencia y transformen su práctica pedagógica al interior de cada aula.

Se debe aclarar que el proceso antes descrito no siempre ha sido tan constructivo. Ahora es posible decir que es el resultado de muchas horas de trabajo con uno y otro docente, puesto que en general los docentes, cuando se les realiza una evaluación de su quehacer pedagógico, tienden a personalizar la observación (positiva o negativa) y a creer falsamente que su práctica es inmejorable. Esta situación ha tenido un cambio constructivo que beneficia a la comunidad escolar a través del tiempo y con el acompañamiento pedagógico del directivo docente coordinador.

En otras oportunidades se evidenciaba que los estudiantes no podían consultar a otro docente que no fuera el titular de su asignatura un concepto o un procedimiento en relación con un objeto matemático, porque el docente sentía una rivalidad profesional de su par. Como respuesta al trabajo de acompañamiento pedagógico que se realiza en las sesiones de reunión del área de matemáticas, los docentes integrantes del área se han tornado mucho más receptivos. El colegaje que se ha construido permite un trabajo armónico y una construcción pedagógica del aprendizaje significativo de las matemáticas. Aquellos docentes que en un principio se mostraron renuentes con el proceso reflexivo en orden a cualificar sus prácticas poco a poco se han dado cuenta de los beneficios del trabajo en equipo y son estos quienes

ahora comparten sus experiencias y esperan que el equipo de matemáticas contribuya con el mejoramiento de su práctica pedagógica.

El trabajo de acompañamiento pedagógico realizado por el directivo docente (investigador), en concordancia con lo expresado por Porras (2016), es entendido en esta investigación como “[...] el conjunto de acciones que proporcionan soporte técnico y afectivo (emocional-ético y efectivo), para promover el mejoramiento y cambio en las prácticas de la comunidad educativa” (p. 23). El equipo del área de matemáticas ha conseguido diseñar algunos instrumentos que permiten realizar un seguimiento detallado de los procesos de enseñanza que se logran evidenciar a través del desarrollo de las actividades evaluativas propuestas a los estudiantes.

Basados en las guías sugeridas por el MEN construimos algunos documentos que permiten tanto al directivo docente, como al docente del área de matemáticas de básica secundaria, realizar una autoevaluación de su práctica pedagógica a partir del análisis de su práctica evaluativa. Con estas autoevaluaciones se ha obtenido como producto una reflexión pedagógica de la propia práctica docente. Se evidencian aquellos aspectos en los que el docente debe implementar una acción de mejora. Cabe resaltar que cada uno de estos cuestionarios es diligenciado bajo el acompañamiento pedagógico del directivo docente (investigador) y puesto en común en las reuniones de área para ser analizado y construir colectivamente las acciones que como área se ponen en práctica para optimizar el proceso de enseñanza de las matemáticas en la I.E. Diosa Chía.

Para realizar la caracterización de las prácticas evaluativas de los docentes del área de matemáticas, cada docente plasma de manera fidedigna y en pro de reflexionar sobre esta, las respuestas al siguiente cuestionario:

EN MIS CLASES	SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA
Uso de referentes nacionales como los Estándares Básicos de Competencias (EBC), las matrices de referencia y los DBA para planear mis clases.			
Uso los resultados de las pruebas internas y externas como diagnóstico o línea base para fortalecer mis planes de aula.			
Construimos junto con mis estudiantes los objetivos de aprendizaje al inicio de cada clase.			
A partir de la planeación de área tengo claridad de los objetivos de aprendizaje planteados antes de proponer actividades para mis estudiantes.			
Uso múltiples fuentes para evidenciar el aprendizaje, por ejemplo: exámenes, proyectos, rúbricas, autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación, portafolios, entre otros.			
Las evaluaciones que planteo en el aula me permiten identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje para valorar los avances de aprendizaje de todos mis estudiantes.			
Las evaluaciones que llevo a cabo en el aula me permiten implementar estrategias pedagógicas de enseñanza y de esta manera apoyar a todos los estudiantes que lo requieran.			
Todos mis estudiantes participan activamente en los procesos de evaluación que realizo en mis clases.			
Les doy realimentación oportuna que brindo a mis estudiantes, permite reflexionar acerca de mi proceso de enseñanza.			
Modifico mi práctica a partir de los resultados de la evaluación.			
Involucro a las familias en los procesos de evaluación formativa y el seguimiento al aprendizaje.			

Figura 28. Guía caracterización práctica evaluativa de docentes del área de matemáticas.
Fuente: elaboración propia, a partir del MEN (2017, p.34).

La solución al cuestionario anteriormente planteado por parte de los docentes del área de matemáticas reconoció que en el análisis de la información pedagógica que brinda el proceso de evaluación de los aprendizajes está la interpretación a varias de las debilidades relacionadas con el proceso de enseñanza. Con el reconocimiento de estas debilidades el docente, a través de procesos de reflexión e investigación, decide e implementa las acciones de mejora correspondientes a su práctica de enseñanza, con las cuales logra transformar su práctica pedagógica. Para el docente del área de matemáticas el uso de los referentes como los Estándares Básicos de Competencias (EBC), las matrices de referencia y los DBA son importantes para planear sus clases y determinar las estrategias pedagógicas que puede utilizar durante el desarrollo de sus actividades en el aula de clase, tal y como se evidencia en la figura 29.

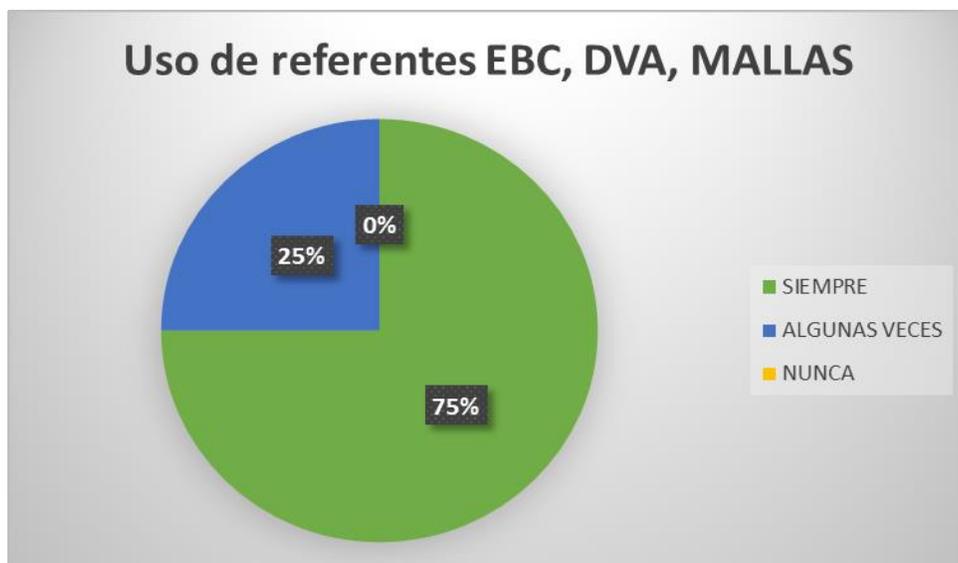


Figura 29. Uso de referentes del MEN. Fuente: elaboración propia.

Con respecto al uso de la información que resulta de aplicar las pruebas internas y externas como diagnóstico o línea base para fortalecer los planes y las estrategias de enseñanza, que se utilizan en el aula de clase, los docentes manifiestan originar su proceso de planeación a partir de esta información, con la que se pretende innovar en el proceso de enseñanza. Es claro que la investigación didáctica que se desarrolla para dar respuesta a la información que se obtiene en el proceso de evaluación ocasiona un cambio en la metodología didáctica con la que se comunica un objeto matemático.

Además, cabe resaltar que la información que proporcionan las evaluaciones externas es complementada con la información obtenida en los procesos de cada aula. En varias oportunidades se corroboran las debilidades que se manifiestan en las evaluaciones externas, con las evaluaciones internas. Lo anterior es insumo para el respectivo plan de mejora, el cual incluye también el análisis de información acerca de las contradicciones entre fortalezas y debilidades que expresan los estudiantes en los instrumentos que les son aplicados.

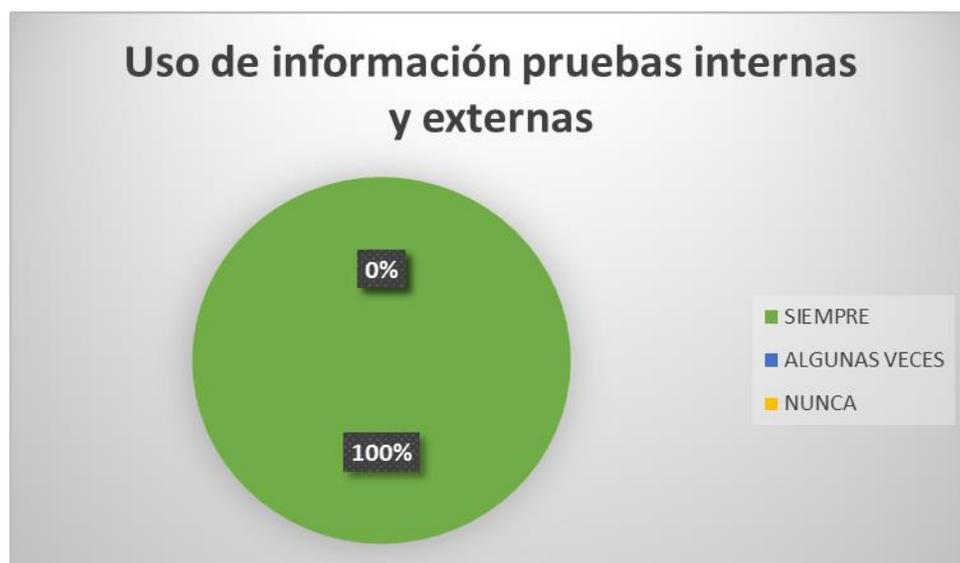


Figura 30. Uso de información de pruebas internas y externas. Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, las actividades evaluativas que diseña el docente le permiten implementar estrategias pedagógicas de enseñanza y de esta manera apoyar a todos los estudiantes que lo requieran. El docente, con la aplicación del ciclo PIER y de la información pedagógica que logra extraer de su proceso de evaluación, establece las estrategias didácticas para motivar el aprendizaje significativo en sus estudiantes.



Figura 31. Implementación de estrategias didácticas de enseñanza. Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, las actividades evaluativas que plantea el docente en el aula de matemáticas le permiten identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje para valorar los avances del aprendizaje de los estudiantes.

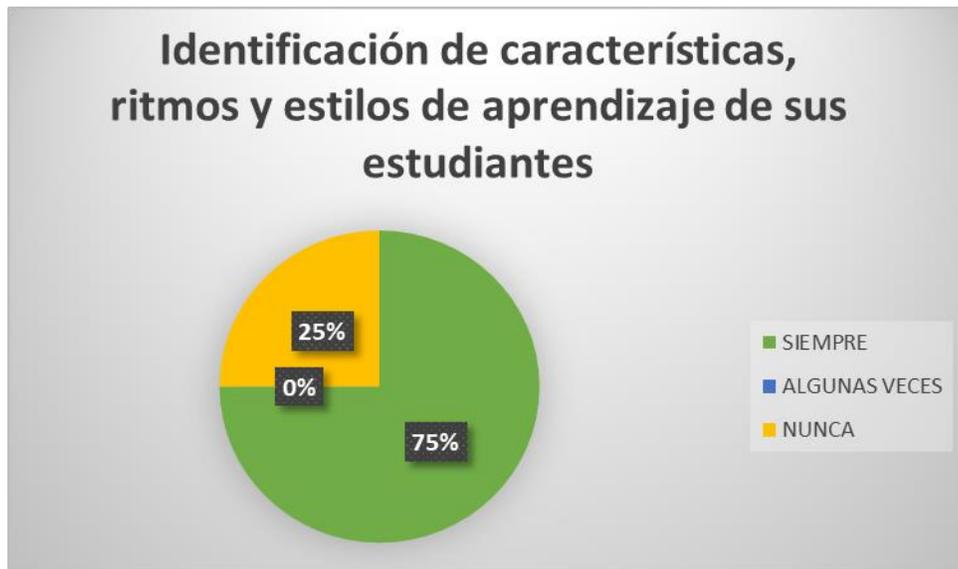


Figura 32. Identificación de características, ritmos y estilos de aprendizaje. Fuente: elaboración propia.

Para la I.E. Diosa Chía, es significativo que el padre de familia o acudiente participe activamente del proceso de enseñanza y aprendizaje, por tanto el docente incluye a las familias en los procesos de evaluación formativa y de seguimiento a su labor y al aprendizaje, para ello el docente establece con el estudiante que manifiesta en su proceso de aprendizaje algunas debilidades un compromiso académico que debe firmar junto con su acudiente y sobre el que se realiza un seguimiento por parte de la coordinación académica y del respectivo docente. En las figuras 32-34 se ilustra el compromiso.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA DIOSA CHÍA
 FORMAS SERVICIOS PEDAGÓGICOS, INTERCÉS Y COMPLEMENTARIOS
 Resoluciones 3114 septiembre 30/2002, 3448 julio 3/2003 y 1501 agosto 30/2012
 NIT: 832.004.414 - 2 DANE 125175000023

Señor (a) Carmen Cristancho Acudiente de Alan David Chavez Cristancho del grado _____

Los miembros de la comisión de evaluación y promoción del ciclo III de la I.E. Diosa Chía, al realizar la valoración del II académico, encontraron en su acudido deficiencias en las asignaturas abajo relacionadas.

Por tal motivo la comisión de evaluación y el consejo de profesores acordaron realizar una jornada de reforzo en las fechas comprendidas entre el 3 Marzo y el 6 del mes de Junio del año 2018, con actividades académicas para suplir las deficiencias.

ASIGNATURA	LOGROS POR MEJORAR	COMPROMISOS DEL PADRE DE FAMILIA	COMPROMISOS DEL ESTUDIANTE	FECHA	FIRMA DOCENTE
Matemáticas	- Propone y comprueba procedimientos matemáticos y los aplica al contexto para resolver operaciones. - Propone relaciones o modelos funcionales, entre variables.	* Acudir de manera puntual a la institución para verificar su avance al docente al primero de cada semana. * Velar por el cumplimiento de las reglas y el respeto dentro y fuera de la institución.	- Realizar las actividades propuestas. - Presentarse puntualmente a las actividades. - Presentarse en condiciones si necesita apoyo didáctico. - Prestar atención a las actividades del docente. - Realizar tareas de manera puntual.	Marzo 13 Marzo 13 Abril 5 Abril 23	
	- Utiliza los números reales para resolver problemas por operaciones, potencias y raíces.	* Disponer de tiempo para acudir a la institución en las responsabilidades académicas y/o disciplinarias.			
	- Propone y desarrolla operaciones algebraicas en el conjunto de los números reales.	* Fortalecer los procesos de aprendizaje en casos especiales con seguimiento desde fuera de la institución.			

En constancia se firmo en _____ a los _____ del mes _____ del año _____

FIRMA DEL ESTUDIANTE Alan Chavez FIRMA DEL ACUDIENTE Carmen Cristancho FIRMA COORDINACIÓN [Firma]

Figura 33. Formato de acompañamiento padres de familia. Elaboración I.E. Diosa chía.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL DIOSA CHÍA
 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE ESTUDIANTES

SEMANA: Marzo 3 al 10 ESTUDIANTE: Alan Chavez CURSO: 803

DÍA	ASIGNATURA	DESCRIPCION DE LO REALIZADO EN CLASE	FIRMA DOCENTE	FIRMA ACUDIENTE	
LUNES	1				
	2	Matemáticas	El estudiante presenta dificultades en el uso del lenguaje algebraico, se procede a retroalimentar el trabajo en clase y se sigue con el taller individual y colectivo.		Carmen Cristancho
	3				
MARTES	4				
	5	Matemáticas	El estudiante presenta los talleres, se observa que presenta una debilidad y se procede a retroalimentar en base a su condición.		Carmen Cristancho
	6				
MIÉRCOLES	1	Matemáticas	El estudiante se presenta al acudiente y se muestra que debe desarrollar los trabajos en casa con acompañamiento académico a su casa.		
	2				
	3				
JUEVES	4	Matemáticas	El estudiante presenta los trabajos asignados y muestra interés y mejora en su proceso de aprendizaje.		Carmen Cristancho
	5				
	6				
VIERNES	1				
	2	Matemáticas	El estudiante muestra que el docente ha cambiado su metodología de trabajo y esto facilita su proceso de aprendizaje.		Carmen Cristancho
	3				

Vo.Bo. Del Coordinador: [Firma]

Figura 34. Formato de acompañamiento padres de familia. Elaboración I.E. Diosa chía.

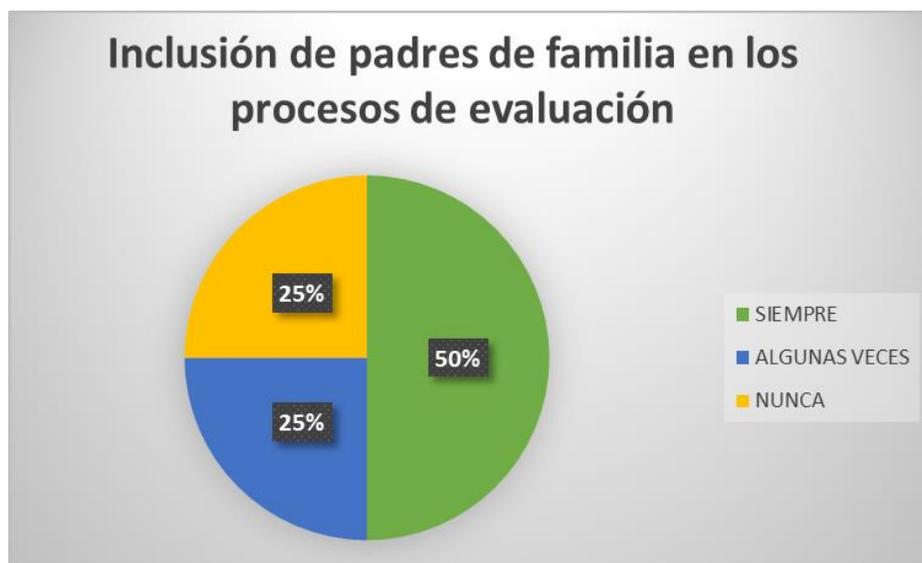


Figura 35. Inclusión de padres de familia en los procesos de evaluación. Fuente: elaboración propia.

Así, los docentes concluyen que modifican su práctica pedagógica a partir de los resultados de la evaluación, es decir que la evaluación es un elemento importante, motivador y reflexivo capaz de transformar la práctica pedagógica del docente.

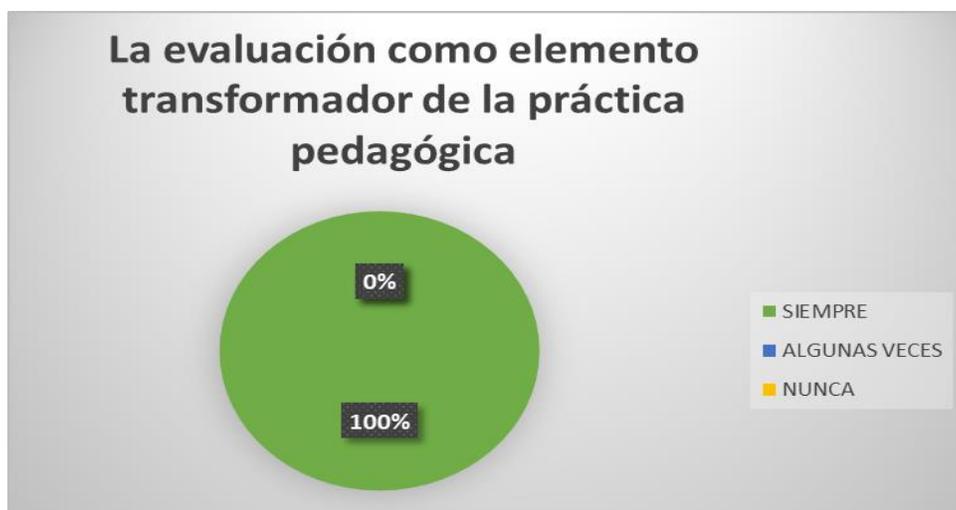


Figura 36. Evaluación como elemento transformador de la práctica pedagógica. Fuente: elaboración propia.

En consecuencia, la transformación de la práctica pedagógica del docente depende de dos factores primordiales. En primer lugar, del compromiso del docente y en segundo lugar de la información que este logre extraer del proceso de evaluación que implemente en su aula de clase.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DIOSA CHIA
¡ARMAMOS SERES FELICES, AUTÓNOMOS, INTEGRADOS Y COMPETITIVOS!
 Resoluciones 3314 septiembre 30/2002, 3448 julio 31/2003 y 1501 agosto 30/2012
 NIT. 832.004.414 – 2 DANE 125175000523



EVALUACIÓN: _____
 DOCENTE: _____
 FECHA: _____

HALLAZGOS	ACCIÓN DE MEJORA

Figura 37. Instrumento de recolección de información pedagógica. Fuente: elaboración propia.

Anteriormente, el proceso de evaluación tenía como propósito conocer el nivel de desempeño de un estudiante y en muchas oportunidades las valoraciones obtenidas en el proceso no permitían a este determinar sus dificultades. Esto le provocaba una desmotivación acerca su proceso de aprendizaje, tal y como se evidencia en la siguiente figura.

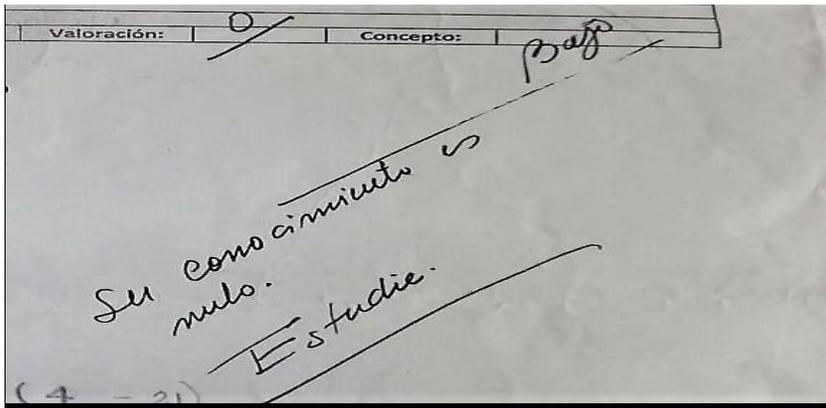


Figura 38. Evidencia proceso de evaluación inicial. Fuente: tomada por el autor.

Con base en evidencias como la denotada en la figura 38, el proceso de acompañamiento pedagógico implementado por el directivo docente (investigador) y del equipo de docentes del área de matemáticas fue el desarrollo de un instrumento alternativo al instrumento de evaluación utilizado por los docentes, donde estos consignaban los hallazgos del proceso de evaluación y las posibles acciones de mejora en su proceso de enseñanza.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DIOSA CHIA
 "FORMAMOS SERES FELICES, AUTÓNOMOS, ÍNTEGROS Y COMPETITIVOS"
 Resoluciones 3314 septiembre 2020(2), 3448 julio 21(2)003 y 1501 agosto 30(2)12
 NIT: 832.004.414 - 2 DANE: 12517500022



EVALUACIÓN: RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES
 DOCENTE: PABLO BELTRÁN
 FECHA: AGOSTO 2017

HALLAZGOS	ACCIÓN DE MEJORA
Los estudiantes, presentan dificultades en el manejo de operaciones en el conjunto de números enteros.	Diseñar una secuencia didáctica para retomar los aprendizajes previos en cuanto a las operaciones en el conjunto de números enteros y operaciones con expresiones algebraicas.
Para los estudiantes no es claro los métodos de solución de sistemas de ecuaciones (Igualación, Sustitución, Reducción y eliminación por suma o resta)	Planear la secuencia didáctica, para comunicar los métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales. Investigar didácticas para enseñar la solución de sistemas de ecuaciones.
Los estudiantes presentan dificultades con la interpretación de los resultados obtenidos.	A través del planteamiento de problemas contextuales, se interpretarán los resultados obtenidos y se analizarán sus efectos en la solución.
Derechos básicos de aprendizaje a tener en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • Propone y desarrolla expresiones algebraicas en el conjunto de los números reales y utiliza las propiedades de la igualdad y de orden para determinar el conjunto solución de relaciones entre tales expresiones. • Utiliza los números reales, sus operaciones, relaciones y representaciones para analizar procesos infinitos y resolver problemas. • Utiliza expresiones numéricas, algebraicas o gráficas para hacer descripciones de situaciones concretas y tomar decisiones con base en su interpretación. 	

Figura 39. Instrumento de recolección de información pedagógica diligenciado. Fuente: elaboración propia.

Una vez realizado el análisis de la información que procede del instrumento de evaluación, el docente realiza su respectiva reflexión y plantea sus opciones de acción de mejora. Esto se hizo con el fin de implementar las posibilidades de mejora en su proceso de aprendizaje y de esta manera continuar con su ciclo de reflexión, con el fin de lograr transformar continuamente su práctica pedagógica.

El proceso hasta aquí descrito ha tomado para su implementación cierto tiempo. Al cabo de este periodo de implementación es posible decir que la totalidad de los docentes del área de matemáticas, que tienen a su cargo estudiantes en los grados de básica secundaria, han logrado implementar la reflexión sobre su propia práctica a partir del análisis de la información que se extrae del proceso de evaluación de los aprendizajes y sobre la cual planea, implementa, evalúa y reflexiona para transformar su práctica pedagógica.

Capítulo Noveno

9. Conclusiones y recomendaciones

9.1 Conclusiones

9.1.1 Prácticas de evaluación

En relación con las prácticas de evaluación se puede concluir que a pesar de la concepción instrumentalista de la evaluación profesada por los docentes del área de matemáticas y por medio de la reflexión a partir de Hidalgo y Murillo (2017) se puede decir que hay varias concepciones del proceso de evaluación de los aprendizajes entre los que se encuentran “La evaluación como un proceso irrelevante, concibiendo la evaluación como un proceso poco útil para el aprendizaje ya que solo sirve para calificar y clasificar al alumnado, lo cual afecta a su autoconcepto y no ayuda a su aprendizaje.” (Hidalgo & Murillo, 2017, p. 111)

Al respecto de las concepciones sobre la evaluación cabe señalar que los docentes del área de matemáticas conciben este proceso como “la valoración de lo que el estudiante aprendió”. Es decir que existe una percepción tradicional del proceso, que solo tiene como finalidad la cualificación de los aprendizajes mientras se declinan otros aspectos como la riqueza de la información que el docente puede obtener de este, en beneficio del proceso de enseñanza. Por esta razón, cuando el docente concibe la evaluación con el objetivo de cualificar el aprendizaje del estudiante, con una visión meramente punitiva, omite en el desarrollo del proceso el cumplimiento de las metas trazadas en la planeación de la asignatura y provoca una desarticulación del proceso de enseñanza y aprendizaje. Es decir que el docente desarrolla su práctica pedagógica utilizando una metodología poco innovadora y

espera en contraprestación que el estudiante responda correctamente las actividades propuestas por este.

Adicionalmente, la evaluación percibida desde esta concepción es desmotivante para el estudiante, puesto que su carácter correctivo no permite la reflexión de este, ni la determinación de las oportunidades de mejora que todo proceso de evaluación debe tener en cuenta. Este carácter debe realizarse mediante la realimentación, la cual es entendida según Sánchez y Puerta (2011) como “[...] una práctica que se constituye en una mediación pedagógica y didáctica de acompañamiento constante para el estudiante, posibilitándole un aprendizaje efectivo y reflexivo en torno a su proceso formativo, personal y social” (p. 5).

Este proceso establece un punto de quiebre entre la evaluación sumativa y lo que se conoce como evaluación formativa, dado que el proceso de evaluación formativa permite al docente dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir fortalecerlo, innovar o acondicionarlo a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Adicionalmente, este proceso pretende que el docente identifique los problemas de aprendizaje que se manifiestan en los estudiantes con el objetivo de corregirlos a tiempo, así como precisar el logro de los objetivos planteados y su porcentaje de cumplimiento, factor que origina la correspondiente reflexión pedagógica en cuanto a las causas que ocasionaron el logro o no de los objetivos trazados y su correspondiente acción de mejora. Dicha mejora planteada de manera integral, es decir analizando las fortalezas y debilidades del proceso de enseñanza y sus repercusiones en el proceso de aprendizaje, es aquello que permitirá conseguir un mejor resultado en el proceso de aprendizaje del estudiante, y a la vez lo que proporcionará una reflexión de la práctica pedagógica, como también del proceso de enseñanza.

Otra concepción sobre la evaluación que plantean Hidalgo y Murillo (2017) es aquella que considera la evaluación como un “[...] instrumento de rendición de cuentas del propio estudiante, considerada como el momento en el que los estudiantes demuestran sus aprendizajes y el grado de consecución de los objetivos planteados”. (p. 111). Bajo esta concepción, los docentes del área de matemáticas realizaban su labor y determinaban qué estudiantes alcanzaban o no el nivel de desempeño o los logros propuestos al inicio de un periodo académico. Esta concepción se ha venido fomentado a lo largo de varias décadas y mediante el proceso de acompañamiento pedagógico implementado con el equipo de docentes del área de matemáticas esta concepción ha sufrido un cambio paulatino, el cual se evidencia en el mejoramiento del proceso de enseñanza y desde luego en el de aprendizaje por parte del estudiante.

Una tercera concepción acerca de la evaluación que mencionan Hidalgo y Murillo (2017) expresa que “La evaluación como herramienta de rendición de cuentas de la escuela, entendida como un instrumento para que los docentes demuestren que realizan correctamente su trabajo y que éste sirva para que los estudiantes alcancen los estándares educativos planteados y sea, por lo tanto, de calidad”. (p. 111). A lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje, las instituciones percibían el proceso de evaluación como aquel proceso que define el cumplimiento de los estándares educativos por parte de la comunidad educativa y con la que la institución era calificada de acuerdo a los parámetros establecidos por el MEN. Hoy, afortunadamente, esta concepción ha cambiado porque las instituciones también tienen un proceso de acompañamiento pedagógico resultado de las evaluaciones externas en las que participan los estudiantes y que son analizadas por el ICFES, las cuales emiten un reporte de

evaluación denominado semáforo y con el que se informa a las instituciones de educación el estado general de los aprendizajes de la competencia asociada, indicando a la vez el número de aprendizajes que se encuentran en rojo, naranja, amarillo y verde. Estos aprendizajes indican desde el porcentaje de estudiantes que tiene dificultades y debilidades en el proceso hasta las fortalezas de estos y comunica las posibles acciones de mejora para cada uno de ellos con el objeto de disminuir el porcentaje de estudiantes en rojo y aumentar el porcentaje de estudiantes en verde.

Por último, Hidalgo y Murillo (2017) establecen que la evaluación puede concebirse también “[...] como mejora, comprendida como una actividad que proporciona información útil para transformar la práctica docente, así como también el aprendizaje de los estudiantes” (p. 111). Esta concepción es la que ha permitido plantear y llevar a cabo la presente investigación, ya que el verdadero proceso de evaluación debe proporcionar la suficiente información de manera bidireccional y atender a cada uno de los actores del proceso, tanto a docentes como a estudiantes, a unos para mejorar su proceso de enseñanza y a los otros para mejorar su proceso de aprendizaje.

9.1.2 Propósito pedagógico de la evaluación

En cuanto a la enseñanza, el propósito pedagógico del proceso de evaluación consiste en proveer al proceso de enseñanza y aprendizaje de información relevante sobre las consecuencias del uso de una u otra estrategia por parte del docente. En cuanto al aprendizaje, la evaluación provee de información al estudiante sobre su proceso. Por esta razón, se puede asumir este punto de vista en concordancia con lo dicho por Herrera (2001), es decir como un “[...] proceso pedagógico, donde los errores se consideran vías para aprender y donde los

procesos importan tanto como los resultados”. (p. 68). En este sentido la evaluación cumple con uno de los propósitos pedagógicos para la cual fue implementada de acuerdo con la indagación realizada en el diálogo con los docentes, las observaciones y el acompañamiento pedagógico establecido en las reuniones de área.

Los instrumentos que utilizan los docentes del área de matemáticas se pueden resumir en tres categorías: talleres de aplicación, evaluaciones y evaluaciones tipo saber. Estos tres instrumentos tienen como propósito, según González y Colombo (2004), favorecer “[...] un aprendizaje significativo: al proponer actividades que exhortan al alumno a realizar un manejo significativo de conceptos, actividades de aplicación de los contenidos teóricos a las ciencias, técnica y vida diaria y actividades de autorregulación en el ámbito de la enseñanza” (p. 174). Con estas herramientas el docente pretende indagar sobre las estrategias que utiliza para dar a conocer al estudiante un objeto matemático, su utilidad y sus aplicaciones en el contexto. Esto quiere decir que el trabajo del docente debe estar encaminado a lograr “[...] pensar la clase como un espacio de producción de conocimiento matemático que guarde analogía con el quehacer matemático” (Directores que Hacen Escuela, 2015, p. 1)

La importancia, finalmente, no radica en el instrumento sino en el planteamiento del instrumento y en la información que el docente desea extraer de este con miras, como se ha expresado anteriormente, a conocer si su didáctica de enseñanza ha generado los resultados propuestos por este.

González y Colombo (2004) establecen que los instrumentos de evaluación diseñados y utilizados por los docentes en el área de matemáticas deben contar con un análisis de las siguientes dimensiones:

Grado de corrección: grado en el que el conocimiento procesual del alumno se realiza conforme a las conceptualizaciones científicas. Grado de reflexión: grado de la capacidad del alumno para razonar matemáticamente. Grado de generalización: grado de la capacidad del alumno para resolver distintas situaciones problemáticas, al aplicar los conocimientos matemáticos. La definición operacional de cada una de estas dimensiones estuvo constituida por el puntaje asignado al ítem diseñado para evaluar esa dimensión” (p. 169).

Las dimensiones anteriormente consideradas permiten al docente evaluar su práctica pedagógica en cuatro aspectos relevantes: primero, en la conceptualización del objeto matemático; segundo, en aplicación teórica del objeto matemático; tercero, en cuanto al pensamiento matemático del estudiante; y cuarto, frente a la resolución de problemas. Bajo estas dimensiones, el docente, al realizar su análisis pedagógico, puede determinar los aspectos en los cuales su estrategia pedagógica es fuerte y aquellos en los cuales muestra cierto grado de dificultad. En consecuencia, decidirá cuáles son aquellos ajustes metodológicos y didácticos que permitirán mejorar su proceso de enseñanza y de esta manera lograr obtener los resultados que desea en el proceso de aprendizaje de sus estudiantes.

Durante el acompañamiento pedagógico que se realiza en las reuniones de área, los docentes analizan cada una de las actividades evaluativas que se proponen al interior del aula como parte del proceso de reflexión. Se examinan exhaustivamente la intencionalidad de estas, es decir qué persigue el docente al plantear la actividad y qué espera encontrar en el desarrollo de esta. Esto se hace con el propósito de obtener la información sobre las fortalezas

o debilidades de su práctica pedagógica, las cuales se evidencian en los resultados presentados por los estudiantes.

Se pudo establecer que el proceso de implementación pedagógica de carácter investigativo arrojó como resultado de esta reflexión la importancia que tiene la planeación de la guía didáctica que elabora el docente al iniciar su práctica pedagógica. Este es el instrumento que le permite investigar pedagógicamente los objetos matemáticos que se estudiarán con los educandos. Esta investigación se hace desde el orden didáctico y fortalece no solo el conocimiento pedagógico del contenido, sino el conocimiento general del contenido y los siete conocimientos que debe explorar y poseer el docente según los postulados de Shulman (1987). Estos conocimientos proporcionan al docente toda la información necesaria para que aunados a la información que se obtiene del proceso de evaluación este tenga las suficientes herramientas para la toma de decisiones inherentes a su práctica pedagógica.

El acompañamiento pedagógico que se ha venido realizando, entre otras funciones, tiene en particular la del fortalecimiento pedagógico en cuanto a la investigación didáctica del contenido temático que los docentes planean en sus unidades didácticas. Al conformar en el área de matemáticas una comunidad académica los docentes comparten además de sus experiencias significativas, sus estudios y conocimientos didáctico-pedagógicos sobre un objeto matemático en particular. Esta situación fortalece los lazos de amistad y compañerismo y consolida la práctica pedagógica del grupo, así como también la del directivo docente. Este proceso antes descrito se refleja no solo en el mejoramiento del ambiente laboral, sino también en el ambiente escolar. Ahora observamos estudiantes

motivados, conscientes de sus fortalezas y comprometidos con el mejoramiento de sus debilidades, situación que beneficia el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Adicionalmente, González y Colombo (2004) consideran que la evaluación es un “[...] proceso a través del cual se obtiene, analiza e interpreta información, para valorar alternativas y argumentar decisiones que revitalicen, cualitativamente, los procesos de enseñanza” (p. 171). Desde este punto de vista, se tienen entre otras las siguientes implicaciones. Para González y Colombo (2004) “La evaluación es una parte del proceso didáctico, y no un acto final desprendido de las acciones propias de la enseñanza y del aprendizaje” (p. 171). La tradicional concepción del docente con respecto a la evaluación justamente se encaminaba a ser el fin de un proceso, la experiencia investigativa lleva a concluir que es el inicio del proceso de enseñanza y sobre esta recae la transformación de la práctica pedagógica del docente.

De nuevo González y Colombo (2004) dicen sobre la evaluación que “[...] es un denunciante de todo el proceso” (p. 171), en concordancia con el punto anterior. El proceso de evaluación permite al docente examinar detenida y constantemente su práctica, para que de este modo tenga un control minucioso de su proceso y establezca un proceso de mejora continua de su práctica. Dicen también González y Colombo (2004) que la evaluación

[...] lleva al docente a reconocer la importancia de autoevaluarse, asumiendo su propuesta de enseñanza con carácter experimental. La dinámica de esta revisión debiera realizarse desde un punto de vista personal, revisando sus conductas en prácticas manifiestas, y analizando la profundidad de su conocimiento disciplinario, junto a la postura filosófica, pedagógica y sociológica que constituye su visión del

mundo. Pero también, monitoreando su accionar con otros docentes que reúnan condiciones de confidencialidad, confianza y reciprocidad, para obtener información a través de críticas constructivas” (p. 171).

A manera de colofón de esta investigación, se demuestra que el docente debe generar una comunidad del conocimiento que le conceda aprender de su propia práctica y la de sus pares.

9.1.3 Transformación de la práctica pedagógica

Uno de los propósitos de la evaluación de los aprendizajes es precisamente la transformación de la práctica pedagógica, pero ¿cómo se logra esto? En primera instancia, la práctica pedagógica del maestro se logra a través de la concientización que cada docente realiza de su quehacer pedagógico. Mientras el docente de cualquier área, para este caso en particular del área de matemáticas, no logre realizar una autorreflexión de su práctica y esta no esté acompañada de un cambio de actitud, muy poco será lo que podamos hacer desde al ámbito teórico.

Al respecto Domingo (s.f.), basada en la teoría de Schön, argumenta que “La profesión docente debe entenderse como una actividad reflexiva” debido a que, a través de la reflexión, el docente desarrolla su experticia en la pedagogía. Adicionalmente Domingo (s.f.) concluye que “[...] este proceso reflexivo debe servir para optimizar la respuesta docente ante situaciones reales, teniendo en cuenta que el profesional debe poner sus recursos intelectuales al servicio de la situación”. Es decir que el docente debe tener la capacidad de hacer uso de los recursos que tiene a su disposición para mejorar continuamente su quehacer

pedagógico. Qué mejor información que la que se puede reunir a través del proceso de evaluación de los aprendizajes para que el docente tenga un punto de partida para analizar y reflexionar sobre su propia práctica. Esta información le permite inferir sobre las fortalezas y debilidades del proceso de enseñanza.

Por otro lado, la transformación de la práctica pedagógica es un proceso que requiere del acompañamiento del directivo docente y del colectivo docente. Se cree esto debido a que los docentes precisan de un observador de su práctica pedagógica, para que, mediante el análisis de su quehacer pedagógico al interior del aula, este evidencie aquellas prácticas que poco o nada contribuyen a los procesos de aprendizaje de sus estudiantes. Esta práctica requiere del concurso y disposición del docente para que reciba una realimentación de su práctica pedagógica con el único objetivo de mejorarla continuamente. La construcción colectiva parte de la observación de clase y del análisis de las prácticas evaluativas del docente, pues es allí donde se evidencian aquellas competencias en las que el estudiante presenta vacíos de información que pueden terminar generándole desmotivación y falta de compromiso con su proceso de aprendizaje.

Para la I.E. Diosa Chía una prueba irrefutable del proceso de transformación de la práctica pedagógica de los docentes son los resultados del Sistema de Evaluación de los Estudiantes a diciembre de 2017, el cual se muestra en las figuras 39-41.

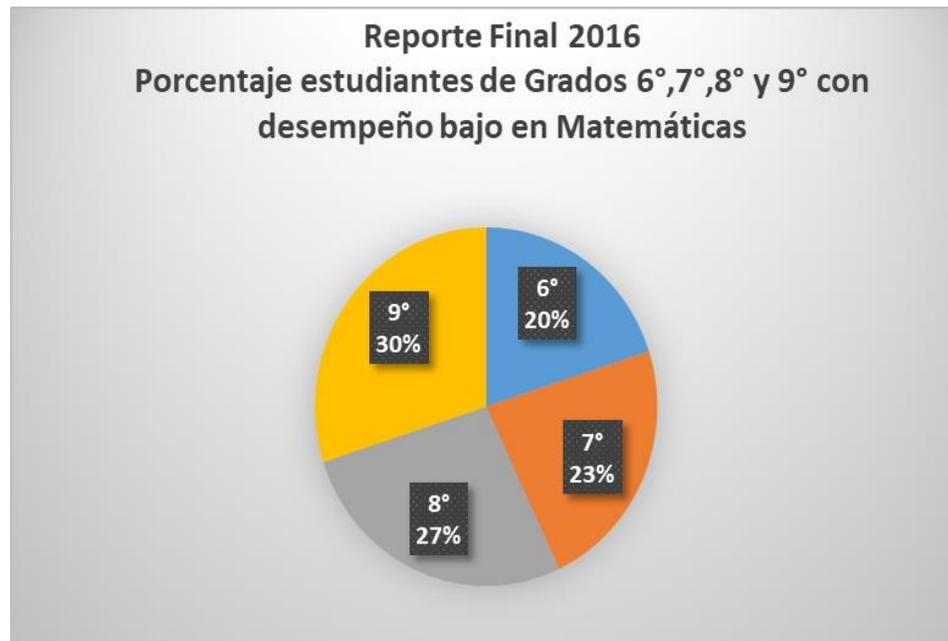


Figura 40. Reporte final 2016: estudiantes de Grados 6°,7°,8° y 9° con desempeño bajo en matemáticas. Fuente: elaboración propia.

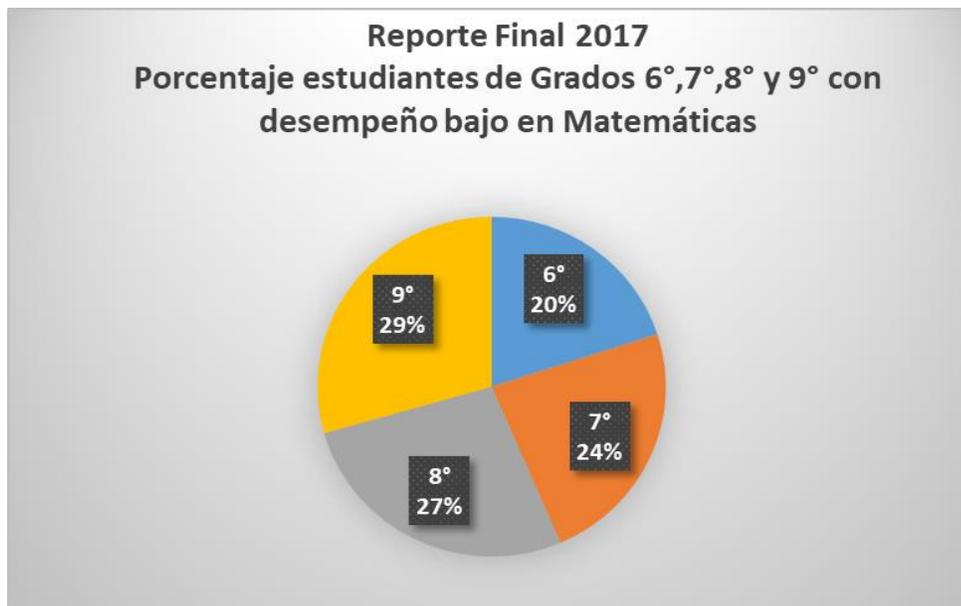


Figura 41. Reporte final 2017: estudiantes de Grados 6°,7°,8° y 9° con desempeño bajo en matemáticas. Fuente: elaboración propia.

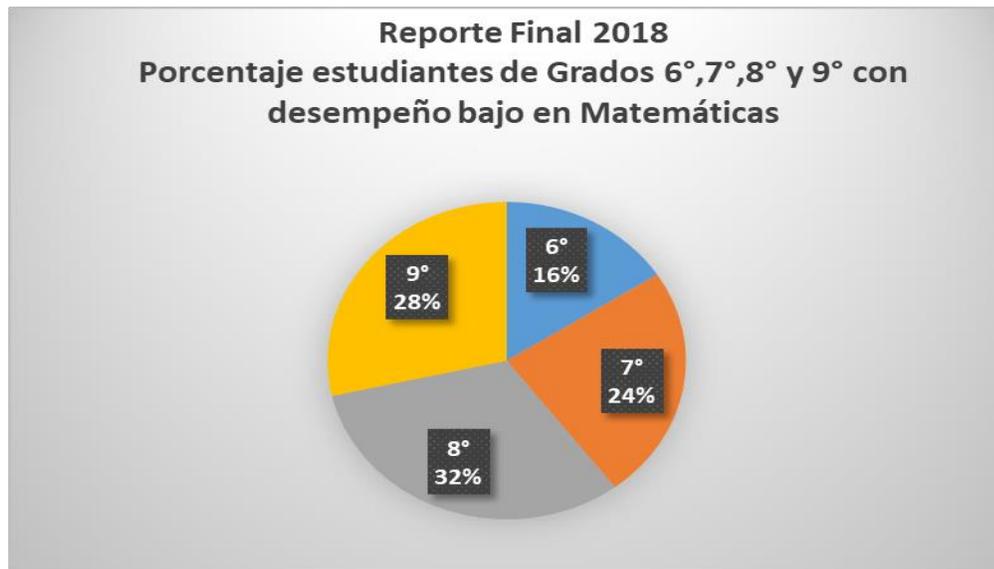


Figura 42. Reporte parcial 2018: estudiantes de Grados 6°,7°,8° y 9° con desempeño bajo en matemáticas. Fuente: elaboración propia.

Al realizar una comparación entre los desempeños de los estudiantes durante el año 2016 y 2017, se alcanzó una reducción porcentual de estudiantes con desempeño bajo del 3% en los grados 6° y 7°, para el grado 8° del 4% y en el grado 9° del 5%. Es decir que se logró reducir a 17 de 103 la proporción de estudiantes que no alcanzaban un desempeño básico en el uso y apropiación de los aprendizajes proyectados en cada uno de estos grados. Este hecho reconoce el cambio y fortalecimiento de los procesos de enseñanza y por ende la transformación de la práctica pedagógica del docente de matemáticas.

Del mismo modo, el análisis de las pruebas saber 3°,5° y 9° se reconocen, en cuanto al nivel de desempeño de los estudiantes de grado noveno, en las figuras 42 y 43.



Figura 43. Resultados pruebas saber 9° 2016. Fuente: adaptado de ICFES (2016) I.E. Diosa Chía.



Figura 44. Resultados pruebas saber 9° 2017. Fuente: adaptado de ICFES (2017) I.E. Diosa Chía.

Se evidencia un proceso de mejora como resultado de la transformación de las prácticas pedagógicas de los docentes del área de matemáticas, en el que se pone de manifiesto un cambio en el proceso de enseñanza como consecuencia de la continua reflexión pedagógica en la que se encuentran inmersos los docentes del área de matemáticas. Es posible

concluir que la información pedagógica que el docente extrae del proceso de evaluación de los aprendizajes contribuye con el mejoramiento y por ende con la transformación de su práctica pedagógica. Esto se debe a que, desde el proceso de planeación de la unidad didáctica, el docente del área de matemáticas planea de manera conjunta los instrumentos que serán utilizados con el propósito de generar la información concerniente al proceso de enseñanza y aprendizaje. Para el desarrollo de este trabajo de investigación la información que corresponde al proceso de enseñanza fue la de mayor relevancia, pues para el docente resulta ser la evaluación de su propia práctica.

Del proceso de enseñanza se toma la información más importante en cuanto a debilidades en el proceso de aprendizaje, puesto que depende directamente de la didáctica utilizada por el docente para dar a conocer el objeto matemático, lo cual es la materia de este análisis. La situación que genera en el docente el proceso de enseñanza desencadena un proceso de autorreflexión frente a las posibles causas pedagógicas que originan las debilidades. En la reunión de área el docente comparte con sus pares su autorreflexión, la cual inicia un proceso de diagnóstico del que se obtiene como resultado la construcción de una serie de estrategias que se construyen en el seno del colectivo pedagógico del área de matemáticas. Finalmente, las estrategias de cada docente se implementan en el aula de matemáticas, para que luego el docente reevalúe su práctica pedagógica y determine el proceso a seguir con el fin de mejorar continuamente su práctica pedagógica. Es importante aclarar que las estrategias implementadas por el colectivo docente no siempre tienen los resultados previstos teóricamente, por el contrario, dan pie al inicio de un proceso de

investigación pedagógica del orden didáctico que permite dar respuesta a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes de básica secundaria.

A partir de la información provista por el ICFES en cada una de las pruebas saber en las que participan nuestros estudiantes, y en las que sobresalen sus fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora; los docentes diseñan sus planeaciones y por ende el instrumento de evaluación. Este documento le provee la información que le permite establecer si un estudiante ha logrado fortalecer sus debilidades o por el contrario si el proceso de enseñanza que fue preparado no surtió los efectos que este esperaba en cuanto a su aprendizaje. Esta información comprometerá al docente a preparar nuevas y mejores estrategias, las cuales se adapten al estilo y ritmo del estudiante con el objeto de lograr un avance en su proceso de aprendizaje. He aquí la auténtica transformación de la práctica pedagógica del docente.

Finalmente, para dar respuesta al objetivo general, y por ende a la pregunta de investigación, es posible concluir que la información que brinda el proceso de evaluación a los docentes les permite determinar aquellos puntos en los cuales la comunicación no ha sido efectiva y sobre los cuales se deben implementar acciones y estrategias de mejora con el fin de cumplir con sus propósitos pedagógicos. El uso de la información que proviene del proceso de evaluación es un autorregulador no solo del proceso de aprendizaje sino del proceso de enseñanza con el que se compromete al docente en la investigación y uso de consideraciones de tipo didácticas que concuerden con las necesidades educativas de sus estudiantes.

9.2 Recomendaciones

En la práctica pedagógica del docente es necesario promover espacios de reflexión pedagógica personal y colectiva, como lo propone Santos (2003a) al afirmar que “[...] la revisión constante de las prácticas y de los principios que la sustentan ha de hacerse de forma cooperativa y no solamente individualizada” (p. 78). Es importante que se establezcan los criterios sobre el papel de la evaluación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y que estos no solo se limiten a responder los interrogantes de rigor tales como ¿qué evaluó?, ¿para qué evaluó? ¿Cómo evaluó? Y ¿a quién evaluó?, sino que en dichas reflexiones se establezcan los verdaderos alcances del proceso de evaluación, tanto para el docente como para el estudiante. Si el docente tiene una concepción clara y pedagógica del proceso de evaluación, esta le permitirá evaluar para transformar su práctica y contribuir con el mejoramiento del proceso de aprendizaje de sus estudiantes de manera significativa.

El directivo docente debe promover la reflexión continua sobre las prácticas pedagógicas del docente, ya que esta tiene su inicio en el proceso de evaluación. Esto es importante debido a que este proceso de evaluación origina una bidireccionalidad de información que permite la mejora en las acciones que promueven tanto los docentes como los estudiantes durante el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Este ejercicio hace que se adelante por parte del directivo docente un acompañamiento a la práctica pedagógica del docente, elemento que motiva un proceso de mejora continua en el que el estudiante establece un seguimiento a su proceso de aprendizaje. La evaluación le provee de información sobre la adquisición de las competencias a través de herramientas como la

autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación, las cuales le proporcionan diferentes focos de información.

El directivo docente debe suscitar en sus docentes el planteamiento de acciones que tiendan a construir procesos de realimentación desde dos perspectivas. En primera instancia, a partir de su propia práctica pedagógica, es decir en todo lo que tiene que ver con los procesos de enseñanza que implementa en su aula de clase. En segunda instancia, desde el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, en el que se motive al estudiante en el fortalecimiento de su proceso a partir del análisis de sus debilidades. Es decir que el docente, a través del proceso de evaluación y realimentación, ha de motivar al estudiante hacia la construcción de un aprendizaje significativo.

El docente, por su parte, debe ser consciente del alcance pedagógico del proceso de evaluación, el cual a su vez requiere de una adecuada planeación, implementación, evaluación y reflexión. Lo anterior debe hacerse con el objetivo de que la evaluación sea el punto de partida del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que debe servir de autoevaluación de la práctica pedagógica y contribuir con el aprendizaje significativo en los estudiantes, dado que la metodología didáctica de la enseñanza de las matemáticas es dinámica de un grupo a otro y de un estudiante a otro. Este proceso debe permitir al docente implementar estrategias diferenciadas que apunten a satisfacer las necesidades y estilos de aprendizaje de sus estudiantes.

De otra parte, es importante que el proceso de evaluación no solo sirva al docente para transformar su práctica, sino que, a la vez, le permita al estudiante regular su proceso de aprendizaje y abolir su falsa concepción punitiva para poder analizar las consecuencias de

este tipo de miradas en el proceso pedagógico, pues este le debe enseñar a reconocer sus debilidades y posibilitar el mejoramiento de su proceso de aprendizaje con el propósito de fortalecer sus competencias y transformar las debilidades en oportunidades de aprendizaje significativo y de construcción de su propio conocimiento.

En otro sentido, la formación de los docentes debe ser asumida como política institucional no solo en este ámbito, sino a nivel gubernamental, pues el constante aprendizaje pedagógico ofrece al docente perspectivas innovadoras y vanguardistas que transforman su práctica pedagógica y mejoran constantemente los procesos de enseñanza y aprendizaje en beneficio de los estudiantes. La metodología de formación que institucionalmente se aplica a los docentes debe estar colmada de estrategias pedagógicas innovadoras. Estas deben mostrar las bondades de su aplicación, con el propósito de que sean replicadas en el aula de clase. Se debe apartar al docente de su zona de confort al usar prácticas obsoletas y mostrarle las virtudes del uso de estrategias significativas, sobre todo aquellas que fueron implementadas con éxito por sus pares.

Cuando el docente es capaz de autoevaluarse en su proceso de enseñanza, a partir de su reflexión y la de sus pares, origina una serie de cambios a nivel pedagógico, por ejemplo, en su metodología de enseñanza. Cuando institucionalmente se logra este avance es relevante establecer un seguimiento al proceso con el fin de mejorar continuamente no solo en el área de matemáticas, sino en las demás áreas del conocimiento. Esto redundará en un mejoramiento a nivel institucional en beneficio de la comunidad educativa.

Los procesos de enseñanza utilizados por los docentes resultan ser poco eficaces al referirnos al aprendizaje. El estudiante del siglo XXI requiere que sus docentes sean

innovadores en sus prácticas pedagógicas. Cuando se habla de innovación no nos referimos exclusivamente al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), sino, por el contrario, a que el docente sea recursivo en el uso de estrategias significativas de enseñanza. Es decir que sea capaz de planear, implementar, evaluar y reflexionar sobre cada una de las temáticas propuestas con el fin de motivar el aprendizaje de sus estudiantes de tal forma que estos sean socialmente competentes.

La mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se vienen dando a raíz de la implementación de esta estrategia deben ser replicados en las demás áreas del conocimiento a través de las reuniones de área y el acompañamiento pedagógico liderados por el directivo docente. Esto debe hacerse con el fin de que la comunidad educativa de la Institución Educativa Diosa Chía sea parte activa de la mejora continua de los procesos de enseñanza y que a su vez se beneficie del proceso de aprendizaje de sus estudiantes. Esto significa que la finalidad del proceso investigativo del orden pedagógico, que toda comunidad educativa comprometida con los procesos de enseñanza y aprendizaje debería realizar continuamente, debe estar encaminado a dar respuesta a la dinámica social del contexto institucional.

Capítulo Décimo

10. Aprendizajes pedagógicos y didácticos obtenidos

El compromiso del directivo docente se enfoca en la reflexión y mejora de los procesos que tiene a su cargo, entre ellos los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estos procesos dependen del compromiso de sus colaboradores directos (docentes), pues sobre ellos recae la responsabilidad de la ejecución. El directivo docente, debe ser aquel líder que decide ser protagonista del cambio a nivel institucional. Debe ser aquella persona motivadora y transformadora de prácticas, características que permitirán a las instituciones y sus procesos generar un valor agregado en la formación de generaciones y generaciones de ciudadanos colombianos, con criterio para la sociedad.

Para ello es importante consolidar equipos de trabajo al interior de cada una de las áreas del conocimiento. Cuando se habla de equipo de trabajo se hace referencia a un grupo de docentes comprometidos con el proceso de enseñanza a través de la mejora continua de su práctica pedagógica, las cuales se irán perfeccionando mediante la reflexión y acompañamiento pedagógico de manera continua y mediante la realimentación y análisis pedagógico de las situaciones propias del aula. Es decir, mediante el estudio de la práctica pedagógica que se suscita en el aula de matemáticas. Cuando el directivo docente realiza un acompañamiento pedagógico a las prácticas pedagógicas de sus docentes, construye junto con ellos un colectivo pedagógico, un grupo de docentes preocupados por mejorar su práctica y, por ende, el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, a través del diálogo reflexivo y la crítica constructiva.

Cumplir con este propósito no es tarea fácil, pues sin el concurso del docente no es posible realizarla. Movilizar las fibras del docente en pro de mejorar su práctica pedagógica solo es posible mostrándole los beneficios de hacer bien su trabajo, y ¿cómo realizar tal labor? Para responder este interrogante debemos hacer uso de las competencias que debemos generar en los educandos, competencias matemáticas para desempeñarse como un ciudadano matemáticamente competente, un estudiante que piense matemáticamente. Por esta razón, el docente de matemáticas tiene la responsabilidad de planear acciones pedagógicas innovadoras que promuevan el interés y la práctica de las matemáticas en sus estudiantes, finalidad que se logra mediante el estudio y la reflexión de sus prácticas pedagógicas.

Para conseguir este propósito, el docente realiza un análisis de las actividades evaluativas que propone al estudiante. Este estudio arroja una serie de variables que intervienen y se relacionan directamente con el proceso de enseñanza que aplica el docente en su aula. Con estas variables es con las que se pretende dar cumplimiento al desarrollo del objetivo, el cual consistente en mejorar la práctica pedagógica a través del análisis y la reflexión de la información que se extrae del proceso de evaluación de los aprendizajes.

Al aplicar un análisis pedagógico de la información obtenida en el proceso de evaluación, el docente establece aquellos procesos de su práctica en los que debe implementar acciones de mejora. Se tiene así un proceso que es cíclico y que consiste en Planear Implementar, Evaluar, Reflexionar (ciclo PIER), sobre el quehacer pedagógico y que permite realimentar el proceso de enseñanza. Generar en el docente este hábito de trabajo toma un tiempo moderado, pero es posible lograrlo mediante el acompañamiento pedagógico que realiza el directivo docente, el cual, a su vez, es resultado de las jornadas pedagógicas o

reuniones de área cuyo fin primordial es el mejoramiento de los resultados en el aprendizaje de los educandos. Este último se logra, como ya lo referimos, a través del análisis y mejora de las prácticas pedagógicas de aula.

A través de la reflexión continua de la información que se obtiene del proceso de evaluación, se logra que el docente emprenda una transformación progresiva de su práctica pedagógica con el acompañamiento pedagógico del directivo docente. Aunado a este proceso, se ha logrado también un cambio de actitud frente a las críticas sobre la práctica pedagógica de los docentes, quienes ahora son mucho más receptivos y objetivos a la hora de evaluar la práctica de sus pares académicos.

Como enseñanza de este proceso de investigación cabe mencionar la importancia que tiene en todo proceso pedagógico la reflexión como base de la transformación o cambio en las actitudes, aptitudes y competencias del docente, características que permiten comprender la labor del directivo docente, como guía y orientador pedagógico de la comunidad educativa.

Capítulo Décimo Primero

11. Preguntas que emergen a partir de la investigación

En el desarrollo de la investigación, bajo el concepto de investigación-acción pedagógica, el investigador y su grupo focal del área de matemáticas han realizado un estudio minucioso sobre su práctica pedagógica, el cual ha generado una serie de interrogantes que pueden suscitar futuras investigaciones relacionadas con el tema eje de la presente investigación. Se agrupan estas interrogantes según su tendencia como se muestra a continuación:

- La evaluación como proceso
 - ¿Qué criterios del proceso de evaluación motivan en el docente la articulación entre la planeación, la implementación y la mejora de sus procesos de enseñanza?
 - ¿Cómo el acompañamiento pedagógico del docente durante el proceso de evaluación contribuye al mejoramiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes de matemáticas?
 - ¿De qué manera el proceso de evaluación formativa contribuye al mejoramiento de la calidad educativa en una Institución?
 - ¿Qué criterios contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico en el proceso de evaluación de los aprendizajes?
- La evaluación para promover procesos de enseñanza y aprendizaje
 - ¿Cuáles son los desafíos de la educación del siglo XXI que promueven los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de la evaluación?

- ¿Por qué los directivos docentes, dentro de sus procesos administrativos, relegan los procesos de evaluación tan solo a estadísticas sin generar reflexiones pedagógicas que contribuyan al mejoramiento de las prácticas pedagógicas de sus docentes y, por ende, al proceso de aprendizaje de sus estudiantes?
- ¿Cómo el directivo docente plantea planes de mejoramiento institucional a partir de los resultados de la evaluación de los aprendizajes, como articulación de la práctica de enseñanza de sus docentes?
- ¿De qué manera el directivo docente motiva al docente para que mediante su práctica de enseñanza fortalezca el proceso de aprendizaje en sus estudiantes?

Capítulo Décimo Segundo

Referencias

- Agudelo, C.M. & Aldana, M.J. (2016). *Evaluación en matemáticas. Una propuesta basada en competencias para el Colegio de Bachillerato Patria*. (Tesis de maestría). Recuperado de: Repositorio institucional UniLibre.
- Alvira, F. (1991). Metodología de la evaluación de programas. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas
- Alsina, A. (2014). Procesos matemáticos en Educación Infantil: 50 ideas clave. *Números*, 86, 5-28.
- Amaya, J.V. (2007). Sentido y significado pedagógico-cultural de las experiencias trabajadas por maestros investigadores desde la escuela. *Educación y ciudad*, 12, 115-138.
- Anijovich, R., & González, C. (2011). Evaluar para aprender: conceptos e instrumentos. Aique
- Aninat, P. (2004). Matemática en el aula: Lo que nos falta por hacer. *Revista de Educación* 313: 23-29.
- Arredondo, S. C., & Diago, J. C. (2003). Evaluación educativa y promoción escolar. Prentice Hall.
- Ausubel, D., (1978). Significado y aprendizaje significativo. En: Ausubel, D., Hanesian, H. & Novak, J.Y.H.H. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (pp. 53-106). México: Trillas.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1-10.

- Baños, J., Juárez, A., Molina, E., Pérez, M., Rodríguez, M. & Vázquez, M.T., (2011). *Relevancia de la profesión docente en la escuela del nuevo milenio. Curso básico de formación continua para Maestros en Servicio*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Bazdresch, M. (2000). *Vivir la educación, transformar la práctica*. México: Textos educar-Educación Jalisco.
- Belloch, C. (2013). *Diseño instruccional*. Valencia: Unidad de Tecnología Educativa (UTE), Universidad de Valencia.
- Benguría, S, Martín, B, Valdés, M, Pastellides, P & Gómez L. (2012) *Métodos de investigación en educación*. Madrid: La Muralla.
- Brousseau, G. (1997). Theory of Didactical Situations in Mathematics. En N. Balacheff, M. Cooper, R.
- Sutherland y V. Warfield (Eds). Holanda: Kluwer Academic Publishers
- Brousseau, G. (1980). L'échec et le contrat. *Recherches*, 41, 177-182.
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Camilloni, A. (s. f.). *Las funciones de la evaluación*. Recuperado el 22 de 9 de 2018, de Prosecretaría Académica de la Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires http://23118.psi.uba.ar/262ctualiza/cursos_actualizacion/recursos/funcioncamilloni.pdf.
- Cano, E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado: revista de currículum y formación del profesorado*, 12(3), 11.

- Cano Ramírez, A. (2010). Elementos para la definición de evaluación.1 -5 p. Edición N° 353, Septiembre – Diciembre 2010, España.
- Cantoral, R. (2000). Desarrollo del pensamiento matemático.
- Cantoral, R., Molina, J. G., & Sánchez, M. (2005). Socioepistemología de la predicción.
- Cárdenas Canales, D. (2012). El instrumentalismo en la evaluación el dilema de la medición.
- Careaga, A. (2001). La evaluación como herramienta de transformación de la práctica docente. *Educere*, 5(15), 345-352.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1986). *Becoming Critical: Education. Knowledge and Action Research*. London: Falmer.
- Carvajal, L. (1994). *Metodología de la investigación: curso general y aplicado*. Cali: Fundación para Actividades de Investigación y Desarrollo.
- Castellanos Solano, M.E., Pinzón Fajardo, W.V., & Rodríguez Moya, D.M. (2017). *Aprendizaje basado en problemas como elemento transformador de prácticas de aula con los grados tercero, cuarto y quinto del Colegio Agustín Parra de Simijaca* (Tesis de maestría) Recuperado de Intellectum Universidad de La Sabana.
- Cattanei, E. (2000). El problema del objeto de la matemática como sustancia inteligible en la Metafísica de Aristóteles. *Areté*, 12(1), 5-27.
- Chevallard, Y. (1991). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado, 3.

- Celman, S. (1998). ¿Es posible mejorar la evaluación y transformarla en herramienta de conocimiento? En Camilloni, A & Celman, S. *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*, (pp. 35-66). Buenos Aires: Paidós.
- Cerón, D.C., & Medina, A.C., Mesa, Y.C. & Rojas, C. (2011, octubre). La naturaleza de las matemáticas en el estudio de las concepciones del profesor. En *12° Encuentro Colombiano de matemática educativa*, Quindío, Colombia.
- Cervantes, G., Mendoza, A., Peñaloza, L., Ramírez, M., & Viñas, M.M. (1995). Descripción y análisis de procesos de pensamiento de estudiantes al resolver problemas matemáticos. *Ingeniería y Desarrollo*, 1, 1-23.
- Christensen, L.B. (1980). *Experimental methodology*. Boston: Allyn and Bacon.
- Cohen, E., & Franco, R. (1992). Evaluación de proyectos sociales. Siglo XXI.
- Cronbach, L. J. (1963). Course improvement through evaluation. *Teacher College Record Review*
- D'amore, B. (2008). Epistemología, didáctica de la matemática y prácticas de enseñanza. *Revista de la ASOVEMAT*, 17(1), 87-106.
- D'Amore, B. & Godino, J.D. (2007). Ontosemiotic Approach as a Development of the Anthropological theory in Mathematics Education. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 10(2), 191-218.
- De Guzmán, M. (2009). Impactos de la matemática sobre la cultura. Colección Digital Eudoxus, (20).

- De Miguel Díaz, M. (2006). Metodologías para optimizar el aprendizaje. Segundo objetivo del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 20-41.
- De la Orden Hoz, A. (1982). La evaluación educativa: concepto, características, funciones. *Docencia*.
- De Zubiría, M. (2007). Ensayo sobre el decreto 230 de 2002. Su impacto en la motivación de los estudiantes. Recuperado el 6 de 08 de 2018 de Colombia Aprende colombiaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-175420_archivo.doc
- Díaz-Barriga, A. (2015). Impacto de las políticas de evaluación y calidad en los proyectos curriculares. En Alba, A. & Casimiro Lopes, A. (coords.) *Diálogos curriculares entre México y Brasil*. (pp. 139 -164) Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Díaz, F. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Díaz, M. (1990). De la práctica pedagógica al texto pedagógico. *Pedagogía y saberes*, 1, 14-27.
- Díaz, V. (2001). Construcción del saber pedagógico y la formación de profesores. *Investigación y postgrado*, 29(2), 151-165.
- Directores que Hacen Escuela (2015). *La evaluación en el área de matemática. Claves y Criterios. Nivel Secundario*. Buenos Aires: OIE.
- Domingo Roget, Á. (s.f.). *El profesional reflexivo (D.A. Schön). Descripción de las tres fases del pensamiento práctico*. Barcelona: Práctica reflexiva.
- Elichiry, N. E. (2004). *Aprendizajes escolares*. Ediciones Manantial.

- Elliott, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Morata.
- Elliott, J. (2000). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Morata
- Ennis, R.H. (1996). *Critical thinking*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Ernest, P. (1982) The impact of beliefs on the teaching of mathematics. 6th International Congress of Mathematical Education, Budapest.
- Escamilla, A. & Llanos, E. (1995). *La evaluación del proceso de aprendizaje y de enseñanza en el aula*. Madrid: Luis Vives.
- Esther, R. (s.f.) Las actividades de aprendizaje como estrategia de enseñanza. El caso de tres cursos en línea. *Decires*, 4, 61-74.
- Fandiño, M.I. (2012) Múltiples aspectos del aprendizaje de la matemática. Bogotá: Magisterio.
- Fillola, A.M. (1997). La evaluación en el área del lenguaje: modelo para un proceso formativo. En Cantero Serena F.J., Mendoza Fillola, A. & Romero Castro, C. *Didáctica de la lengua y la literatura para una sociedad plurilingüe del siglo XXI* (pp. 87-104). Servicio de Publicaciones. Barcelona: Sociedad Española de Didáctica de la Lengua y la Literatura
- Forteza Bagán, M. (2009). *Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias*. Recuperado el 17 de 8 de 2018, de Centre de Formació, Innovació i Recursos per al Professorat <http://cefire.edu.gva.es/>
- Franchi, E.P. (1995). *A causa dos profesores*. Campinas: Papirus.

- Carranza Peña, G., García Cabrero, B. & Loredó Enríquez, J. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. *Revista electrónica de investigación educativa*, 10(Especial.), 1-15.
- García Heredia, F., Alonso López, L.S., Noriega Armendáriz, R., Romero González, J., López Hernández, F. & Antolín Fonseca, A. (2015). La enseñanza y el aprendizaje. *CULCyT*, 57(Especial 1)142-184.
- Garriz, A., & Trinidad-Velasco, R. (2004). El conocimiento pedagógico del contenido [Editorial]. *Educación química*, 15(2), 98-102.
- Godino, J. D., & Batanero, C. (2011). Formación de profesores de matemáticas basada en la reflexión guiada sobre la práctica. En Serrano, L. (Ed.) *Tendencias actuales de la investigación en educación estocástica* (pp. 9-34). Málaga: Universidad de Granada.
- Gómez, C.P. (2013). Naturaleza de los objetos matemáticos: representación y significado. Enseñanza de las ciencias. *Revista de investigación y experiencias didácticas*, 31(3) 121-134.
- Gómez Chacón, I.M. (2000). *Matemática emocional: los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea Ediciones.
- González de Galindo, S. & Colombo de Cudmani, L. (2004). Análisis del diseño de instrumentos de evaluación implementados desde dos contextos curriculares. *Educación*, 28(2) 167-183.
- Gronlund, N. (1973). *Medición y evaluación en la enseñanza*. México: Pax.
- Guber, R. (2001). *La etnografía: método, campo y reflexividad*. Bogotá: Editorial Norma.
- Halcones, M. Á. G., & González, N. P. (2004). La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Fundamentos básicos. Docencia e investigación*, 4.

- Hart, L. (1989): Classroom processes, sex of student, and confidence in learning mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(3) 242-260.
- Hernández Capera, P. (2016). Caracterización y análisis de las prácticas de evaluación, una mirada a la acción docente para la mejora de la enseñanza (Tesis de maestría). Recuperado de Intellectum Universidad de La Sabana.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Hernández, S. Fernández y Baptista. (2014). Metodología de la investigación.
- Herrera, D. D. (2001). La didáctica universitaria: una alternativa para transformar la enseñanza. *Acción Pedagógica*, 10(1) 64-72.
- Hidalgo, N., & Murillo, F. J. (2017). Las Concepciones sobre el Proceso de Evaluación del Aprendizaje de los Estudiantes. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(1) 107-128.
- Himmel, E., M. A. Olivares y J. Zabalza (1999). Hacia una Evaluación Educativa. Aprender para Evaluar y Evaluar para Aprender. Vol. I. Santiago: PUC y MINED.
- Hipólito, M. G. (2011). *La enseñanza tradicional de la matemática y su influencia en el aprovechamiento escolar de los alumnos de nivel primaria* (Disertación doctoral). Repositorio Universidad Pedagógica Nacional.

Ianfrancesco, G. (2004). La evaluación de los aprendizajes en la educación colombiana. En Programa de Desarrollo Pedagógico Docente de la Universidad de Antioquia. Medellín: Universidad de Antioquia.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación Icfes (2016). http://www2.icfesinteractivo.gov.co/resultados2016/res_est/sniece_log_per.jsp

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación Icfes (2017). http://www2.icfesinteractivo.gov.co/resultados2017/res_est/sniece_log_per.jsp

Kemmis, S. (1983). *Orientations to Curriculum and Transition: Towards the Socially-Critical School*.

Kemmis, S. & McTaggart, R. (1988a). *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona: Laertes.

Kemmis, S., McTaggart, R. (1988b). *The action research planner. Doing Critical Participatory Action*. Nueva York: Springer.

Kinnear, T. & Taylor, J. (1998). *Investigación de mercados*. Ciudad de México: McGraw-Hill.

Lafourcade, P. (1972). *Análisis de una teoría molar del curriculum*. San Luis.

Latorre, A. (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.

Lewin, K. (1946). Investigación de acción y problemas de las minorías. *Revista de temas sociales*, 2 (4), 34-46.

Lipman, M. (1997). *Pensamiento complejo y educación*. Madrid: Ediciones de la Torre.

López, M. (2014). Documento Orientador. Foro Educativo Nacional: Ciudadanos Matemáticamente Competentes.

López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2016). Análisis de clasificación. Metodología de la investigación social cuantitativa, 5-101.

Lourdes, M. (1988). Métodos y técnicas de investigación social para administración e ingeniería (No. 001.42 M 963).

Manzano, D. & Zúñiga, Á. H. (2015). Relaciones entre prácticas matemáticas de aula y prácticas sociales. *RECME*, 1(1) 364-368.

Martínez, L. (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. *Revista Perfiles Libertadores*, 4 73-80.

Mateo, J. (2000). *La evaluación educativa, su práctica y otras metáforas*. Barcelona: Horsori.

McPeck, J. E. (2016). *Critical thinking and education*. Londres: Routledge.

Ministerio de Educación Nacional. (s.f.) *La práctica pedagógica como escenario de aprendizaje*.

Recuperado de Ministerio de Educación Nacional

https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-357388_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional (1976). *Decreto 088 Por el cual se reestructura el sistema educativo y se reorganiza el Ministerio de educación Nacional*. Recuperado de

https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-102584_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional (1994). *Decreto 1860 Por el cual se reglamente parcialmente la ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales*. Recuperado de

https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86240_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (1996). *Resolución 2343 Por la cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal*. Recuperado de http://elearning.cecar.edu.co/RecursosExternos/UnidadIIProyTecn/RESOLUCION_2343_DE_JUNIO_5_DE_1996.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos Curriculares Área de Matemáticas*. Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2002). *Decreto 230 Por el cual se dictan normas en materia de currículo, evaluación y promoción de los educandos y evaluación institucional*. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-103106_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2004, enero). Planes de Mejoramiento Institucional analizar, definir, organizar. *Altablero*. 26. Recuperado de: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87254.html>

Ministerio de Educación Nacional. (2009a). *Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del Decreto 1290 de 2009*. Recuperado de Ministerio de Educación Nacional https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-213769_archivo_pdf_evaluacion.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2009c). *Decreto 1290 Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media*. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2014). *Documento orientador foro educativo nacional 2014: ciudadanos matemáticamente competentes*. Recuperado de http://www.iecov.edu.co/documentos/documento_orientador_foro_educativo_2014.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2016). La práctica pedagógica como escenario de aprendizaje. Recuperado en: https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-357388_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2016a). *Documento orientador foro educativo nacional 2016. Orientaciones Generales y metodológicas*. Recuperado de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Documento%20Orientador%20Foro%20Educativo%202016.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2016b). *Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Recuperado de https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2017a). *Articulación Siempre Día E*. Recuperado el 8 de 12 de 2018, de Colombia Aprende <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/PlegableSiempre%20Dia%20E.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2017b). *La evaluación formativa y sus componentes para la construcción de una cultura de mejoramiento*. Recuperado de Ministerio de Educación Nacional <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/La%20evaluaci%C3%B3n%20formativa%20y%20sus%20componentes%20para%20la%20construcci%C3%B3n%20de%20una%20cultura%20de%20mejoramiento.pdf>

Ministerio de Educación Nacional, Dirección de Educación Prescolar, Básica y Media. (2016) *Guía para el desarrollo del taller “uso pedagógico de los resultados para el mejoramiento de los aprendizajes y el fortalecimiento curricular”* Recuperado de Ministerio de Educación Nacional

https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Guia_Taller%20Uso%20de%20Resultados%20Pedagogicos.pdf

Ministerio de Educación Nacional & Instituto Colombiano del Fomento de la Educación Superior (2015). *Módulo de lectura crítica Saber Pro 2015-I*. Recuperado de Instituto Colombiano del Fomento a la Educación Superior <http://www2.icfes.gov.co/docman/estudiantes-y-padres-de-familia/saber-tyt-estudiantes-y-padres/modulos-saber-tyt-2015-1/modulos-primera-sesion-competencias-genericas-8/2255-lectura-critica-2015-1-1/file?force-download=1>

Ministerio de Educación Nacional & Instituto Colombiano del Fomento de la Educación Superior (2016). *Módulo de Razonamiento cuantitativo Saber Pro 2016-2*. Recuperado de Instituto Colombiano del Fomento a la Educación Superior <http://www2.icfes.gov.co/en/docman/estudiantes-y-padres-de-familia/saber-pro-estudiantes-y-padres/estructura-general-del-examen/modulos-saber-pro-2016-2/modulos-primera-sesion-competencias-genericas-12/2337-guia-de-orientacion-modulo-de-razonamiento-cuantitativo-saber-pro-2016-2/file?force-download=1>

Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fé (2017). *Evaluación Educativa. Reflexiones sobre la evaluación de los aprendizajes, la enseñanza y las instituciones*. Recuperado de

<http://campuseducativo.santafe.gob.ar/wp-content/uploads/EVALUACION-EDUCATIVA.pdf>

- Morales, M.Y. (2015). Hacer visible el pensamiento: alternativa para una evaluación para el aprendizaje. *Infancias Imágenes*, 14(2) 89-100.
- Moreno Cabeza, P.C., Triana García, J.P. & Ramírez Moyano, D.C. (2009). Un recorrido histórico sobre concepciones de evaluación y sus propósitos en el proceso educativo en Colombia: ¿Cómo ha influido en la educación? *10° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa* (8 al 10 de octubre de 2009). San Juan de Pasto, Colombia.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: Unesco.
- Muñoz Olivero, J.A., Villagra Bravo, C.P. & Sepúlveda Silva, S.E. (2016). Proceso de reflexión docente para mejorar las prácticas de evaluación de aprendizaje en el contexto de la educación para jóvenes y adultos (EPJA). *Folios*, 44 77-91.
- Muñoz, J.R. (2004). El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes. *Investigación Educativa*, 8(14) 47-52.
- Obando Zapata, G. D. J., & Múnera Córdoba, J. J. (2003). Las situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática. *Educación y pedagogía*. 15(35) 185-199.
- Ospina, H., & Murcia, N. (2012). *Regiones investigativas en educación y pedagogía en Colombia: construcción de un mapa de la actividad investigativa de tesis de maestrías y doctorados en el periodo 2000-2010*. Manizales: Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud (Cinde-Universidad de Manizales).

- Paul, R.W. (1993). The logic of creative and critical thinking. *American Behavioral Scientist*, 37(1) 21-39.
- Perkins, D. (1997). ¿Cómo hacer visible el pensamiento. Artículo publicado por la Escuela de Graduados de la Universidad de Harvard. Traducido por Patricia León y María Ximena Barrera.
- Perkins Driscoll, M. (2000). *Psychology of Learning for Instruction*. Needham Heights, MA: Pearsons.
- Pérez, M., & Diez, L. (2000). *Aprendizaje y currículum*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Porras, N. (2016). *Acompañamiento pedagógico como estrategia para la transformación de la enseñanza de las matemáticas con los docentes de básica primaria de la Institución Educativa Manuela Beltrán*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias.
- Prieto, M., & Contreras, G. (2008). Las concepciones que orientan las prácticas evaluativas de los profesores: un problema a develar. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 34(2), 245-262.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2015). *Informe sobre desarrollo Humano 2015*. Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo. Recuperado de http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report_overview_-_es.pdf
- Proyecto Educativo Institucional Diosa Chía (2013) Formamos seres felices, autónomos, íntegros y competitivos.

- Reiss, K., Schoenfeld, A. H., & Törner, G. (2008). Professional Development of Mathematics Teachers—Research and Practice from an International Perspective. *Oberwolfach Reports*, 4(4), 3073-3130.
- Restrepo, G. (1994). La Concepción Platónica de las Matemáticas. *Revista de Ciencias*, 6 119-136.
- Restrepo Gómez, B. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación y educadores*, 7 45-55.
- Restrepo, B. (2006). La Investigación-Acción Pedagógica, variante de la Investigación-Acción Educativa que se viene validando en Colombia. *Revista Universidad de La Salle*, 42, 92-101.
- Ritchhart, R., Church, M. & Morrison, K. (2011). *Making Thinking Visible, How to Promote Engagement, Understanding, and Independence for All Learners*. San Francisco: Jossey-Bass editions.
- Rodríguez Conde, M. (2005). Aplicación de las TIC a la evaluación de alumnos universitarios. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información
- Rodríguez-Diéguéz, J. L. (1998). La evaluación. Concepto y tipos. A. Medina, J. Cardona, S. Castillo y MC Domínguez (Coords.), Evaluación de los procesos y resultados del aprendizaje de los estudiantes, 139-157.
- Rodríguez, E.C. (2007). Pensamiento algorítmico, tecnología y aprendizaje de la matemática numérica. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 20 730-735.
- Rodríguez-Molina, G. (2011). Funciones y rasgos del liderazgo pedagógico en los centros de enseñanza. *Educación y educadores*, 14(2) 253-267.

- Rodríguez, M.E. (2012). La enseñanza de las matemáticas en la crisis de la modernidad: por una renovación de la paideia. *ORINOCO Pensamiento y Praxis*, 2 49-60.
- Rojas Rubio, M. V. (1992). Promoción automática y fracaso escolar en Colombia. *Revista Colombiana De Educación*, (25) 1-22.
- Sánchez, T. (2015). La evaluación en Colombia, segunda mitad del siglo XX. Esbozo de una *genealogía*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Sanmartí, N. (2010). *10 ideas clave. Evaluar para Aprender*. Barcelona: Editorial Graó.
- Santos Guerra, M. Á. (1993). La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora. *Revista Investigación en la Escuela*, 20 23-35.
- Santos Guerra, M.Á. (2003a). Dime cómo evalúas y te diré qué tipo de profesional y de persona eres. *Revista Enfoques Educativos*, 5(1), 69-80.
- Santos Guerra, M. A. (2003b). *Evaluación Educativa: un proceso de dialogo, comprensión y mejora*. Buenos aires: Magisterio del Río de la Plata.
- Santos Guerra, M.Á. (2007). *Una flecha en la diana, la evaluación como aprendizaje*. Madrid: Narcea.
- Serrano M. (1990): El proceso de enseñanza aprendizaje. Mérida, Talleres gráficos universitarios ULA.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*. 57(1) 1-23.

- Siemens, George. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. [en línea]. Recuperado de <http://clasicas.filos.unam.mx/files/2014/03/Conectivismo.pdf>.
- Solar, H., García, B., Rojas, F. & Coronado, A. (2014). Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. *Educación matemática*, 26(2) 33-67.
- Stenhouse, L. (1991). *Investigación y desarrollo del currículum*. Madrid: Morata.
- Stufflebeam, D. L., & Shinkield, A. J. (1987). Evaluación Sistemática Guía teórica y práctica (No. 4). Paidós.
- Tamayo Valencia, L. A., Niño Zafra, L. S., Cardozo Espitia, L. S. & Bejarano Bejarano, O. L. (2017). *¿Hacia dónde va la evaluación? Aportes conceptuales para pensar y transformar las prácticas de evaluación*. Bogotá: SED - IDEP.
- Taylor, S. J. & Bogdan, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación, la búsqueda de significados*. Paidós: Barcelona.
- Tobón, S. & Posada, R. E. Q. (2008). Evaluación por competencias. En *Primer Congreso Internacional Competencias en la Educación del Siglo XXI*. Universidad Anahuac, Huixquilucan.
- Tobón, S. (2004). Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: Ecoe.
- Tomé, C. (2013, mayo). Los objetos matemáticos no existen. *Cuaderno de cultura científica*. Recuperado de <https://culturacientifica.com/2013/05/28/los-objetos-matematicos-no-existen/>

- Tomlinson, C.A. (2005). *Estrategias para trabajar con la diversidad en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Torrice, J. M. F., & Zubieta, C. L. F. (2007). La Evaluación en el Proceso de Aprendizaje. *Perspectivas*, (19), 15-30.
- Torres Hernández, A. (2017, junio 28). *La investigación-acción: apoyo a la docencia*. Milenio. Recuperado de <https://www.milenio.com/opinion/alfonso-torres-hernandez/apuntes-pedagogicos/la-investigacion-accion-apoyo-a-la-docencia>
- Tueros-Way, E. (2010, noviembre). Cómo evaluar el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes universitarios. *VI Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria*. PUCP, Lima.
- Tyler, R. (1950). *Basic principle of curriculum and instruction*. Chicago: Chicago University.
- UNESCO (2009). *La Educación Inclusiva: el camino hacia el futuro*. Oficina Internacional de Educación. Ginebra.
- Vallejo, R., & de Franco, M. F. (2009). La triangulación como procedimiento de análisis para investigaciones educativas. *REDHECS: Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 4(7), 117-133.
- Vasco Uribe, C.E. (2003, agosto). El pensamiento variacional y la modelación matemática. En *Anais eletrônicos do XI CIAEM—Conferencia Interamericana de Educação Matemática*. Blumenau. Disponible en http://pibid.mat.ufrgs.br/2009-2010/arquivos_publicacoes1/indicacoes_01/pensamento_variacional_VASCO.pdf

- Vila Corts, A., & Callejo de la Vega, M. L. (2004). *Matemática para aprender a pensar. El papel de las creencias en la resolución de problemas*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Villa-Ochoa, J., Bustamante, C., Berrio, M., Osorio, A. & Ocampo, D. (2008). El proceso de modelación matemática en las aulas escolares. A propósito de los 10 años de su inclusión en los lineamientos curriculares colombianos. *9º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa* (16 al 18 de Octubre de 2008). Valledupar, Colombia.
- Vitorelli Diniz Lima Fagundes, K., Almeida Magalhães, A., Dos Santos Campos, C. C., Garcia Lopes Alves, C., Mônica Ribeiro, P. & Mendes, M. A. (2014). Hablando de la Observación Participante en la investigación cualitativa en el proceso salud-enfermedad. *Index de Enfermería*, 23(1-2), 75-79. <https://dx.doi.org/10.4321/S1132-12962014000100016>
- Zabalza M. A. (1990): Fundamentación de la didáctica y el conocimiento didáctico.
- Zabalza, Miguel A. (2009). Las prácticas de enseñanza declaradas de los “mejores profesores” de la universidad de Vigo. RELIEVE, v. 15, n. 2. http://www.uv.es/RELIEVE/v15n2/RELIEVEv15n2_7.htm.
- Zarzar, C. (2015). Métodos y pensamiento crítico 1. Editorial Grupo Editorial Patria.
- Zuluaga, O. L. (2011). Pedagogía: un concepto de práctica pedagógica. Recuperado el, 15.
- Zuluaga, O. L. (1999). Pedagogía e historia. La historicidad de la pedagogía. Bogotá: Siglo del Hombre-Anthropos.

Anexos

Anexo A Diario de campo 1 DC 1

INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA PROYECTO DE INVESTIGACION DIARIO DE CAMPO 001

Observador	Manuel José Infante G		
Lugar	IE DIOSA CHÍA SEDE: PRINCIPAL		
Fecha	Hora:		
Municipio	CHIA- Cundinamarca		
Proyecto	LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES COMO ELEMENTO TRANSFORMADOR DE LA PRACTICA EDUCATIVA DE LOS DOCENTES DEL AREA DE MATEMATICAS DE BÁSICA SECUNDARIA EN LA I.E. DIOSA CHIA DEL MUNICIPIO DE CHIA CUNDINAMARCA		
Aliado Orientador	 UNIVERSIDAD DE LA SABANA  PROGRAMA MAESTRIA EN PEDAGOGIA		
REGISTRO DIARIO DE CAMPO			
PRECATEGORIAS	NOTA DESCRIPTIVA	NOTA INTERPRETATIVA	NOTA METODOLÓGICA
Practicas evaluativas	<p>El docente Carlos Triana, realiza una evaluación a los estudiantes porque su indisciplina no permite el desarrollo de la temática que están trabajando, el grado 801 es un grado en el que están matriculados 30 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 13 y 15 años, para esta fecha los estudiantes están trabajando algoritmos de suma, resta multiplicación de expresiones algebraicas.</p> <p>Los estudiantes protestan y solicitan al docente que no les realice la evaluación porque aún no entienden el tema.</p> <p>El docente manifiesta que de todas formas aplicará la evaluación.</p> <p>El profesor les indica que saquen una hoja y les plantea cinco ejercicios, uno de sum, uno de resta, uno de multiplicación y dos problemas que poseen estos ejercicios.</p> <p>El profesor se toma la hora de trabajo para que los estudiantes desarrollen la evaluación, mientras el vigila que los estudiantes no se copien unos de los otros.</p> <p>Los estudiantes según lo observado solo han logrado transcribir los ejercicios del tablero a la hoja.</p>	<p>El docente aún, posee una concepción de la evaluación como un instrumento de represión y control.</p> <p>Los estudiantes por su parte no han logrado desarrollar un aprendizaje significativo, es evidente debido a que la gran mayoría no logra desarrollar los algoritmos propuestos por el docente.</p>	<p>El investigador al realizar una observación participante, indica al docente que al aplicar la evaluación, los estudiantes han demostrado que el proceso de asimilación del objeto matemático estudiado no se ha dado.</p> <p>Al docente se le hará la respectiva realimentación de su proceso de evaluación, en la reunión del área de matemáticas.</p> <p>Se propone realizar el respectivo acompañamiento pedagógico al proceso y a su práctica.</p>

Anexo B Diario de campo 2 DC 2

INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA
PROYECTO DE INVESTIGACION
DIARIO DE CAMPO 002

Observador	Manuel José Infante G		
Lugar	IE DIOSA CHÍA SEDE: PRINCIPAL		
Fecha	Hora:		
Municipio	CHIA- Cundinamarca		
Proyecto	LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES COMO ELEMENTO TRANSFORMADOR DE LA PRACTICA EDUCATIVA DE LOS DOCENTES DEL AREA DE MATEMATICAS DE BÁSICA SECUNDARIA EN LA I.E. DIOSA CHIA DEL MUNICIPIO DE CHIA CUNDINAMARCA		
Aliado Orientador	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE LA SABANA PROGRAMA MAESTRIA EN PEDAGOGIA</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;">   </div>		
REGISTRO DIARIO DE CAMPO			
PRECATEGORIAS	NOTA DESCRIPTIVA	NOTA INTERPRETATIVA	NOTA METODOLÓGICA
Practicas evaluativas	<p>El docente Nelson Guitarrero, es un docente que tiene a su cargo los grados sextos y el grado décimo, su formación es como licenciado en matemáticas y física Carlos Triana, está trabajando con el grado 601, está desarrollando una actividad diagnóstica cuyo objetivo es conocer cómo llegan, los estudiantes del grado sexto a bachillerato, propone una actividad donde se indaga por las operaciones con números naturales y números fraccionarios, los estudiantes se observan nerviosos y algunos preguntan que si la previa se va a calificar, el docente les dice que sí, el docente trae preparado el cuestionario con ejercicios de las operaciones básicas con números naturales y fracciones, donde se evidencia la mecanización de las operaciones fundamentales.</p> <p>El docente utiliza el tiempo de clase sólo para realizar su actividad pero no ofrece a los estudiantes ningún acompañamiento a sus preguntas, solo se centra en decir que contesten lo que saben.</p>	<p>Se observa que los estudiantes continúan ejercitando algoritmos en las actividades propuestas generando un aprendizaje muy mecánico y poco analítico del objeto matemático estudiado.</p> <p>El docente solo se centra en determinar si el estudiante posee la habilidad algorítmica para resolver los ejercicios propuestos.</p>	<p>Se resalta de esta observación que aún pretendemos enseñar matemáticas desde las prácticas de algorítmicas convencionales.</p> <p>Se propone al docente un cambio de estrategia en su metodología para mejorar el proceso analítico de los estudiantes y mejorar su desempeño.</p>

Anexo C Diario de campo 3 DC 3

INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA
PROYECTO DE INVESTIGACION
DIARIO DE CAMPO 003

Observador	Manuel José Infante G		
Lugar	IE DIOSA CHÍA SEDE: PRINCIPAL		
Fecha	Hora:		
Municipio	CHIA- Cundinamarca		
Proyecto	LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES COMO ELEMENTO TRANSFORMADOR DE LA PRACTICA EDUCATIVA DE LOS DOCENTES DEL AREA DE MATEMATICAS DE BÁSICA SECUNDARIA EN LA I.E. DIOSA CHIA DEL MUNICIPIO DE CHIA CUNDINAMARCA		
Aliado Orientador	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE LA SABANA PROGRAMA MAESTRIA EN PEDAGOGIA</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;">   </div>		
REGISTRO DIARIO DE CAMPO			
PRECATEGORIAS	NOTA DESCRIPTIVA	NOTA INTERPRETATIVA	NOTA METODOLÓGICA
Practicas evaluativas	<p>El docente Pablo Beltrán es un docente que tiene una amplia experiencia trabajando con la población escolar de básica secundaria, su formación académica es en matemáticas, además es especialista en Tic, está trabajando con el grado 902 y desarrolla una actividad del algebra de Baldor en la que los estudiantes deben desarrollar ejercicios de sistemas de ecuaciones lineales, los estudiantes se muestran díscolos y poco receptivos, el docente los aborda y les exige la entrega de estos ejercicios al terminar la clase.</p> <p>El docente resuelve dudas a los estudiantes que levantan la mano, algunos estudiantes no realizan la actividad y se dedican a esperar que otros la hagan para transcribirla en sus apuntes.</p> <p>Al preguntarle al docente por la actitud de los estudiantes él contesta que no les gusta nada y que como nos hemos quedado en la educación matemática del siglo pasado en Colombia no se puede exigir más.</p>	<p>En esta observación ratificamos que las practicas al interior del aula de matemáticas son de tipo tradicional y mecanicista, el docente demuestra que su metodología es muy tradicional y solo se limita a atender preguntas específicas de algunos estudiantes, se observa que los estudiantes que preguntan son aquellos que tienen un mejor desempeño en la asignatura.</p>	<p>En esta observación se puede establecer que los docentes del área de matemáticas requieren de un acompañamiento pedagógico que genere una transformación en su práctica pedagógica, situación que refleja el pobre desempeño en las pruebas externas.</p>

Anexo D Diario de campo 4 DC 4

INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA
PROYECTO DE INVESTIGACION
DIARIO DE CAMPO 004

Observador	Manuel José Infante G		
Lugar	IE DIOSA CHÍA SEDE: PRINCIPAL		
Fecha	Hora:		
Municipio	CHIA- Cundinamarca		
Proyecto	LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES COMO ELEMENTO TRANSFORMADOR DE LA PRACTICA EDUCATIVA DE LOS DOCENTES DEL AREA DE MATEMATICAS DE BÁSICA SECUNDARIA EN LA I.E. DIOSA CHIA DEL MUNICIPIO DE CHIA CUNDINAMARCA		
Aliado Orientador	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Universidad de La Sabana </div> <div style="text-align: center;"> UNIVERSIDAD DE LA SABANA PROGRAMA MAESTRIA EN PEDAGOGIA </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		
REGISTRO DIARIO DE CAMPO			
PRECATEGORIAS	NOTA DESCRIPTIVA	NOTA INTERPRETATIVA	NOTA METODOLÓGICA
Practicas evaluativas	<p>La profesora Inés Zambrano es una docente, que desempeña su labor en los grados octavos y en esta oportunidad está trabajando con el grado 801, y desarrolla una actividad que consiste el planteamiento de problemas de ecuaciones, el docente indica a los estudiantes que conformen equipos de trabajo y que cada uno de ellos debe plantear un problema teniendo en cuenta su contexto, se observa que los estudiantes se esfuerzan en conectar su realidad con el desarrollo de su asignatura, el docente emplea otras estrategias y da a conocer varios ejemplos de cómo sus estudiantes pueden plantear este tipo de ejercicios, obteniendo como resultado una mayor participación de sus estudiantes y el interés por desarrollar la actividad, los estudiantes una vez planteado el problema lo comparten con sus compañeros y les proponen solucionarlo, después de un tiempo cada equipo de trabajo, soluciona y realimenta el proceso, el docente ejecuta su rol de facilitador del proceso y contribuye con</p>	<p>En esta observación podemos denotar un cambio en la actitud del docente, cuando plantea una actividad en que involucra a sus estudiantes y les da la oportunidad de plantear sus propios problemas aplicando la teoría y los algoritmos de solución pero desde su realidad, la participación de los estudiantes fue notoria y despertó el interés por la aplicación de las matemáticas en la solución de diferentes problemas.</p>	<p>Se puede establecer que el cambio de la propuesta de enseñanza desencadena una serie de actitudes en los estudiantes que favorecen el proceso de aprendizaje, los estudiantes se olvidan de la calificación y se enfocan en el reto de plantear sus problemas para que sus compañeros los realicen y a la vez ello puedan plantear sus propias soluciones a partir de las leyes de la matemática y la correcta aplicación de los algoritmos.</p>

Anexo E Diario de campo 5 DC 5

INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA
PROYECTO DE INVESTIGACION
DIARIO DE CAMPO 005

Observador	Manuel José Infante G		
Lugar	IE DIOSA CHÍA SEDE: PRINCIPAL		
Fecha	Hora:		
Municipio	CHIA- Cundinamarca		
Proyecto	LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES COMO ELEMENTO TRANSFORMADOR DE LA PRACTICA EDUCATIVA DE LOS DOCENTES DEL AREA DE MATEMATICAS DE BÁSICA SECUNDARIA EN LA I.E. DIOSA CHIA DEL MUNICIPIO DE CHIA CUNDINAMARCA		
Aliado Orientador	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE LA SABANA PROGRAMA MAESTRIA EN PEDAGOGIA</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;">   </div>		
REGISTRO DIARIO DE CAMPO			
PRECATEGORIAS	NOTA DESCRIPTIVA	NOTA INTERPRETATIVA	NOTA METODOLÓGICA
Prácticas evaluativas	<p>La profesora Inés Zambrano es una docente, plantea un plan de mejoramiento, el cual consiste en realizar 10m ejercicios de suma, 10 de resta y 10 multiplicación de expresiones algebraicas.</p> <p>Al plantarlo los estudiantes se muestran desmotivados , aburridos y le plantaen a la profesora que cambie la actividad, ella no lo consiente y por el contrario exige la entrega pronta de dicha actividad.</p> <p>el docente emplea otras estrategias y da a conocer varios ejemplos de cómo sus estudiantes pueden plantear este tipo de ejercicios, obteniendo como resultado una mayor participación de sus estudiantes y el interés por desarrollar la actividad, los estudiantes una vez planteado el problema lo comparten con sus compañeros y les proponen solucionarlo, después de un tiempo cada equipo de trabajo, soluciona y</p>	<p>En esta observación podemos denotar un cambio en la actitud del docente, cuando plantea una actividad en que involucra a sus estudiantes y les da la oportunidad de plantear sus propios problemas aplicando la teoría y los algoritmos de solución pero desde su realidad, la participación de los estudiantes fue notoria y despertó el interés por la aplicación de las matemáticas en la solución de diferentes problemas.</p>	<p>Se puede establecer que el cambio de la propuesta de enseñanza desencadena una serie de actitudes en los estudiantes que favorecen el proceso de aprendizaje, los estudiantes se olvidan de la calificación y se enfocan en el reto de plantear sus problemas para que sus compañeros los realicen y a la vez ello puedan plantear sus propias soluciones a partir de las leyes de la matemática y la correcta aplicación de los algoritmos.</p>

Anexo F Diario de campo 10 DC 10

INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA
PROYECTO DE INVESTIGACION
DIARIO DE CAMPO 010

Observador	Manuel José Infante G		
Lugar	IE DIOSA CHÍA SEDE: PRINCIPAL		
Fecha	Hora:		
Municipio	CHIA- Cundinamarca		
Proyecto	LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES COMO ELEMENTO TRANSFORMADOR DE LA PRACTICA EDUCATIVA DE LOS DOCENTES DEL AREA DE MATEMATICAS DE BÁSICA SECUNDARIA EN LA I.E. DIOSA CHIA DEL MUNICIPIO DE CHIA CUNDINAMARCA		
Aliado Orientador	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE LA SABANA PROGRAMA MAESTRIA EN PEDAGOGIA</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;">   </div>		
REGISTRO DIARIO DE CAMPO			
PRECATEGORIAS	NOTA DESCRIPTIVA	NOTA INTERPRETATIVA	NOTA METODOLÓGICA
Practicas evaluativas	<p>El día de hoy el docente Carlos Triana, está trabajando con el grado 803, está trabajando el objeto matemático denominado productos notables, propone un taller utilizando la aplicación geogebra como actividad evaluativa y se puede observar una mejor actitud de trabajo y disposición para con sus estudiantes, a pesar que el grado 803 está conformado 32 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 12 y 14 años, los estudiantes muestran su interés en el trabajo propuesto, la actividad que se propone a los estudiantes se realiza por equipos de trabajo de manera didáctica plantea un problema didáctico donde se involucra el objeto matemático de estudio con el uso de las tic's y permite que el estudiante explore nuevos aprendizajes e interiorice sus aprendizajes previos.</p> <p>Algunos estudiantes solicitan al docente orientaciones al respecto, él se organiza y por equipos de trabajo según sus preguntas las resuelve.</p> <p>Los equipos de trabajo plantean sus soluciones, se puede observar que emplean</p>	<p>Se puede observar una mejor actitud del docente, lo cual se refleja en las actitudes de los estudiantes frente a su aprendizaje, se puede cotejar que las actitudes de trabajo y responsabilidad en el proceso de enseñanza, demostradas por el docente, dan sus frutos en relación con el aprendizaje de sus estudiantes y la utilización de herramientas virtuales para el aprendizaje de las matemáticas, se observa además que la implementación de una correcta realimentación, facilita al estudiante su proceso de aprendizaje y resuelve las dudas de aquellos que por diferentes motivos no preguntan.</p>	<p>Es importante observar que los estudiantes generan estrategias diferentes para abordar las actividades propuestas por el docente, el docente puede verificar que cuando se cambian las estrategias en el proceso de enseñanza, los estudiantes generan estadios de aprendizaje que ni él mismo había pensado que se podrían producir.</p>

Anexo G Diario de campo 11 DC 11

INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA
PROYECTO DE INVESTIGACION
DIARIO DE CAMPO 011

Observador	Manuel José Infante G		
Lugar	IE DIOSA CHÍA SEDE: PRINCIPAL		
Fecha	Hora:		
Municipio	CHIA- Cundinamarca		
Proyecto	LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES COMO ELEMENTO TRANSFORMADOR DE LA PRACTICA EDUCATIVA DE LOS DOCENTES DEL AREA DE MATEMATICAS DE BÁSICA SECUNDARIA EN LA I.E. DIOSA CHIA DEL MUNICIPIO DE CHIA CUNDINAMARCA		
Aliado Orientador	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE LA SABANA PROGRAMA MAESTRIA EN PEDAGOGIA</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;">   </div>		
REGISTRO DIARIO DE CAMPO			
PRECATEGORIAS	NOTA DESCRIPTIVA	NOTA INTERPRETATIVA	NOTA METODOLÓGICA
Prácticas evaluativas	<p>El docente Nelson Guitarrero, en esta oportunidad está trabajando con el grado 603, y desarrolla una actividad que consiste en el cálculo de áreas a figuras geométricas, el docente propone que se armen equipos de trabajo de tres estudiantes los cuales previamente, él les había solicitado los siguientes materiales (flexómetro, regla, hojas cuadriculadas, etc.) con anterioridad.</p> <p>La instrucción es la siguiente cada equipo de trabajo deberá realizar la medida de un elemento del salón de clases (ventana, puerta, paredes, piso, pupitre ladrillos, baldosas, etc) y posteriormente dibujarlo a escala en las hojas cuadriculadas y calcular el valor del área de cada elemento además expresarlos en diferentes medidas múltiplos y submúltiplos del metro.</p> <p>Se puede observar que los estudiantes con gran entusiasmo realizan sus mediciones y atienden las instrucciones del docente, concluyen la actividad con una puesta en</p>	<p>Se observa que los estudiantes aún se les dificultan seguir indicaciones, no tienen un amplio conocimiento de los instrumentos de medida, hay una mejor disposición para el trabajo cuando la actividad que se propone es más lúdica y práctica.</p> <p>Se establecen prácticas de enseñanza alterna.</p>	<p>Se resalta de esta observación que el docente ha cambiado sus actividades rutinarias por actividades en las que el estudiante tenga que aplicar lo aprendido de una manera práctica y logre conectar el conocimiento con su vida cotidiana.</p>

Anexo H Diario de campo 12 DC 12

INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA
PROYECTO DE INVESTIGACION
DIARIO DE CAMPO 012

Observador	Manuel José Infante G		
Lugar	IE DIOSA CHÍA SEDE: PRINCIPAL		
Fecha	Hora:		
Municipio	CHIA- Cundinamarca		
Proyecto	LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES COMO ELEMENTO TRANSFORMADOR DE LA PRACTICA EDUCATIVA DE LOS DOCENTES DEL AREA DE MATEMATICAS DE BÁSICA SECUNDARIA EN LA I.E. DIOSA CHIA DEL MUNICIPIO DE CHIA CUNDINAMARCA		
Aliado Orientador	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Universidad de La Sabana </div> <div style="text-align: center;"> UNIVERSIDAD DE LA SABANA PROGRAMA MAESTRIA EN PEDAGOGIA </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		
REGISTRO DIARIO DE CAMPO			
PRECATEGORIAS	NOTA DESCRIPTIVA	NOTA INTERPRETATIVA	NOTA METODOLÓGICA
Practicas evaluativas	<p>El esta oportunidad docente Pablo Beltrán está trabajando con el grado 903 y desarrolla una actividad que consiste el planteamiento de problemas de ecuaciones, el docente indica a los estudiantes que conformen equipos de trabajo y que cada uno de ellos debe plantear un problema teniendo en cuenta su contexto, se observa que los estudiantes se esfuerzan en conectar su realidad con el desarrollo de su asignatura, el docente emplea otras estrategias y da a conocer varios ejemplos de cómo sus estudiantes pueden plantear este tipo de ejercicios, obteniendo como resultado una mayor participación de sus estudiantes y el interés por desarrollar la actividad, los estudiantes una vez planteado el problema lo comparten con sus compañeros y les proponen solucionarlo, después de un tiempo cada equipo de trabajo, soluciona y realimenta el proceso, el docente ejecuta su rol de facilitador del proceso y contribuye con la solución a los interrogantes de sus estudiantes, generando un ambiente propicio</p>	<p>En esta observación podemos denotar un cambio en la actitud del docente, cuando plantea una actividad en que involucra a sus estudiantes y les da la oportunidad de plantear sus propios problemas aplicando la teoría y los algoritmos de solución pero desde su realidad, la participación de los estudiantes fue notoria y despertó el interés por la aplicación de las matemáticas en la solución de diferentes problemas.</p>	<p>Se puede establecer que el cambio de la propuesta de enseñanza desencadena una serie de actitudes en los estudiantes que favorecen el proceso de aprendizaje, los estudiantes se olvidan de la calificación y se enfocan en el reto de plantear sus problemas para que sus compañeros los realicen y a la vez ello puedan plantear sus propias soluciones a partir de las leyes de la matemática y la correcta aplicación de los algoritmos.</p>

Anexo I Diario de campo 13 DC 13

INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA
PROYECTO DE INVESTIGACION
DIARIO DE CAMPO 013

Observador	Manuel José Infante G		
Lugar	IE DIOSA CHÍA SEDE: PRINCIPAL		
Fecha	Hora:		
Municipio	CHIA- Cundinamarca		
Proyecto	LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES COMO ELEMENTO TRANSFORMADOR DE LA PRACTICA EDUCATIVA DE LOS DOCENTES DEL AREA DE MATEMATICAS DE BÁSICA SECUNDARIA EN LA I.E. DIOSA CHIA DEL MUNICIPIO DE CHIA CUNDINAMARCA		
Aliado Orientador	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Universidad de La Sabana </div> <div style="text-align: center;"> UNIVERSIDAD DE LA SABANA PROGRAMA MAESTRIA EN PEDAGOGIA </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		
REGISTRO DIARIO DE CAMPO			
PRECATEGORIAS	NOTA DESCRIPTIVA	NOTA INTERPRETATIVA	NOTA METODOLÓGICA
Practicas evaluativas	<p>En esta oportunidad volvemos a trabajar con la profesora Inés Zambrano quien trabaja con el grado 803, desarrolla la temática de valor numérico, objeto matemático que requiere del conocimiento previo de números enteros y de simplificación de expresiones algebraicas, luego de las recomendaciones hechas en reunión de área donde la docente se comprometió a planear sus clases y plantear actividades con un objetivo pedagógico estructurado, se observó que la docente planteó una actividad de trabajo colaborativo en la que cada equipo de trabajo representaba una expresión algebraica, es decir cada uno de sus miembros personificaba un coeficiente literal y otros un coeficiente numérico, los compañeros de otro equipo los organizaban con operaciones matemáticas y asignaban los valores numéricos aleatoriamente, cada equipo debía ejecutar las operaciones indicadas y calcular el valor numérico de la expresión.</p>	<p>En esta observación podemos indicar que la docente no tiene una buena dirección de su clase, muestra desinterés por el proceso de enseñanza, sus estudiantes perciben esta actitud y se comportan como tal, la docente en su práctica pedagógica, demuestra que no ha planeado su clase y que las actividades que plantea carecen de objetividad y pedagogía, además sus actitudes dejan ver que su concepto de evaluación es de tipo punitivo y controlador, usa la evaluación para mantener el dominio sobre el grupo, actitud que no favorece el proceso de aprendizaje en sus estudiantes.</p>	<p>La docente con su actitud promovió un mejor ambiente para el aprendizaje y logró captar la atención de sus estudiantes, ellos por su parte se interesaron en la actividad y consiguieron realizarla, las preguntas que surgieron del ejercicio revelaron un mejor manejo del objeto matemático que se esta estudiando</p>

Anexo J Encuesta Profesor 1



UNIVERSIDAD DE LA SABANA
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA

La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa



Respetado docente, la presente encuesta tiene por objeto determinar la conceptualización que usted tiene sobre el proceso de evaluación y su injerencia en su práctica educativa, en el marco de la investigación "La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa".

1. ¿Cuál es el concepto que usted tiene sobre la evaluación de los aprendizajes?
PROCESO MEDIANTE EL CUAL SE DETERMINA EL NIVEL
DE CONOCIMIENTOS SOBRE UN NIVEL INICIAL DADO
UN ESTÍMULO DETERMINADO
2. ¿Cómo debe ser según su criterio la evaluación en matemáticas?
DEBE SER UN PROCESO CONSTANTE, EN LAS DIFERENTES ETAPAS
QUE EL ESTUDIANTE DESARROLLA SU PROCESO DE APRENDIZAJE,
INICIAL (DIAGNÓSTICO) - PROCESO - RESULTADO Y QUE
PERMITA EVIDENCIAR SU APRENDIZAJE.
3. ¿Cuáles son los criterios de evaluación que utiliza en matemáticas y como los propone?
EL ESTUDIANTE ES EVALUADO EN 3 PROCESOS (COGNITIVO-
SOCIAL Y PERSONAL) DETERMINADOS A RECONOCER EL SABER
Y EL HACER, EN EL CASO PROPIO DE LOS CONCEPTOS MATEMÁTICOS.
ESTOS PROCESOS SE PLANTEAN EN CADA ACTIVIDAD AL INTERIOR DE LA CLASE
4. ¿Cuál es el propósito de la evaluación en matemáticas?
DETERMINAR EL PROGRESO EN CUANTO A LA ADQUISICIÓN Y
USO DE LOS CONCEPTOS PROPIOS DEL NIVEL DE APRENDIZAJE
EN SU CONTEXTO
5. ¿Qué aspectos y tipos de aprendizaje evalúa en sus estudiantes?
EL SABER, EL SER Y EL SABER HACER, ENMARCADOS
EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO SEGÚN AUSBEL.
6. ¿Por qué es importante la evaluación dentro de los procesos de enseñanza de las matemáticas?
PERMITE DETERMINAR LAS FALLAS O DIFICULTADES DENTRO
DEL APRENDIZAJE PARA ASÍ IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS
DE MEJORAMIENTO.
7. ¿Cómo define usted la práctica evaluativa en matemáticas?
EN ALGUNAS OCASIONES CAE EN LO PROCEDIMENTAL
IGNORANDO EL SABER EL POR QUÉ DE LOS RESULTADOS



UNIVERSIDAD DE LA SABANA
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA



La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa

8. ¿Cuáles son las prácticas de evaluación que aplica a los estudiantes?
RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMA, TRABAJO EN EQUIPO, TRABAJO INDIVIDUAL, CUMPLIMIENTO Y RESPONSABILIDAD.
9. ¿Cada cuánto evalúa y cuáles cree usted que son los momentos adecuados para realizar la evaluación de los aprendizajes?
EVALUO CONSTANTEMENTE ANTES DE INICIAR, DURANTE Y AL FINALIZAR LA ENSEÑANZA Y/O APRENDIZAJE DE UN TEMA O CONCEPTO.
10. ¿Qué criterios tiene en cuenta a la hora de planear y el diseñar una evaluación?
INDICAR SOBRE EL NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL ESTUDIANTE DESDE UN NIVEL INICIAL A UN NIVEL ESPERADO, GENERAR UN PENSAMIENTO REFLEXIVO.
11. ¿Qué instrumentos y procedimientos utiliza para evaluar el aprendizaje de sus estudiantes?
PRUEBAS SABER, PROBLEMAS ALGORITMICOS, SITUACIONES PROBLEMA, ACTITUDES Y APTITUDES HACIA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS
12. ¿Cómo valora usted el aprendizaje de sus estudiantes?
EN UNA ESCALA DE 1 A 25 PUNTOS ASI:
1-15 - NIVEL BAJO
16-18 - (BÁSICO) 19-22 (ALTO) (23-25 SUPERIOR).
13. ¿Qué aspectos valora al efectuar una actividad evaluativa?
CUMPLIMIENTO, PRESENTACIÓN, SOLUCIÓN DE PROBLEMAS, ACTITUD Y APTITUD POR DESARROLLAR LA ACTIVIDAD.
14. ¿sobre qué criterios evalúa las actividades propuestas a sus estudiantes?
LAS ESTABLECIDAS POR EL S.I.E. (SISTEMA INSTITUCIONAL DE EVALUACIÓN)
15. ¿Cómo realiza la entrega de resultados de la evaluación a sus estudiantes?



UNIVERSIDAD DE LA SABANA
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA



La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa

EN CLASE, REALIZANDO RETROALIMENTACIÓN ESCRITA,
VERBAL SOBRE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA.

16. En el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas ¿Qué uso hace de los resultados obtenidos una vez desarrollado el proceso de valuación?

SE PLANTEAN ESTRATEGIAS PARA FORTALECER O
ESTRUCTURAR LOS CONCEPTOS VISTOS O POR VER.

17. ¿Ha cambiado la forma de evaluar en algún momento de su práctica educativa?

CONSTANTEMENTE, DERIVADO DEL CONTEXTO O LAS
CUALIDADES PROPIAS DEL GRUPO O SUJETO A EVALUAR.

18. Las políticas y normas establecida por el M.E.N y el SIEE han incidido en la forma como usted realiza el 'proceso de evaluación.

CLARO QUE SI, DADO QUE SE BUSCA SER COHERENTE
CON LAS POLITICAS EXISTENTES, SIN EMBARGO EN
ALGUNOS CASOS SE ESCAPAN DE LA REALIDAD.

19. ¿Qué información le proporciona el proceso de evaluación que usted implementa con sus estudiantes?

EL NIVEL DE CONOCIMIENTO, EL COMPORTAMIENTO
Y CUMPLIMIENTO EN CADA UNA DE LAS ACCIONES
EFFECTUADAS AL INTERIOR DE LA CLASE O FUERA
DE ELLA

20. ¿Cuál considera que es su mejor practica evaluativa?

LA EVALUACIÓN CENTRADA EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS Y LAS PLANTEADAS A TRAVÉS DEL JUEGO.

Anexo K Encuesta Profesor 2



UNIVERSIDAD DE LA SABANA
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA

La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa



Respetado docente, la presente encuesta tiene por objeto determinar la conceptualización que usted tiene sobre el proceso de evaluación y su injerencia en su práctica educativa, en el marco de la investigación "La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa".

1. ¿Cuál es el concepto que usted tiene sobre la evaluación de los aprendizajes?
Personalmente concibo la evaluación como la valoración de lo que el estudiante aprendió y la valoración de lo que el docente enseñó en cada uno de las clases.
2. ¿Cómo debe ser según su criterio la evaluación en matemáticas?
La evaluación debe ser retroalimentativa. Debe ser una evaluación que refuerce los conocimientos impartidos. Debe invitar a pensar con gusto y resolver cuestiones de la vida diaria a partir de los conceptos vistos.
3. ¿Cuáles son los criterios de evaluación que utiliza en matemáticas y como los propone?
Generalmente mi criterio es el de aumentar la calidad de lo aprendido y la propuesta viene con cuestiones abiertas y selección de única respuesta.
4. ¿Cuál es el propósito de la evaluación en matemáticas?
Aumentar la calidad de lo aprendido y retroalimentar con gusto lo enseñado.
5. ¿Qué aspectos y tipos de aprendizaje evalúa en sus estudiantes?
En primer lugar su desarrollo cognitivo en el área - seguido su desarrollo personal y social - tercero la manera como usa la matemática para resolver cuestiones de la tecnología y de la ciencia.
6. ¿Por qué es importante la evaluación dentro de los procesos de enseñanza de las matemáticas?
La evaluación aumenta la formación de hábitos y habilidades - genera responsabilidad y ofrece la posibilidad de reflexionar sobre el aprendizaje y que debe reforzarse.
7. ¿Cómo define usted la práctica evaluativa en matemáticas?
La práctica evaluativa en matemáticas la entiendo como un proceso inherente al



UNIVERSIDAD DE LA SABANA
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA



Universidad de
La Sabana

*La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa
desarrollo de las temáticas Matemáticas - Controla
los procesos de aprendizaje*

8. ¿Cuáles son las prácticas de evaluación que aplica a los estudiantes?
*Son variados dosificados en cuanto a calidad
y cantidad - No exagerar por, tampoco descuidar
lo central que es enseñar para aprender y
transmitir - Ejercicios - Problemas propuestos y resueltos*
9. ¿Cada cuánto evalúa y cuáles cree usted que son los momentos adecuados para realizar la
evaluación de los aprendizajes?
*En cada tema - En cada Unidad - El continuo
proceso evaluativo a firme conocimiento.
La evaluación participativa debe ser continua
hasta adquirir el hábito. hasta que el mismo estudiante
se evalúe.*
10. ¿Qué criterios tiene en cuenta a la hora de planear y el diseñar una evaluación?
*El tema - el tiempo - la calidad y cantidad
de cuestiones - El tipo de pregunta - El tipo de
problema*
11. ¿Qué instrumentos y procedimientos utiliza para evaluar el aprendizaje de sus
estudiantes?
*Evaluaciones orales - Escritas - en grupo
Individuales -*
12. ¿Cómo valora usted el aprendizaje de sus estudiantes?
*De acuerdo al sistema de evaluación de la
Institución. Sin embargo tengo en cuenta
mi propia valoración con el fin de
reforzar lo que entendió que no quedó claro*
13. ¿Qué aspectos valora al efectuar una actividad evaluativa?
*Los varios: El equilibrio, el personal - el
social - el progreso - el análisis - las
soluciones - las habilidades y destrezas*
14. ¿sobre qué criterios evalúa las actividades propuestas a sus estudiantes?
*Responsabilidad - tiempo - presentación -
profundización - consulta - métodos de
solución - operatividad - análisis - lógica*
15. ¿Cómo realiza la entrega de resultados de la evaluación a sus estudiantes?



UNIVERSIDAD DE LA SABANA
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA



Universidad de
La Sabana

La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa

Generalmente el mismo día de la evaluación.

Se resuelven los preguitos ejercicios - problemas en el tablero por que cada estudiante cotiza lo que sabe él y su

16. En el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas ¿Qué uso hace de los resultados obtenidos una vez desarrollado el proceso de valuación?

Son fundamentales para corregir - por reforzar por profundizar - Son útiles también para dar confianza a los estudiantes - Me sirve para identificar los estudiantes aventajados y los que requieren ayuda

17. ¿Ha cambiado la forma de evaluar en algún momento de su práctica educativa?

Si varias veces - la evaluación debe ser permanente - Continua y variada - No se debe repetir ya que todos los grupos y los estudiantes son diferentes.

18. Las políticas y normas establecida por el M.E.N y el SIEE han incidido en la forma como usted realiza el 'proceso de evaluación.

Si tienen incidencia ya que permiten mejorar algunos criterios que son comunes al sistema educativo colombiano.

19. ¿Qué información le proporciona el proceso de evaluación que usted implementa con sus estudiantes?

Identifico los estudiantes aventajados y los que requieren ayuda - Me sirve para buscar nuevas formas de evaluar - explicar y presentar los temas

20. ¿Cuál considera que es su mejor practica evaluativa?

La tranquilidad o intranquilidad personal antes - durante y después de mi práctica Docente - La posición que puedan alcanzar mis estudiantes una vez finalizados sus estudios.

Anexo L Encuesta Profesor 3



UNIVERSIDAD DE LA SABANA
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA

La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa



Respetado docente, la presente encuesta tiene por objeto determinar la conceptualización que usted tiene sobre el proceso de evaluación y su injerencia en su práctica educativa, en el marco de la investigación "La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa".

1. ¿Cuál es el concepto que usted tiene sobre la evaluación de los aprendizajes?
Es un proceso mediante el cual se valoran, se verifican y se potencian las habilidades en el manejo de números, operaciones y conceptos.
2. ¿Cómo debe ser, según su criterio la evaluación en matemáticas?
La evaluación debe ser orientada a la aplicación de la matemática en el entorno del estudiante.
3. ¿Cuáles son los criterios de evaluación que utiliza en matemáticas y como los propone?
- Comprensión de conceptos
- Desarrollo de operaciones matemáticas
- Solución de problemas
4. ¿Cuál es el propósito de la evaluación en matemáticas?
- Descubrir fortalezas y/o habilidades numéricas.
- Desarrollar habilidades. - Potenciar.
- Identificar dificultades.
5. ¿Qué aspectos y tipos de aprendizaje evalúa en sus estudiantes?
- Interpretación matemáticas.
- Cualtras matemáticas.
- Conceptualización
6. ¿Por qué es importante la evaluación dentro de los procesos de enseñanza de las matemáticas?
* Para evidenciar el aprendizaje,
* Reforzamiento
* Representar los procesos de enseñanza
* También porque es una forma en que el estudiante pueda auto-evaluarse.
7. ¿Cómo define usted la práctica evaluativa en matemáticas?
Es un proceso mediante el cual se verifica el progreso de los estudiantes en el desarrollo de sus habilidades matemáticas.



UNIVERSIDAD DE LA SABANA
MAESTRIA EN PEDAGOGIA



La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa

8. ¿Cuáles son las prácticas de evaluación que aplica a los estudiantes?
- Desarrollo de Talleres, en clase o extracurso.
 - Evaluaciones escritas de preguntas abiertas y de Selección múltiple.
 - Ejercicios de papel y lápiz realizados en clase. Trabajo en equipo.
9. ¿Cada cuánto evalúa y cuáles cree usted que son los momentos adecuados para realizar la evaluación de los aprendizajes?
- Se evalúa en todo momento, a través de la interacción del docente con los estudiantes en el desarrollo de la clase, sin embargo hay momentos puntuales los cuales se establecen de acuerdo a las temáticas dadas. ^{cuando también se evalúa.}
10. ¿Qué criterios tiene en cuenta a la hora de planear y el diseñar una evaluación?
- Las temáticas y los objetivos de aprendizaje
 - Que sea comprensible por el estudiante.
 - Que despierte interés en el estudiante - motivación.
 - Que
11. ¿Qué instrumentos y procedimientos utiliza para evaluar el aprendizaje de sus estudiantes?
- Instrumentos: Talleres, evaluaciones, escritas,
- Procedimiento: Capacidad de conceptualizar, seguimiento de algunos,
12. ¿Cómo valora usted el aprendizaje de sus estudiantes?
- Según proceso de avances.
13. ¿Qué aspectos valora al efectuar una actividad evaluativa?
- Cognitivo - Social y personal
14. ¿sobre qué criterios evalúa las actividades propuestas a sus estudiantes?
- Cognitivo y. Características
15. ¿Cómo realiza la entrega de resultados de la evaluación a sus estudiantes?



UNIVERSIDAD DE LA SABANA
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA



La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa

La entrega se hace individual

16. En el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas ¿Qué uso hace de los resultados obtenidos una vez desarrollado el proceso de valuación?

- Planear procesos de Mejoramiento

17. ¿Ha cambiado la forma de evaluar en algún momento de su práctica educativa?

Los temas cambian pero los formatos se mantienen.

18. Las políticas y normas establecida por el M.E.N y el SIEE han incidido en la forma como usted realiza el proceso de evaluación.

Si, porque se deben seguir los parámetros establecidos por ellos.

19. ¿Qué información le proporciona el proceso de evaluación que usted implementa con sus estudiantes?

- Nivel de progreso

20. ¿Cuál considera que es su mejor practica evaluativa?

- La evaluación escrita individual de presenten

Anexo M Encuesta Profesor 4

4



UNIVERSIDAD DE LA SABANA
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA

La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa



Universidad de
La Sabana

Respetado docente, la presente encuesta tiene por objeto determinar la conceptualización que usted tiene sobre el proceso de evaluación y su injerencia en su práctica educativa, en el marco de la investigación "La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa".

1. ¿Cuál es el concepto que usted tiene sobre la evaluación de los aprendizajes?
Es medir la capacidad que tiene una persona para ser competente frente a una situación o problema
2. ¿Cómo debe ser según su criterio la evaluación en matemáticas?
permanente, continua,
3. ¿Cuáles son los criterios de evaluación que utiliza en matemáticas y como los propone?
Trabajos, Talleres, Evaluaciones Escritas
4. ¿Cuál es el propósito de la evaluación en matemáticas?
que los estudiantes apliquen el pensamiento lógico para una situación o problema
5. ¿Qué aspectos y tipos de aprendizaje evalúa en sus estudiantes?
participación, Trabajo en clase, Trabajo en grupo
Resolución de problemas Aplicando pensamiento lógico
6. ¿Por qué es importante la evaluación dentro de los procesos de enseñanza de las matemáticas?
para medir la capacidad que tiene el estudiante de resolver situaciones de su entorno
7. ¿Cómo define usted la práctica evaluativa en matemáticas?
En Matemáticas la evaluación debe ser permanente para verificar el proceso que tiene el estudiante



UNIVERSIDAD DE LA SABANA
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA

La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa



8. ¿Cuáles son las prácticas de evaluación que aplica a los estudiantes?

Talleres Evaluación Escrita
Trabajos
Tareas

9. ¿Cada cuánto evalúa y cuáles cree usted que son los momentos adecuados para realizar la evaluación de los aprendizajes?

Todos los días, cuando hay participación, y desarrollo de actividades

10. ¿Qué criterios tiene en cuenta a la hora de planear y el diseñar una evaluación?

Que sean Acordes a los contenidos vistos

11. ¿Qué instrumentos y procedimientos utiliza para evaluar el aprendizaje de sus estudiantes?

Talleres
Trabajos
Tareas

12. ¿Cómo valora usted el aprendizaje de sus estudiantes?

Cuando participan y son competentes en las actividades

13. ¿Qué aspectos valora al efectuar una actividad evaluativa?

participación
Trabajo en grupo
Desarrollo de Talleres

14. ¿sobre qué criterios evalúa las actividades propuestas a sus estudiantes?

solución de problemas Aplicando lógica

15. ¿Cómo realiza la entrega de resultados de la evaluación a sus estudiantes?

llamando estudiante por estudiante y decir en que deben mejorar



UNIVERSIDAD DE LA SABANA
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA



La evaluación como elemento transformador de la práctica educativa

16. En el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas ¿Qué uso hace de los resultados obtenidos una vez desarrollado el proceso de valuación?

Se Realiza una estadística para decirle a los estudiantes en que aspecto debe mejorar

17. ¿Ha cambiado la forma de evaluar en algún momento de su práctica educativa?

No, Talleres, Tareas, Evaluaciones, También en grupo etc

18. Las políticas y normas establecida por el M.E.N y el SIEE han incidido en la forma como usted realiza el 'proceso de evaluación.

19. ¿Qué información le proporciona el proceso de evaluación que usted implementa con sus estudiantes?

Mejoran cada vez más

20. ¿Cuál considera que es su mejor practica evaluativa?

Evaluación, Escrita, Sustantiva de Talleres.

Anexo N Encuesta estudiante 1



INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA



Estimados estudiantes, por medio de este cuestionario queremos conocer tus opiniones sobre tu profesor de matemáticas y sus procesos de evaluación, Agradezco que contestes sinceramente cada uno de los interrogantes que se te plantean.

¿Qué esperas de tu profesor de matemáticas?: Que venga igual de exitoso y enseñando de la misma manera.

¿Qué consideras que debes hacer para aprobar la clase de matemáticas? Poner atención y hacer trabajos.

¿Qué te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas?: Como explica y sus metodologías.

¿Que no te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas?: _____

¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemáticas?: al aire libre.

¿Se te dificultan las matemáticas? SI No _____ por qué: me confundo mucho y me pierdo.

¿Crees que las matemáticas son útiles para la vida?: _____

¿Qué entiendes por evaluación?: Examen el conocimientos o el repaso.

¿Qué te evalúa tu profesor de matemáticas?: actitud - manera en la aprendemos y conocimientos.

¿Qué actividades propuestas por tu profesor te permiten aprender más en matemáticas?: si me permite practicar más y así lograr aprender más.

¿Consideras que con las actividades de evaluación propuestas por tu profesor de matemáticas, realmente el profesor puede determinar cuánto has aprendido?: si claramente ya que hay entendimiento más y poner más practica.

Anexo O Encuesta estudiante 2



INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA



902

Estimados estudiantes, por medio de este cuestionario queremos conocer tus opiniones sobre tu profesor de matemáticas y sus procesos de evaluación, Agradezco que contestes sinceramente cada uno de los interrogantes que se te plantean.

¿Qué esperas de tu profesor de matemáticas?: Que sea una persona entendible en las clases y que siempre esté dispuesto a aclarar nuestras dudas

¿Qué consideras que debes hacer para aprobar la clase de matemáticas? Siempre realizar las actividades, tener una actitud positiva y estar dispuesta a elaborar las tareas y tareas. También, prestar mucha atención

¿Qué te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas?: Que es muy sencilla y entendible, también que es clara y siempre logro resolver mis actividades sin problemas.

¿Que no te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas?: En mi opinión, toda la metodología me gusta.

¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemáticas?: Un poco más didácticas, solo eso.

¿Se te dificultan las matemáticas? SI No por qué: Porque lo que explica el profesor es entendible.

¿Crees que las matemáticas son útiles para la vida?: Si nos servirán para nuestro diario vivir

¿Qué entiendes por evaluación?: Una prueba que nos ayuda a observar cómo estamos en un tema

¿Qué te evalúa tu profesor de matemáticas?: La responsabilidad, el compromiso, si hemos aprendido, etc.

¿Qué actividades propuestas por tu profesor te permiten aprender más en matemáticas?: Las actividades en clases, el libro de matemáticas, las evaluaciones, las tareas y las talleres

¿Consideras que con las actividades de evaluación propuestas por tu profesor de matemáticas, realmente el profesor puede determinar cuánto has aprendido?: En lo personal, considero que no, ya que somos humanos y cometemos errores, así tenemos entendido el tema. Un número no puede definir cuánto hemos o no aprendido.

Anexo P Encuesta estudiante 3

802



INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA



Estimados estudiantes, por medio de este cuestionario queremos conocer tus opiniones sobre tu profesor de matemáticas y sus procesos de evaluación, Agradezco que contestes sinceramente cada uno de los interrogantes que se te plantean.

¿Qué esperas de tu profesor de matemáticas?: Que siga así me parece que hace un muy buen trabajo con los estudiantes del colegio Diosa Chia.

¿Qué consideras que debes hacer para aprobar la clase de matemáticas? poner una muy buena atención y si tenemos alguna inquietud preguntemos.

¿Qué te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas?: Que nos explica un tema y hasta que todos no lo tengamos claro no continúa con el siguiente tema.

¿Que no te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas?: No al contrario me llama mucho la atención la metodología que tiene para nosotros.

¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemáticas?: Me parece que así son buenas los profesores se expresan bien.

¿Se te dificultan las matemáticas? Si No por qué: No mucho creo que si ponemos atención es muy fácil de aprender lo que nos dicen.

¿Crees que las matemáticas son útiles para la vida?: Si porque trata de números y son muy importantes pensando en un futuro como para un trabajo e.t.c

¿Qué entiendes por evaluación?: Es una actividad donde al final de cada periodo realizamos donde nos hablan de los temas estudiados.

¿Qué te evalúa tu profesor de matemáticas?: El cuaderno, las actividades, tareas, evaluaciones, participación en clase, orden en la clase.

¿Qué actividades propuestas por tu profesor te permiten aprender más en matemáticas?: Las evaluaciones escritas, orales y las actividades.

¿Consideras que con las actividades de evaluación propuestas por tu profesor de matemáticas, realmente el profesor puede determinar cuánto has aprendido?: Si porque hay es como un resumen de todo lo que hemos visto.

Anexo Q Encuesta estudiante 4



INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA



Estimados estudiantes, por medio de este cuestionario queremos conocer tus opiniones sobre tu profesor de matemáticas y sus procesos de evaluación, Agradezco que contestes sinceramente cada uno de los interrogantes que se te plantean.

¿Qué esperas de tu profesor de matemáticas?: Que muestre videos sobre el tema.

¿Qué consideras que debes hacer para aprobar la clase de matemáticas? Complir con lo que nos asigna traer los materiales correspondientes y tener una buena convivencia y tener buena Presentacion personal.

¿Qué te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas?: Que es muy divertido y explica muy bien los temas

¿Que no te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas?: Nos gusta todo el explica muy bien

¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemáticas?: con mas actividades ludicas

¿Se te dificultan las matemáticas? Si No por qué: el explica muy bien y se entiende claro

¿Crees que las matemáticas son útiles para la vida?: Si, Porque gracias a ellas Salimos adelante de la vida

¿Qué entiendes por evaluación?: un examen donde ponemos en practica nuestros conocimientos

¿Qué te evalúa tu profesor de matemáticas?: comportamiento y actividades aseo personal

¿Qué actividades propuestas por tu profesor te permiten aprender más en matemáticas?: Todas son fáciles y entendibles

¿Consideras que con las actividades de evaluación propuestas por tu profesor de matemáticas, realmente el profesor puede determinar cuánto has aprendido?: Si

Anexo R Encuesta estudiante 5



INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA

701



Estimados estudiantes, por medio de este cuestionario queremos conocer tus opiniones sobre tu profesor de matemáticas y sus procesos de evaluación, Agradezco que contestes sinceramente cada uno de los interrogantes que se te plantean.

¿Qué esperas de tu profesor de matemáticas?: que nos siga orientando y enseñando cada clase más para seguir aprendiendo.

¿Qué consideras que debes hacer para aprobar la clase de matemáticas? estudiar más que todo empujarme en aprender para poderla pasar.

¿Qué te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas?: que el nos corrija y enseñe super chebre, y lo deja a uno a ser preguntas.

¿Que no te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas?: que cuando se pone bravo nos regaña a veces mucho.

¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemáticas?: más dinámicas como al aire libre con muchas rutinas y que fuera más chebre.

¿Se te dificultan las matemáticas? Si No por qué: a veces no entiendo del todo muy bien y se me dificulta.

¿Crees que las matemáticas son útiles para la vida?: Claro, nos sirven para cualquiera carrera o hasta alguna otra cosa.

¿Qué entiendes por evaluación?: una hoja con preguntas o sea un examen, y los estudiantes los responden.

¿Qué te evalúa tu profesor de matemáticas?: el empeño y eso me parece bien y también los logros.

¿Qué actividades propuestas por tu profesor te permiten aprender más en matemáticas?: como esas adivinanzas con números son super chebres.

¿Consideras que con las actividades de evaluación propuestas por tu profesor de matemáticas, realmente el profesor puede determinar cuánto has aprendido?: si pues si, uno le muestra el empeño y los logros el sabra.

Anexo S Encuesta estudiante 6



INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA



Estimados estudiantes, por medio de este cuestionario queremos conocer tus opiniones sobre tu profesor de matemáticas y sus procesos de evaluación, Agradezco que contestes sinceramente cada uno de los interrogantes que se te plantean.

601

¿Qué esperas de tu profesor de matemáticas?: que continúe así

¿Qué consideras que debes hacer para aprobar la clase de matemáticas?: la disciplina y tratar de hacer las tareas lo mejor posible

¿Qué te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas?: que nos explica bien y no nos

¿Que no te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas?: nada me gusta toda la metodología

¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemáticas?: mas didacticas

¿Se te dificultan las matemáticas? SI No por qué: desde pequeño me han gustado las matemáticas

¿Crees que las matemáticas son útiles para la vida?: si porque todo es matemático

¿Qué entiendes por evaluación?: un evaluativo para ver el progreso de uno

¿Qué te evalúa tu profesor de matemáticas?: todo lo del periodo

¿Qué actividades propuestas por tu profesor te permiten aprender más en matemáticas?: los ejercicios

¿Consideras que con las actividades de evaluación propuestas por tu profesor de matemáticas, realmente el profesor puede determinar cuánto has aprendido?: si

Anexo T Encuesta estudiante 7



INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA



603

Estimados estudiantes, por medio de este cuestionario queremos conocer tus opiniones sobre tu profesor de matemáticas y sus procesos de evaluación, Agradezco que contestes sinceramente cada uno de los interrogantes que se te plantean.

¿Qué esperas de tu profesor de matemáticas?: que sigamos
trabajando así como vamos
vamos bien

¿Qué consideras que debes hacer para aprobar la clase de matemáticas? seguir
estudiando

¿Qué te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas? que
explica los contenidos

¿Que no te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas? me
gusta todo

¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemáticas? divertidas
al aire libre

¿Se te dificultan las matemáticas? Si X No por qué: son muchas
cosas que nos enseñan y
se me olvida aunque no se me dificultan tanto

¿Crees que las matemáticas son útiles para la vida?: si por que
sirven para ser cuentas y
otras cosas relacionadas con numeros

¿Qué entiendes por evaluación?: un repaso de todo
lo que ennos visto

¿Qué te evalúa tu profesor de matemáticas? el comportamiento
en clase

¿Qué actividades propuestas por tu profesor te permiten aprender más en matemáticas?: por ejemplo en el libro el
profesor nos explica

¿Consideras que con las actividades de evaluación propuestas por tu profesor de matemáticas, realmente el profesor puede determinar cuánto has aprendido?: si hay
se sabe cuanto uno a
aprendido

Anexo U Encuesta estudiante 8

604



INSTITUCION EDUCATIVA DIOSA CHIA



Estimados estudiantes, por medio de este cuestionario queremos conocer tus opiniones sobre tu profesor de matemáticas y sus procesos de evaluación, Agradezco que contestes sinceramente cada uno de los interrogantes que se te plantean.

¿Qué esperas de tu profesor de matemáticas? Que nos haga un refuerzo y nos recuerde lo que trabajamos en el periodo

¿Qué consideras que debes hacer para aprobar la clase de matemáticas? prestar atención a los temas que hemos visto y mejorar lo académico y convivencial

¿Qué te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas? que es amable y que es buena persona

¿Que no te gusta de la metodología de tu profesor de matemáticas? Todo me gusta

¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemáticas? me gustaría que nos pasaran en tablero y participar en clase

¿Se te dificultan las matemáticas? SI No por qué: porque si prestas atención a las clases será más fácil entender

¿Crees que las matemáticas son útiles para la vida? Si son útiles porque las vamos a necesitar en todo momento para realizar trabajos y montar un negocio fácilmente

¿Qué entiendes por evaluación? evalúan lo que hemos visto y nuestro conocimiento

¿Qué te evalúa tu profesor de matemáticas? lo que vi en las clases y también evalúa lo que aprendí

¿Qué actividades propuestas por tu profesor te permiten aprender más en matemáticas? explicando cada tema y algunas veces con videos

¿Consideras que con las actividades de evaluación propuestas por tu profesor de matemáticas, realmente el profesor puede determinar cuánto has aprendido? si porque ella sabe si hemos entendido o no.