

**INTERPRETACIONES DEL PROFESOR EN LA EVALUACIÓN
DE LOS LOGROS EN CLASE DE ÁLGEBRA ESCOLAR**

ALBERTO MURCIA ESCAMILLA

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LA MATEMÁTICA

BOGOTÁ, D.C., 2014

**INTERPRETACIONES DEL PROFESOR EN LA EVALUACIÓN
DE LOS LOGROS EN CLASE DE ÁLGEBRA ESCOLAR**

ALBERTO MURCIA ESCAMILLA

CÓDIGO: 2013185012

CC: 80.214.507 de Bogotá

TRABAJO DE GRADO

**PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN DOCENCIA DE LA MATEMÁTICA**

ASESORA: GLORIA GARCIA OLIVEROS

BOGOTÁ, D.C

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LA MATEMÁTICA

OCTUBRE DE 2014

DEDICATORIA

A Myriam Escamilla, mi madre, quien ha sido la promotora de todos y cada uno de los logros que a nivel personal y académico he cumplido.

A todos y cada uno de los miembros de mi familia, especialmente a Omar, Karol, Deiver y a los más pequeños, esperando que en algún momento de sus vidas me dediquen un logro como este.

A Vicente Murcia Murcia y a Omar Murcia Escamilla, desde donde quiera que estén estoy seguro que me han acompañado y disfrutaron tanto como mi mamá, mi hermano Vicente y yo, este logro.

AGRADECIMIENTOS

A la profesora Gloria García, por sus aportes, orientaciones y compromiso para que este documento se llevara a cabo.

A los estudiantes de grado 9° por la colaboración y participación en la investigación.

A mis compañeros de maestría, quienes hicieron de esta un espacio para compartir tanto a nivel académico como a nivel personal. Especialmente a Eleen, Nidia, Freddy y Oscar.

A las personas a quienes por llevar a cabo esta etapa de mi vida les quite tiempo para compartir, gracias por comprender y entender la situación, especialmente a Myriam y a Javier.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

Facultad de Ciencia y Tecnología

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

ACTA DE EVALUACION DE TESIS DE GRADO

Escuchada la sustentación del Trabajo de Grado titulado "*Interpretaciones del profesor en la evaluación de los logros en clase de álgebra escolar*".
Presentado por el estudiante:

Alberto Murcia Escamilla - 2013185012

Como requisito parcial para optar al título de Magíster en Docencia de la **Matemática**, analizado el proceso seguido por el estudiante en la elaboración del Trabajo y evaluada la calidad del escrito final, se le asigna la calificación de **Aprobado** con 45 puntos.

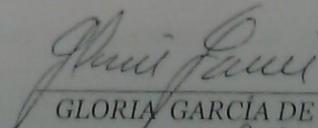
Observaciones:

En constancia se firma a los 04 días del mes de diciembre de 2014.

JURADOS

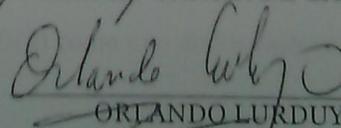
Director(a) del Trabajo:

Profesor(a)

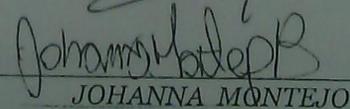

GLORIA GARCÍA DE GARCÍA

Jurados:

Profesor(a)


ORLANDO LURDUY

Profesor (a)


JOHANNA MONTEJO

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado en maestría de profundización
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Interpretaciones del profesor en la evaluación de los logros en clase de álgebra escolar.
Autor(es)	Murcia Escamilla, Alberto.
Director	García de García, Gloria.
Publicación	Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional, 2014. 120 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	juicios de evaluación, referentes de evaluación, interpretaciones,

2. Descripción
<p>Este estudio caracteriza los referentes en los juicios de valoración de los profesores en la evaluación de las matemáticas en clase de álgebra escolar, en dos sesiones de grado noveno, en una institución de educación pública, ubicada en una de las localidades más afectadas por los fenómenos de pobreza, desempleo, violencia, consumo de drogas, economía informal y desplazamiento forzoso (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2010).</p>

Se analiza la evaluación en la clase de álgebra para establecer los recursos tenidos en cuenta por el docente para interpretar los comportamientos de los estudiantes, los acontecimientos que surgen en el aula y las producciones orales o escritas. Dichas interpretaciones son consideradas (Montejo, 2012) como uno de los factores determinantes para los juicios de valor que emite el docente.

3. Fuentes

Los referentes conceptuales son utilizados desde la perspectiva social de la evaluación sobre los discursos que prevalecen en Educación Matemática (Morgan, 2002), la dimensión normativa de la clase de matemáticas (Yackel & Cobb, 1996), el contrato social (Planas, 2003), los recursos en las interpretaciones de los docentes como uno de los factores que determinan los juicios de valor (Montejo, 2012).

4. Contenidos

En el primer capítulo se presentan los antecedentes de la investigación, el planteamiento del problema, la pregunta y los objetivos de la investigación. El segundo capítulo, presenta el marco de referencia. En el tercero, la metodología, las fases de la investigación, la recolección de la información y el sistema de categorías. En el cuarto, el análisis y los resultados de la investigación. Y en el último capítulo las conclusiones.

5. Metodología

El estudio se inscribe en el enfoque cualitativo, pues tiene el propósito de caracterizar los referentes en los juicios de valoración de los profesores en la evaluación de las matemáticas en una clase de álgebra escolar. Las unidades de análisis las componen los momentos de evaluación en la clase de álgebra.

En los referentes de evaluación del docente para emitir los juicios de valor están inmersas las normas que validan las actuaciones de los estudiantes, las cuales surgen tanto del contexto social, cultural y económico de los estudiantes como de las concepciones del profesor. Los métodos y técnicas para la recopilación de datos fueron: las observaciones de clase, las entrevistas semi-estructuradas al docente, el análisis de documentos institucionales y los cuadernos de los estudiantes.

El sistema de categorías fue elaborado a partir de los referentes de las normas que prevalecen en la evaluación en Educación matemática (Morgan, 2002). Los referentes usados por el docente para llevar a cabo las interpretaciones (Montejo, 2012) de los comportamientos de los estudiantes, los acontecimientos que surgen en el aula y las producciones orales o escritas.

6. Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten determinar la procedencia de los referentes de evaluación del docente para emitir juicios de valor, la norma social proviene de planteamientos institucionales que emergen de la consideración del contexto social, cultural y económico de los estudiantes. La norma matemática, deriva de las concepciones formadas por el docente a través de su experiencia. Concibe el álgebra

como tratamiento de objetos de naturaleza indeterminada (Godino, Castro, Aké, & Wilhelmi, 2012) y los procesos de generalización propuestos por la institución.

Los juicios valorativos en la clase surgen de consideraciones sociales que caracteriza a los “buenos estudiantes” y ratifica o desaprueba la información obtenida con la norma matemática. En actividades extra clase prevalece la norma matemática, donde la referencia es la buena realización de los ejercicios planteados.

La valoración final, la cual recopila la información obtenida en el transcurso de un periodo académico mediante trabajos de clase, tareas para la casa, evaluaciones escritas y una autoevaluación, se encuentra sesgada por la norma social, pues los estudiantes que no alcanzan el nivel matemático establecido y cumplen con normas sociales son merecedores de “ayudas” de parte del docente, que permiten cambiar el juicio de evaluación.

Elaborado por:	Alberto Murcia Escamilla
Revisado por:	Gloria García de García

Fecha de elaboración del			
Resumen:	4	diciembr	2014
		e	

“Para todos los efectos, declaro que el presente trabajo es original y de mi total autoría, en aquellos casos en los cuales he requerido de trabajo de otros autores o investigadores, he dado los respectivos créditos”.

Esto es de obligatorio cumplimiento de acuerdo al artículo 42 del SIFA.

CONTENIDO

<i>AGRADECIMIENTOS</i>	3
CONTENIDO.....	8
INDICE DE FIGURAS	11
INDICE DE FOTOS.....	11
INDICE DE TABLAS.....	12
INTRODUCCIÓN.....	13
1. ÁREA PROBLEMÁTICA	15
1.1. Antecedentes de investigación.....	15
1.1.1. Prácticas de evaluación en las clases de matemáticas en la educación básica. García, Castiblanco, & Vergel, 2005. Universidad Pedagógica Nacional	15
1.1.2. La relación entre evaluación y orden social en la clase de álgebra. Un estudio en dos sesiones de evaluación en la educación básica colombiana. Montejo, 2012. Tesis de maestría. No publicada. Universidad pedagógica Nacional.....	17
1.1.3. El carácter interpretativo de la evaluación: La evaluación de los maestros de matemáticas sobre sus estudiantes: Problemas para la Equidad. Morgan & Watson, 2002. Universidad de Oxford, Reino Unido.....	18
1.2. Planteamiento del problema.....	20
1.3. Pregunta de investigación.	22

1.4. Objetivo general.....	23
1.4.1. Objetivos específicos	23
2. REFERENTES TEÓRICOS.....	24
2.1. Evaluación en Educación Matemática.....	24
2.1.1. Las prácticas de evaluación en el aula de matemáticas	24
2.1.2. Discurso de evaluación por competencias.....	28
2.2. Sesgos en la evaluación en Educación Matemática	29
2.3 Recursos para las interpretaciones del docente.	30
2.4. Algebra escolar.	31
3. METODOLOGÍA.....	34
3.1. Enfoque.....	34
3.2. Fases del estudio.....	35
Fase 1: Construcción del problema de investigación.	35
Fase 2: Recolección de la información.....	35
Fase 3: Triangulación con la teoría.....	35
3.3. Recolección de la información	35
3.4. Categorías	37
4. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	42
4.1. La influencia del contexto social, cultural, económico e institucional de los estudiantes en las interpretaciones del docente.	42

4.2. Los referentes personales en las interpretaciones del profesor en el aula de matemáticas.	52
4.2.1. Los sentimientos	53
4.2.2. Conocimientos matemáticos del docente	54
4.2.3. Disposición hacia los estudiantes	60
4.3. Las interpretaciones del docente.....	62
4.3.1. Los comportamientos de los estudiantes	63
4.3.2. Los acontecimientos que surgen en el aula	67
4.3.3. Las producciones orales o escritas	70
5. CONCLUSIONES.....	74
BIBLIOGRAFÍA	80
ANEXOS	86
1. Malla curricular del área de matemáticas Colegio CMC	86
Anexo 2, acuerdos de los docentes del colegio CMC para el grado noveno.....	113
Anexo 3, Entrevista al docente	115

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relaciones de los referentes teóricos	39
Figura 2. Sistema de categorías	40
Figura 3. Valoraciones que componen la nota final asignada por el docente.	63
Figura 4. Etapas de asignación, realización, presentación	68

INDICE DE FOTOS

Fotografía 1: actividad, simplificar fracciones algebraicas	57
Fotografía 2, actividad factorización, factor común.....	58
Fotografía 3, actividad factorización, trinomio cuadrado perfecto	58
Fotografía 4. Actividad, área de rectángulos cuyas dimensiones son fracciones algebraicas	59
Fotografía 5. Actividad, volumen de prisma cuyas dimensiones son fracciones algebraicas.	59
Fotografía 6. Anotaciones en el observador hechas por el profesor.....	61
Fotografía 7. Momento 1 de evaluación en la clase.	64
Fotografía 8. Momento 2 de evaluación en la clase.	65
Fotografía 9. Momento 3 de evaluación en la clase.	65
Fotografía 10. Momento 3 de evaluación en la clase.	65
Fotografía 11. Momento 4 de la evaluación en la clase, segunda sesión.	66
Fotografía 12. Los grupos de trabajo en la clase	69
Fotografía 13. Puntos asignados a estudiante 1	71

Fotografía 14. Puntos asignados estudiante 2	71
Fotografía 15. Puntos asignados a estudiante 3, parte 1	72
Fotografía 16. Puntos asignados a estudiante 3, parte 2.....	72

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: deberes de los estudiantes (CMC, 2012).....	44
Tabla 2: relaciones entre indicadores de evaluación y estándares básicos de calidad	49
Tabla 3: momentos de evaluación en la clase.....	65

INTRODUCCIÓN

En este trabajo, se caracterizan los referentes en los juicios de valoración de los profesores en la evaluación de las matemáticas en una clase de álgebra escolar, en dos sesiones de clase de grado noveno, de una institución de educación pública, ubicada en una de las localidades más afectadas por los fenómenos de pobreza, desempleo, violencia, consumo de drogas, economía informal y desplazamiento forzoso (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2010). Para lo cual se analizan los recursos y los criterios que intervienen en la interpretación de las actuaciones consideradas válidas en el aprendizaje del álgebra escolar.

En el primer capítulo, se presentan los antecedentes de la investigación, que permiten establecer las prácticas de evaluación como el campo de estudio, específicamente las interpretaciones de los docentes como uno de los factores determinantes para los juicios de valor. En este capítulo además se encuentra el planteamiento del problema, la pregunta de investigación, el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación.

En el segundo capítulo, se describe el marco teórico, dando a conocer los referentes conceptuales con respecto a: Evaluación en Educación matemática, como el campo de estudio de la investigación. Sesgos en la evaluación en Educación matemática, como aspecto de la evaluación en donde se consideran las interpretaciones del docente como uno de los factores fundamentales. Álgebra escolar, objeto matemático de evaluación en la clase de grado noveno.

En el tercer capítulo se describe la metodología y el sistema de categorías de la investigación, la cual es realizada desde un enfoque cualitativo, mediante la microetnografía como modalidad de investigación (Us Soc, 2009), para caracterizar los

referentes en los juicios de valoración de los profesores en la evaluación de las matemáticas en una clase de álgebra escolar, se recopila la información mediante instrumentos presentados en este capítulo.

En el cuarto capítulo se presenta el análisis y los resultados de la investigación. Tomando las categorías establecidas en el tercer capítulo: (1) La influencia del contexto social, cultural, económico e institucional de los estudiantes en las interpretaciones del docente. Referida a la importancia que toman para el docente las normas institucionales emergentes del contexto social, cultural y económico de los estudiantes. (2) Los referentes personales en las interpretaciones del profesor en el aula de matemáticas. Las predisposiciones, según Even y Wallach (2003), citados por (Montejo, 2012), del docente para emitir juicios de valor con respecto al aprendizaje en matemáticas. (3) Las interpretaciones del docente a los comportamientos de los estudiantes, los acontecimientos que surgen en el aula y las producciones orales o escritas.

En el quinto capítulo se realizan las conclusiones finales del estudio. Resaltando el uso de la norma social implantada por la institución como principal referente del docente para emitir juicios de valor.

1. ÁREA PROBLEMÁTICA

Este capítulo está compuesto por: los antecedentes de la investigación, el planteamiento del problema, la pregunta de investigación y los objetivos del estudio.

1.1. Antecedentes de investigación.

1.1.1. Prácticas de evaluación en las clases de matemáticas en la educación básica.

García, Castiblanco, & Vergel, 2005. Universidad Pedagógica Nacional

La investigación de García, Castiblanco, y Vergel, (2005), llevada a cabo en cinco clases de matemáticas, de la educación básica, en torno a diferentes tópicos del campo conceptual multiplicativo: en tercer grado, la multiplicación; en cuarto, construcción de enunciados de problemas multiplicativos; en quinto, las fracciones; en séptimo, razón y proporción; en octavo, función lineal. Los focos de la investigación son; los propósitos del profesor y la práctica de evaluación. Para cada uno de ellos se plantean preguntas de investigación, las cuales buscan establecer las relaciones entre: (1) la evaluación del campo multiplicativo, (2) la organización didáctica institucional de las matemáticas y (3) la estructura organizativa de comunicación en la clase de matemáticas.

Los propósitos de los profesores, ¿Cuáles son los propósitos que los profesores asignan a la evaluación del campo multiplicativo?... La práctica de evaluación ¿Cuáles son los criterios que se usan para establecer el progreso de los estudiantes en el campo multiplicativo?, ¿Qué actividades o tareas se privilegian en la enseñanza y la evaluación del campo multiplicativo?, ¿Cuáles son los criterios que organizan la enseñanza?, ¿Cuáles son los instrumentos de evaluación usados por los profesores? (García, Castiblanco, & Vergel, 2005)

El estudio de las relaciones de la investigación **con respecto a la organización institucional y la configuración del objeto de evaluación**, establece que se requieren acuerdos de la comunidad de docentes de matemáticas para tomar posiciones con

respecto a las matemáticas escolares, metodologías y criterios de evaluación. **En la caracterización de las prácticas de evaluación en la clase, en torno a la evaluación en el campo multiplicativo**, las prácticas de evaluación analizadas, están basadas en modelos tradicionales y no se corresponden con los planteamientos institucionales que promueven el cambio hacia una evaluación formativa en clase. **A nivel de los procesos de evaluación**, la valoración de la actividad matemática del estudiante está basada en comportamientos sociales de él y casi nunca hay apreciaciones cognoscitivas. Los referentes para dicha valoración están determinados por la atención a la clase o el cumplimiento de la actividad, dejando de lado los avances del estudiante en relación con el contenido matemático, es decir, las prácticas de evaluación están centradas en la enseñanza más no en el aprendizaje.

Aportes:

Este trabajo permite establecer la evaluación en Educación Matemática en el aula como el campo de estudio y de investigación, específicamente las prácticas de evaluación, en donde los comportamientos sociales y las apreciaciones cognoscitivas, se toman como referentes para establecer valoraciones con respecto a los aprendizajes de las matemáticas. Las prácticas de evaluación además deben atender a la organización institucional construida por el colectivo de los docentes.

1.1.2. La relación entre evaluación y orden social en la clase de álgebra. Un estudio en dos sesiones de evaluación en la educación básica colombiana. Montejo, 2012. Tesis de maestría. No publicada. Universidad pedagógica Nacional.

La investigación de Montejo (2012), fue llevada a cabo en dos sesiones de clase de educación básica de álgebra escolar, en la ciudad de Bogotá. Los objetos matemáticos que se evaluaron corresponden a factorización de trinomio de la forma $x^2 + bx + c$, suma y resta de polinomios. La recolección de datos incluyó grabación y observación de las sesiones de clase, entrevistas semi-estructuradas, tanto a los profesores como a los estudiantes, registros fotográficos y análisis de documentos institucionales como el Proyecto Educativo Institucional, manual de convivencia y planes de estudio del área de matemáticas.

En las sesiones de clase la autora analizó la relación entre el orden social en el aula de matemáticas y los juicios de evaluación en el aprendizaje de álgebra escolar, tuvo en cuenta los referentes del profesor para emitir juicios de valor con respecto a los aprendizajes de los estudiantes en la clase de álgebra escolar. En las prácticas de evaluación estos referentes no solo están asociados a aspectos cognitivos. Las actuaciones sociales de los estudiantes en el aula inciden en la valoración de la actividad matemática. Generando sesgos en la evaluación, pues son considerados aspectos no matemáticos en la emisión de los juicios valorativos.

Al identificar factores influyentes en la evaluación, la autora señala como los docentes establecen como referentes normas matemáticas (dan prioridad a aspectos cognitivos propios de la actividad matemática) y normas sociales o del contrato social (privilegian los

comportamientos bien valorados en el aula de matemáticas). Además establece que los juicios de evaluación emitidos por los docentes son subjetivos pues se ven afectados por elementos como la historia de los docentes frente a la enseñanza de matemáticas, los sentimientos hacia los estudiantes y el comportamiento de los alumnos. Aspectos que determinan la interpretación por parte del docente de las producciones orales o escritas, los comportamientos de los estudiantes y los acontecimientos en el aula.

Aportes

La investigación contribuye al estudio, al identificar elementos que intervienen en las interpretaciones realizadas por el docente (los sentimientos, las disposiciones que el docente ha generado hacia los estudiantes y las concepciones o creencias que se forma con respecto a las matemáticas) sobre las producciones orales o escritas, los comportamientos de los estudiantes y los acontecimientos en el aula, dichos elementos contribuyen al juicio valorativo emitido por el docente con respecto al aprendizaje de las matemáticas.

1.1.3. El carácter interpretativo de la evaluación: La evaluación de los maestros de matemáticas sobre sus estudiantes: Problemas para la Equidad. Morgan & Watson, 2002. Universidad de Oxford, Reino unido

La investigación se desarrolló en dos aulas de matemáticas de Inglaterra, mediante dos estudios de caso, centrados en cómo los profesores interpretan el desempeño de los estudiantes tanto en el aula (evaluación informal, hace referencia a la evaluación a partir de la actividad en el aula de clase), como en evaluaciones escritas (evaluación externa) y las relaciones que surgen de estas interpretaciones con respecto a la equidad. En el primer caso,

analizan los juicios emitidos por el profesor al evaluar de manera informal en el curso la enseñanza de cada día, es decir la actividad matemática en el salón de clase. El segundo caso, las investigadoras tuvieron en cuenta las orientaciones de los maestros al evaluar los componentes de un examen externo.

Las autoras determinan recursos tenidos en cuenta por el docente para interpretar los textos (cualquier comportamiento verbal o no verbal, definido por el profesor para indicar algún tipo de logro a nivel matemático) producidos por los estudiantes, los cuales resultan de criterios personales, sociales y culturales:

Conocimientos personales de los maestros de las matemáticas y el currículo.

Creencias de los profesores acerca de la naturaleza de las matemáticas, y cómo se relacionan para la evaluación.

Expectativas de los profesores sobre cómo los conocimientos matemáticos pueden ser comunicados.

Experiencia de los docentes y las expectativas de los estudiantes y los salones de clase en general.

Experiencia de los docentes, las impresiones y las expectativas de los estudiantes.

Competencias de los docentes: lingüística y antecedentes culturales. (Morgan & Watson, 2002)

Estos recursos sustentan las interpretaciones que los docentes realizan de las actuaciones de los estudiantes en el aula de clase, para evaluar sus aprendizajes con respecto a conocimientos matemáticos. De igual manera constituyen la naturaleza interpretativa de la evaluación en Educación Matemática.

Aportes

Esta investigación permite enfocar la investigación en las interpretaciones del profesor al evaluar los aprendizajes matemáticos de los estudiantes. Los recursos en los que el docente basa las interpretaciones de los textos de los estudiantes, presentados por (Morgan & Watson,

2002) son de interés para la investigación, ya que determinan la posible naturaleza de las interpretaciones de los docentes, lo cual vale la pena confirmar en el contexto de las prácticas de evaluación en nuestro país.

1.2. Planteamiento del problema

La discusión sobre la noción de *rendimiento* en la educación matemática es actualmente pertinente. Valero & Skovsmose (2012) proponen cuestionar la relación entre rendimiento alto o bajo y la estratificación de los estudiantes, en relación con los procesos sociales de inclusión y exclusión en el aula de matemática, los cuales surgen de los resultados en las evaluaciones establecidas por los docentes bajo referentes en los que no solo intervienen aspectos cognitivos (Morgan & Watson, 2002).

Los señalamientos de (Morgan & Watson, 2002) son esenciales para problematizar las situaciones de rendimiento en la evaluación matemáticas presentadas desde hace varias décadas¹, en el aprendizaje de las matemáticas tanto a nivel de los resultados de las pruebas externas como a nivel del rendimiento en la clase de matemáticas. Por ejemplo, en el 2012, en los resultados en la pruebas Saber de grado 5 solo el 24% de los estudiantes del Colegio CMC, se ubicaron en el nivel satisfactorio. Y en el grado noveno solo el 12% está ubicado en este nivel. Aspecto que además se presenta en la evaluación interna, donde el porcentaje de pérdida de grado 9° llega al 25% (CMC, 2012), con respecto a los resultados expuestos en el área de matemáticas el Consejo Directivo del Colegio señala:

“Existen factores asociados tanto internos como externos que influyen en los cambios de resultados de grado 5° a grado 9° dentro de las cuales están: la edad, la familia, el entorno en el que conviven... El mayor porcentaje de pérdida es matemática porque es un monstruo para los

¹ (García, 2003), reporta como desde la década del 60 se vienen presentando en Colombia altas tasas de repitencia y deserción en educación primaria.

estudiantes. La mentalidad es que esta área no sirve para nada, por lo tanto no tiene interés alguno en los estudiantes. La alternativa debe ser que los profesores desglosen más las operaciones y hacerlas más fáciles para el pensamiento de los estudiantes realizando una intensificación. Hay que buscar dinámicas para generar el interés.

Como se observa en las afirmaciones del Consejo, los factores externos, la procedencia de los niños, *la familia su entorno en el que conviven* parece marcar problemas de aprendizaje de orden irreversible en los niños (García, Valero, & González, 2012). De otra parte, el Consejo Directivo del colegio reconoce que varios de estos problemas se encuentran en los procesos de escolarización...*La alternativa debe ser que los profesores desglosen más las operaciones y hacerlas más fáciles.* Así mismo el Consejo identifica que el aprendizaje de las matemáticas en la institución, no solo depende de aspectos relacionados con la asignatura. Relacionan los bajos resultados con aspectos de tipo social y cultural... *la edad, la familia, el entorno en el que conviven...* Por su parte los docentes asocian dichos resultados a otros aspectos ajenos a la actividad matemática

Se nota la falta de interés en los estudiantes por la asignatura (matemáticas). Las matemáticas por ser una materia fundamental, al tener una fuerte carga académica los estudiantes no le dan la importancia requerida ni mucho menos se refleja en ellos la actitud, (CMC, 2012)

La falta de interés por parte de los estudiantes y la actitud hacia la clase hacen parte de los referentes que los docentes manifiestan como problemas para la evaluación de los aprendizajes de las matemáticas. En el proceso de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes se tienen en cuenta percepciones de cómo ser un “buen estudiante de matemáticas” (Morgan & Watson, 2002), no solo se tienen en cuenta aspectos matemáticos. Dichas percepciones influyen en las interpretaciones que el docente hace de la actividad matemática del estudiante y benefician o afectan el juicio de valor que emite el

docente. Es así como en algunas ocasiones el juicio de valor es asignado después de tener algunas consideraciones con estudiantes

...por ejemplo que un estudiante ya llega el momento de sacarle su nota definitiva y de pronto el estudiante aprueba la materia con tres punto cero en adelante, y el estudiante tubo un dos punto ocho, un dos siete, un dos nueva, no sé, entonces también a veces uno mira, será que ese estudiante se merece la ayuda, por haber tenido un compromiso actitudinal en clase, que no interrumpa, que no moleste. **Tomado de: Entrevista al docente, aparte 1**

La valoración definitiva que establece el docente de un periodo academico se encuentra sesgada por percepciones que se tienen de dicho estudiante, es decir que dicho juicio no solo hace referencia aspectos cognitivos. También se tienen en cuenta consideraciones de tipo social. Lo cual tal y como lo plantean (Morgan & Watson, 2002) influye en la interpretacion que el docente hace de la actividad matemática del estudiante.

(Morgan & Watson, 2002) señalan que el docente hace uso de recursos para emitir juicios valorativos de la actividad matemática de los estudiantes, como lo son las consideraciones sobre cómo ser “un buen estudiante en matemáticas”, lo cual influye en la interpretación del docente hacia las tareas o actividades y la mayoría de las veces, no están relacionadas con el contenido enseñado, (Planas, 2003) considera que los aspectos sociales de la clase forman parte de estas apreciaciones.

1.3. Pregunta de investigación.

¿Qué referentes utiliza el profesor en los juicios valorativos sobre las actuaciones de los estudiantes cuando resuelven tareas del álgebra escolar?

1.4. Objetivo general

Caracterizar los referentes en los juicios de valoración de los profesores en la evaluación de las matemáticas en una clase de algebra escolar.

1.4.1. Objetivos específicos

Analizar los recursos que intervienen en la interpretación de las actuaciones consideradas válidas en el aprendizaje del algebra escolar.

Analizar cuáles son los criterios utilizados en la interpretación de las actuaciones consideradas válidas en el aprendizaje del algebra escolar.

2. REFERENTES TEÓRICOS

En este capítulo se presentan los referentes teóricos que sustentan el trabajo. **Evaluación en Educación matemática**, como el campo de estudio de la investigación. **Sesgos en la evaluación en Educación matemática**, como aspecto de la evaluación en donde se consideran las interpretaciones del docente como uno de los factores fundamentales. **Algebra escolar**, objeto matemático de evaluación en la clase de grado noveno.

2.1. Evaluación en Educación Matemática

2.1.1. Las prácticas de evaluación en el aula de matemáticas

Desde la investigación en Educación matemáticas se ha identificado al contrato didáctico como la idea que tiene el conjunto de normas de actuación en el aula de matemáticas (Planas, 2003). Unas son las normas de actuación matemática, específicas de las actividades matemáticas de los alumnos (Yackel & Cobb, 1996), refieren a las capacidades, habilidades o atributos cognitivos propias de la matemática atribuidas a un sujeto. Otras son las normas de actuación sociales, determinadas por el contrato social (Planas, 2003), “obligaciones” no explícitas entre el profesor y los estudiantes (Godino, Batanero, & Font, 2004). En la evaluación en Educación Matemática al enfatizar en un conjunto de estas pautas de actuación, cognitivas o sociales, permite establecer los referentes para determinar qué y cómo se evalúa (Morgan, 2002).

2.2.1.1. Evaluación en Educación Matemática asociada al Discurso psicológico

Según (Morgan, 2002) el discurso psicológico considera como referente de la evaluación en Educación Matemática las pautas de actuación cognitivas (Planas, 2003) del estudiante, ya

que tiene como objetos de evaluación las capacidades mentales propias de las matemáticas y el desarrollo individual de los estudiantes (Morgan, 2002). En Educación Matemática se han definido² como capacidades propias del área: pensar y razonar, argumentar, comunicar, modelar, plantear y resolver problemas, representar, utilizar lenguaje y operaciones simbólicas, formales y técnicas, utilizar ayudas y herramientas. Siendo estas capacidades cognitivas propias de la actividad matemática y las evaluadas desde este discurso de evaluación de la Educación Matemática.

La evaluación en Educación Matemática en el discurso psicológico se concibe como actividad terminal y única evidencia de la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos (Saidón, s.f.). Los instrumentos utilizados en la evaluación preferentemente son las pruebas escritas y tareas de preguntas cerradas, en donde solo hay respuestas correctas o incorrectas (Morgan, 2002), cuya finalidad es seleccionar a los estudiantes de acuerdo a sus capacidades o habilidades cognitivas propias de las matemáticas, por lo que la función de la evaluación en este discurso, se limita a medir dichas habilidades o capacidades matemáticas que poseen los estudiantes. Esta clasificación de los estudiantes, establecida desde este discurso de evaluación genera la estratificación, teniendo en cuenta los planteamientos de (Valero & Skovsmose, 2012) “Por estratificación me refiero a la manera de proveer una clasificación y un ordenamiento de los estudiantes de acuerdo con sus habilidades”. (Planas, 2003), muestra en su investigación la estratificación realizada de los estudiantes en el aula de matemáticas, mediante la metáfora del Norte y del Sur, relacionada con los estudiantes que han desarrollado habilidades o capacidades

² (Saidón, s.f.), presenta las capacidades señaladas por el equipo ERMEL y las correlaciona con las competencias identificadas por Niss (1999), las cuales fundamentan el proyecto PISA, realizado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico OCDE.

matemáticas y con quienes presentan dificultades en destrezas propias de la actividad matemática.

2. 2.1.2. Practicas asociadas al Discurso curricular

En el discurso curricular de evaluación en Educación Matemática toman importancia consideraciones de tipo social, denominadas normas sociales (Planas, 2003), presentes en el aula, las cuales se reflejan en las actuaciones del estudiante en la clase. Son las pautas de actuación las definidas como objeto de evaluación en este discurso (Montejo, 2012). Lo cual permite hacer uso de otros instrumentos de evaluación, como las discusiones de clase, los debates y las diferentes participaciones del estudiante en el aula, estos instrumentos evidencian el actuar del estudiante según las normas sociales del aula. Cobra importancia la interpretación emitida por el docente de cada una de estas actuaciones del alumno, pues constituyen referentes para determinar los juicios valorativos.

(Montejo, 2012) establece como las actuaciones de los estudiantes se encuentran reguladas por las normas sociales, determinadas en la institución educativa, en el manual de convivencia y por los docentes en el aula de clase, mediante el contrato social (Planas, 2003). Es así como en el manual de convivencia (CMC, 2012) encontramos “llegar tarde a clase,..., indisciplina continua que perjudique el desarrollo normal de las actividades académicas”, como una falta leve. “perturbación de clases, actividades culturales o de otro tipo con dichos o hechos inoportunos e indisciplina”, como falta grave. En donde se evidencia como algunas pautas de actuación de los estudiantes en el aula son consideradas incorrectas, desde la normatividad de la institución. Bajo el discurso curricular de evaluación en Educación Matemática, el cumplimiento o no de las normas sociales,

evidenciado mediante las actuaciones del estudiante en el aula, contribuiría como criterio de evaluación de matemáticas.

La consideración en los juicios valorativos de matemáticas, de las actuaciones sociales bien valoradas, como lo son, no hablar en clase y portar el uniforme; determina un estatus al estudiante para fijar un posicionamiento social en el aula de matemáticas, proporcionando ventajas a los estudiantes “sobresalientes” y desventajas a quienes el docente no les aprueba sus actuaciones (Montejo, 2012), permitiendo incluir a los primeros y excluir a los demás. Es así como los estudiantes que cumplen con las normas fijadas en el “manual de convivencia” y en el contrato social, son quienes tienen un porvenir para una evaluación exitosa. Tal y como lo plantean (Valero & Skovsmose, 2012) “por porvenir de una persona entiendo las oportunidades, que la situación social, política y cultural proporcionen a esta persona”. En este caso el cumplimiento de las normas sociales planteadas en el aula de matemáticas brinda más oportunidad para una evaluación exitosa del estudiante.

En prácticas asociadas tanto al discurso psicológico como al curricular, (Morgan & Watson, 2002) encontraron que los docentes interpretan de maneras diferentes los trabajos de los estudiantes, según las autoras las opiniones y evaluaciones de los logros matemáticos formados por el docente de los estudiantes parecen estar influenciadas por características superficiales del trabajo de los estudiantes, de su comportamiento y por las distintas expectativas de los maestros.

2.1.2. Discurso de evaluación por competencias.

El objeto de evaluación son las competencias básicas o genéricas, de las cuales diferentes autores han presentado diversos significados. (Rico, 2007) presenta la definición establecida por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiante (PISA), “la capacidad individual para identificar y comprender el papel desempeñado por las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundados, utilizar las matemáticas y comprometerse con ellas, y satisfacer las necesidades de la vida personal como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”. Tiene en cuenta el desarrollo individual del estudiante con las normas matemáticas y el uso que dicho individuo hace de estas normas para solucionar problemas teniendo en cuenta las afectaciones personales y sociales (García, Salazar, Mancera, Camelo, & Romero, 2009).

En Colombia, los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, Presentan como noción de competencia matemática, “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socioafectivas, comunicativas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos relativamente nuevos y retadores” (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2002, pág. 49). Hay reconocimiento al individuo tanto cognitivo como socioafectivo, que posee unos conocimientos y habilidades reguladas por las normas matemáticas, las cuales le permiten unas actuaciones acertadas en diferentes contextos.

(García, Salazar, Mancera, Camelo, & Romero, 2009) Presentan significados de otros autores de competencia matemática y consideran a partir de estos, que no solo tiene en cuenta al sujeto cognitivo, además consideran las actuaciones construidas socialmente. Con estas definiciones de competencia, establecen que en este discurso de evaluación por competencias, a diferencia del discurso psicológico, el objeto de evaluación no son únicamente las normas de actuación cognitivas de un estudiante, ni las normas sociales propias del discurso curricular. En la Evaluación por competencias en matemáticas se configuran las pautas de actuación (Planas, 2003) cognitivas, con las pautas de actuaciones sociales del sujeto. Es así como evalúan las actuaciones sociales e individuales del estudiante con dicho saber matemático.

La función que cumple la evaluación en este discurso no es única, además de regular el nivel de competencia adquirido por el estudiante, sirve de apoyo tanto en el proceso de enseñanza como en el de aprendizaje, para ajustarlos (Gobierno Vasco, s.f.). Implicando que la evaluación es una práctica en donde tanto el docente como el estudiante aprenden.

2.2. Sesgos en la evaluación en Educación Matemática

(Morgan & Watson, 2002) en su investigación señalan como en la evaluación en Educación Matemática no solo intervienen aspectos relacionados con las actuaciones matemáticas (normas cognitivas) utilizadas por un estudiante al realizar una tarea matemática. Además intervienen las normas sociales manifestadas por el estudiante en el salón de clase, según (Montejo, 2012) este es uno de los factores conforman el sesgo sistemático. Dichos factores están asociados a: las percepciones del profesor con respecto a las habilidades matemáticas del estudiante, consideraciones sociales establecidas por el docente en el aula de matemáticas, las interpretaciones (sobre el comportamiento de los estudiantes, de los

acontecimientos que surgen en el aula y de las producciones orales y escritas de los estudiantes), cada uno de estos factores determinan los juicios definidos por el profesor sobre los estudiante.

De los factores que conforman el sesgo optamos por el estudio de las interpretaciones hechas por el profesor sobre las actuaciones matemáticas del estudiante. Dichas interpretaciones, no solo están relacionadas con la norma matemática, el docente a las interpretaciones de la actividad matemática, le antepone normas de carácter social, lo cual genera ventajas para aquellos estudiantes que cumplen con las normas sociales en el salón de clase frente a quienes presentan dificultades con sus pautas de actuación de carácter social. Un ejemplo de esto es el señalado por (Morgan & Watson, 2002), en donde muestran como dos estudiantes con rendimientos matemáticos similares son evaluados de maneras diferentes, desconociendo actuaciones matemáticas del estudiante con dificultades en el cumplimiento con actuaciones de tipo social.

2.3 Recursos para las interpretaciones del docente.

En matemáticas la naturaleza interpretativa del docente no es igual al momento de evaluar los aprendizajes de diferentes estudiantes, según (Morgan & Watson, 2002), el profesor tiene en cuenta algunos recursos para llevar a cabo dichas interpretaciones (cfr. Apartado 1.1.3), los cuales se relacionan con los propuestos por Even y Wallach (2003), citados por (Montejo, 2012) para quienes el docente en sus interpretaciones tiene en cuenta factores como: los sentimientos, sus conocimientos matemáticos y la disposición hacia los estudiante. Estas consideraciones ajenas a aspectos matemáticos para emitir juicios valorativos, genera sesgos en la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, los juicios de los profesores dependen de la interpretación realizada por el docente de las tareas

hechas por los estudiantes, por lo tanto al valorar la actividad matemática intervienen aspectos sociales, culturales, económicos e ideológicos (Cerdeña, s.f.) que pueden ser determinantes en el momento de la interpretación.

Los factores o recursos que usa el docente para valorar la actividad matemática del estudiante, hacen referencia a aquellos aspectos ajenos a la actividad matemática en los que el docente fundamenta las interpretaciones que realiza de las producciones orales o escritas, los comportamientos de los estudiantes y los acontecimientos en el aula. Estos aspectos influyen en el juicio valorativo que asigna el profesor con respecto al aprendizaje de aspectos matemáticos (Morgan & Watson, 2002). Entre los cuales encontramos los sentimientos, sus conocimientos matemáticos y la disposición hacia los estudiantes.

2.4. Álgebra escolar.

(Godino, Castro, Aké, & Wilhelmi, 2012) presentan algunas concepciones con respecto al razonamiento o pensamiento algebraico, en términos de tipos de tareas, objetos y procesos algebraicos implicados. Los autores destacan la generalización como uno de los rasgos característicos del razonamiento algebraico. Documentos oficiales relativos a la Educación Matemática en Colombia como los Lineamientos Curriculares (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 1998) y los Estándares Básicos de Calidad en Matemáticas (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2002), permiten evidenciar la generalización de patrones como el proceso algebraico que prima desde la Educación Básica Primaria, para el desarrollo del pensamiento algebraico. Es así como el Colegio CMC en su malla curricular adopta algunos indicadores de evaluación, propuestos en (MEN, Ministerio de Educación

Nacional, 2002), relacionados al trabajo con regularidades y diferentes patrones, los cuales encontramos en grados de la Educación Básica Primaria (desde grado primero hasta grado quinto), Educación Básica Secundaria (desde grado sexto a grado noveno) y Media (grado décimo y undécimo).

CICLO	PROPÓSITOS POR CICLO	GRADO	PROPÓSITOS POR GRADO	CONTENIDOS	METODOLOGIA Y ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Uno	Reconocer, relacionar, describir y utilizar objetos y situaciones detalladas en contextos numéricos, geométricos, espaciales, métricos, de variación y aleatorios mediante un lenguaje (oral, escrito, visual, auditivo y táctil)	Primero	Promover en niños y niñas el desarrollo y comprensión del sistema conceptual decimal con cantidades discretas y continuas, mediante situaciones concretas.	Seriaciones numéricas	Lo lúdico, por ser el que acerca a los niños y niñas al conocimiento desde una actividad placentera; pero a la vez permite hacer una mirada global, ya que permea la totalidad de su pensamiento, conectando conceptos particulares, a otros conceptos generales	Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, Geométrico). Construyo secuencias numéricas y geométricas.

Tomado (CMC, 2011), Anexo 1

en el anterior apartado de la malla curricular de la Institución Educativa CMC, se presentan aspectos relacionados con la generalización de patrones en este colegio para grado primero, que prevalecen hasta culminar la formación escolar, correspondiéndose con los planteados en documentos oficiales a nivel Nacional.

Si bien (Godino, Castro, Aké, & Wilhelmi, 2012) estudian la generalización como el proceso fundamental en el razonamiento algebraico, no desconocen otras postura de investigadores que relacionan el álgebra con el tratamiento de objetos de naturaleza indeterminada, en donde a las cantidades indeterminadas se les da tratamientos numéricos, es decir, se operan incógnitas y parámetros como si se conocieran las cantidades desconocidas. Estas prácticas no involucran procesos de generalización. Un ejemplo de esta práctica es una de las analizadas por (Montejo, 2012), donde los estudiantes deben operar cantidades desconocidas, valiéndose de las explicaciones (basadas en los algoritmos para operar expresiones algebraicas) hechas con anterioridad por la docente.

Con respecto a los objetos considerados en la práctica matemática de índole algebraico (Godino, Castro, Aké, & Wilhelmi, 2012), los autores consideran conceptos, propiedades y argumentos enunciados en lenguaje alfanumérico. En el colegio CMC los objetos propuestos por los profesores para desarrollar en grado noveno (ver Anexo 2) se relacionan con los planteados por los autores, (1) **relaciones binarias**, predominan las equivalencias, (2) **operaciones**, refiere a cálculos algebraicos, entre expresiones y fracciones algebraicas, para este grado en esta Institución Educativa, (3) **funciones**, a partir de segundo periodo en noveno se propone el trabajo con funciones lineales, cuadráticas y cúbicas, (4) estructura, las cuales como indican los autores son propias del álgebra superior.

Los tipos de actividades son considerados otro de los rasgos característicos de álgebra (Godino, Castro, Aké, & Wilhelmi, 2012), los autores presentan el modelo de actividades de álgebra escolar sintetizado por Kieran (2003), **generacional**, formación de expresiones y ecuaciones, son actividades de este tipo ecuaciones con una incógnita, generalizaciones a partir de patrones. **Transformacional**, cambios de forma simbólica manteniendo equivalencias, ejemplo de este tipo de tareas son propuestas por la profesora de la primera práctica analizada por (Montejo, 2012) “la sesión sobre factorización de trinomios de la forma $x^2 + bx + c$ ”, y **global o de meta-nivel**, en donde predominan actividades de modelación y resolución de problemas que requieren de procesos matemáticos más generales.

3. METODOLOGÍA

En este capítulo describo la metodología utilizada para el desarrollo del estudio. Iniciando con la contextualización del enfoque de la investigación, posteriormente presento los instrumentos utilizados para la recolección de la información y el sistema de categorías establecido para la investigación.

3.1. Enfoque

El estudio se inscribe en el enfoque cualitativo, pues tiene el propósito de caracterizar los referentes en los juicios de valoración de los profesores en la evaluación de las matemáticas en una clase de álgebra escolar. Específicamente, hemos realizado una microetnografía para intentar observar y comprender las prácticas de evaluación. Los vínculos de las interpretaciones del profesor con las estructuras (sociales, económicas y políticas) respecto a la enseñanza, aprendizaje y evaluación de las matemáticas y con los sistemas de evaluación institucionales. Y con las interpretaciones de los profesores sobre las biografías de aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes en su relación con la valoración de comportamientos sociales en la clase de matemáticas. En razón a esta consideración buscamos resaltar y reconstruir los procesos significativos relacionados con la pregunta del estudio: ¿Qué referentes utiliza el profesor en los juicios valorativos sobre las actuaciones de los estudiantes cuando resuelven tareas del álgebra escolar?

La microetnografía entendida (Us Soc, 2009) como método de investigación, en un espacio reducido de la cultura, permite considerar el estudio como un estudio de caso, en donde los datos (información verbal y no verbal) consisten en experiencias naturales de los

profesores de matemáticas y de los estudiantes junto con la observación realizada en la clase de álgebra de grado noveno.

3.2. Fases del estudio

Fase 1: Construcción del problema de investigación.

Mediante el estudio de los antecedentes, se determina el estado de la investigación en referencia a evaluación, prácticas de evaluación en clases de matemáticas y la relación entre la evaluación y los referentes usados por el docente para emitir juicios de valor.

Fase 2: Recolección de la información

Se solicitan los permisos, tanto a las directivas del colegio como a los padres de los estudiantes de grado noveno en la institución CMC para poder llevar a cabo las entrevistas, de igual manera se dialoga con el docente para realizar las observaciones de las dos sesiones de clase en el curso.

Fase 3: Triangulación con la teoría

Los antecedentes y los referentes teóricos permiten definir el sistema de categorías de la investigación, el cual permiten establecer la relación entre las interpretaciones de un docente y los juicios que emite con respecto al aprendizaje. Se hace énfasis en los referentes usados por el docente para establecer juicios de valor.

3.3. Recolección de la información

En la clase de álgebra nos interesa observar los momentos de evaluación con las matemáticas, lo cual requiere de registros de los sucesos entre profesor y estudiante con la presentación concreta de tareas para evaluar al estudiante. El propósito de análisis de la

práctica de evaluación oriento la decisión de observar los eventos de la clase en relación a la evaluación de los aprendizajes matemáticos de los estudiantes en clase de álgebra escolar. Se observaron un total de 4 horas de clase de matemáticas durante dos sesiones, para apreciar los hechos en un contexto natural, como una de las características de la investigación cualitativa (Cistena Cabrera, 2007). El **registro fotográfico**, realizado de las observaciones de las clases, permite caracterizar las pautas tenidas en cuenta por el profesor en la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes.

Por el carácter relacional con que se ha asumido las prácticas de evaluación en el aula, la información documental procedente de **los documentos institucionales** relativos al Proyecto educativo Institucional (PEI), Manual de convivencia, Sistema Institucional de Evaluación (SIE) y los planes de estudio del área de matemáticas, son parte integrante del corpus de información. La información también procede de **cuadernos**, como materiales del estudiante, con la finalidad de determinar los tipos de tareas de álgebra propuestas por el docente en la clase.

En el trabajo de campo y con la triangulación realizada entre los documentos institucionales y los referentes teóricos, se generaron los datos con **entrevistas** tanto al profesor como a estudiantes con resultados diferentes en su evaluación.

Las **entrevistas realizada a el profesor y a los estudiantes**, son semi-estructuradas (Cistena Cabrera, 2007, pág. 46). Las preguntas establecidas como guía de la conversación desarrollada entre el entrevistador y los entrevistados. En la entrevista entendida como Steiner Kvale (1996), citado por (Skovsmose, Alrø, & Valero, 2008), el entrevistado es conocedor de las preguntas presentadas previo a la conversación. Por esta razón tal y como

lo plantean los autores, no hay una agenda oculta entre los participantes. Así mismo el dialogo y la colaboración establecida permite a los participantes expresar de manera más clara sus pensamientos, comprometiéndolos a generar construcciones colectivas (Skovsmose, Alrø, & Valero, 2008).

3.4. Categorías

La elaboración de las Categorías apriorísticas procedió de los referentes conceptuales que soportan los tópicos del estudio (normas sociales, normas cognitivas, algebra escolar, interpretaciones, juicios de valor). Se tiene especial atención en la distinción previa de los tópicos centrales que focalizan la investigación. Estos tópicos surgen de los objetivos tanto generales como específicos (Cisterna, 2005).

Objetivo General	Específicos
Caracterizar los referentes en los juicios de valoración de los profesores en la evaluación de las matemáticas en una clase de algebra escolar.	<p>Analizar los recursos que intervienen en la interpretación de las actuaciones consideradas válidas en el aprendizaje del algebra escolar.</p> <p>Analizar cuáles son los criterios utilizados en la interpretación de las actuaciones consideradas válidas en el aprendizaje del algebra escolar.</p>

(Morgan & Watson, 2002), señalan como desde las interpretaciones que se articulan en los juicios valorativos intervienen nociones existentes sobre cómo ser un "buen estudiante en matemáticas", incluyendo aspectos no matemáticos como formas de comportamiento, habilidades sociales, de género, y clase social, lo cual hace parte de la experiencia de los docentes y las expectativas de los estudiantes y los salones de clase en general como uno de los recursos utilizados por el docente para interpretar los textos de los estudiantes.

En la emisión de los juicios con respecto al éxito en las matemáticas, o en lo considerado válido en el aprendizaje de las matemáticas incluyen juicios valorativos relacionados con aspectos culturales de los estudiantes. En otros casos incluyen juicios de concepciones de los profesores sobre las consideraciones necesarias para tener éxito en el aprendizaje de las matemáticas. Ello porque en la observaciones en las prácticas de evaluación de matemáticas el docente asigna una valoración sobre las soluciones de los estudiante a las tareas matemáticas en la cual influyen aspectos, los cuales no solo están relacionadas con las pautas de actuación cognitivas propias del objeto matemático.

En este sentido, en la recolección de la información (observación de la clase, entrevistas al profesor, análisis de documentos institucionales) encontramos que como referentes en los juicios de valoración los docentes incluían aspectos relacionados con el comportamiento social de los estudiantes como manera de mantener el orden y la disciplina en la clase de matemáticas. La fuerza de este referente en los juicios de valoración en la clase de algebra obedece a reconocer que en la institución prevalece la necesidad de la norma social.

Con base en estos argumentos en el siguiente diagrama (Figura 1) se relacionan los referentes teóricos que conforman el estudio de la práctica de evaluación de un docente de algebra escolar.



Figura 1. Relaciones de los referentes teóricos

En este diagrama relacional las interpretaciones hechas por el docente de los acontecimientos en el aula, los comportamientos de los estudiantes y las tareas, en las que basa los juicios para emitir una valoración de la actividad matemática de los estudiantes, están permeadas por normas de tipo social y cognitivas que determinan los criterios de evaluación, las cuales surgen de la configuración de los discursos de evaluación tanto institucionales como externos.

Las normas sociales emergen del contexto social, cultural y económico de los estudiantes y están reguladas en el Manual de Convivencia como uno de los componentes del Proyecto Educativo Institucional (PEI). Por su parte la norma cognitiva en la que el docente basa las

interpretaciones debe atender las propuestas institucionales, las cuales surgen de los planteamientos a nivel Nacional con respecto a la evaluación en matemáticas.

Estas relaciones permiten determinar tres categorías, las cuales se presentan en la siguiente figura.

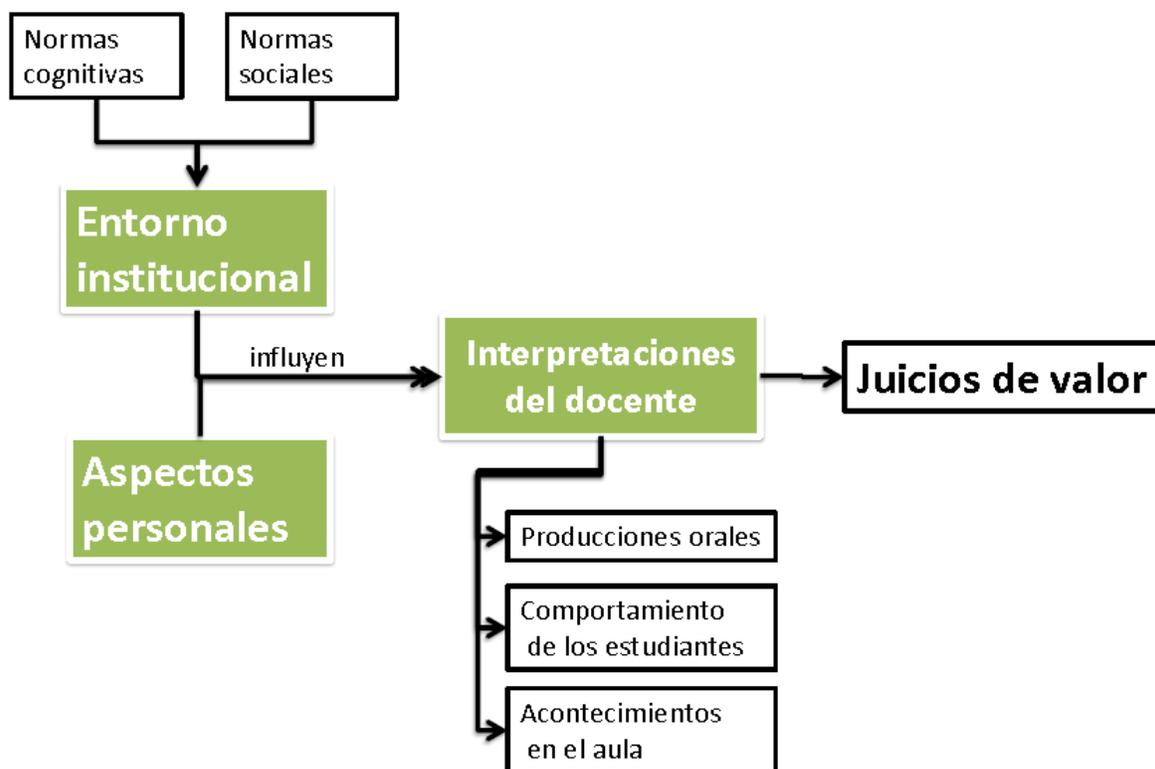


Figura 2. Sistema de categorías

Las tres grandes categorías de este trabajo son el **entorno institucional** (en donde se determinan las normas en el aula de matemáticas, las cuales llevan a establecer los criterios de evaluación), **aspectos personales**, en los que el docente fundamenta **las interpretaciones** hechas sobre las producciones orales y escritas de los estudiantes, sus comportamientos y los acontecimientos en el aula. Estas interpretaciones le permiten emitir juicios de valor con respecto a los aprendizajes de álgebra escolar.

La primera categoría desarrollada como la **influencia del contexto social, cultural, económico e institucional de los estudiantes en las interpretaciones del docente**, resulta de la naturaleza de las normas sociales y matemáticas establecidas en la institución, tal y como se presentó en el capítulo 2, (Morgan & Watson, 2002) las consideran referentes en la interpretación que el docente hace para emitir juicios de valor.

La segunda categoría, **los referentes personales en las interpretaciones del profesor en el aula de matemáticas**, se tienen en cuenta aspectos ajenos a las matemáticas en los que el docente basa sus interpretaciones, los cuales según Even y Wallach (2003), citados por (Montejo, 2012) corresponden a: los sentimientos, sus conocimientos matemáticos y la disposición hacia los estudiantes.

La tercera categoría, **las interpretaciones del docente**, refiere a como el docente tiene en cuenta los factores de la primera y segunda categoría, para interpretar los comportamientos de los estudiantes, los acontecimientos que surgen en el aula y las producciones orales o escritas.

4. ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este capítulo se realiza el análisis de los momentos de evaluación en las dos sesiones de clase de álgebra observadas en noveno grado, teniendo como referencia las categorías planteadas en el capítulo 3. Inicialmente se analiza los factores externos al aula de clase de matemáticas, que influyen en las interpretaciones hechas por el docente. Posteriormente se estudia cómo estos aspectos son tenidos en cuenta por el profesor en las interpretaciones realizadas de los comportamientos de los estudiantes, los acontecimientos en el aula y las producciones orales o escritas de los estudiantes.

4.1. La influencia del contexto social, cultural, económico e institucional de los estudiantes en las interpretaciones del docente.

Los episodios de evaluación en la clase de álgebra escolar, fueron observados en una institución pública de la ciudad de Bogotá (Colombia), ubicada en la localidad de Usme, una de las localidades más afectadas por los fenómenos de pobreza, desempleo, violencia, consumo de drogas, economía informal y desplazamiento forzoso (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2010). El estrato socio económico de los estudiantes corresponde a 1 y 2, los menores establecidos en el país, bajo-bajo y bajo respectivamente.

Dadas las condiciones sociales, económicas y culturales de los estudiantes del colegio, la Institución propone un Proyecto Educativo Institucional (PEI), fundamentado en el cumplimiento de la Ley de Infancia y Adolescencia (Ley 1098 de noviembre 8 de 2006). Hace énfasis en el derecho a la integridad personal, entendida como el derecho que tienen los estudiantes a ser protegidos contra todas las acciones o conductas causantes de muerte, daño o sufrimiento físico, sexual o psicológico (Congreso de Colombia, 2006) Art. 18, para lo cual se promueve el derecho de los alumnos a la protección contra el maltrato por parte

de las personas o grupos con quien convive, entre los cuales encontramos a la comunidad educativa. Las normas propuestas en el Proyecto Educativo Institucional reglamentan los comportamientos de los estudiantes para garantizar sus derechos (CMC, 2012).

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) del colegio CMC, establece las normas que rigen a los miembros de la comunidad educativa, mediante el Manual de Convivencia, en donde incluyen los deberes de los estudiantes, agrupados en cuatro niveles, académico, disciplinario, presentación personal y en el orden social. Cada uno de estos deberes constituyen las pautas del contrato social (Planas, 2003). Los principales deberes de los estudiantes planteados por el colegio son:

Nivel	Deberes
En el orden académico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dedicar todos los esfuerzos intelectuales, físicos y afectivos hacia el logro de aprendizajes que permitan alcanzar los objetivos académicos y formativos en cada una de las áreas 2. Realizar y cumplir con las tareas, lecciones y trabajos señalados por los docentes en el tiempo acordado dentro de la jornada y calendario académico.
En el orden disciplinario	<ol style="list-style-type: none"> 3. Asistir puntualmente a todas las clases y actividades, permaneciendo en ellas durante el tiempo que ha sido programado 4. Portar correctamente el uniforme de diario o deportivo, completo, aseado y en buen estado 5. Tener y mantener un comportamiento de respeto y tolerancia hacia los integrantes de la comunidad. 6. No portar o hacer uso de cualquier tipo de arma real o juguete bélico. 7. Abstenerse de propiciar cualquier género de violencia o irrespeto contra cualquiera de los integrantes de la comunidad educativa. 8. Abstenerse de consumir o inducir al consumo de drogas psicotrópicas, bebidas alcohólicas y cualquier tipo de cigarrillo. 9. Establecer relaciones interpersonales amables y cordiales con todo el personal de la institución fundamentados en el respeto y en el dialogo.

En la presentación personal	<p>10. Los y las estudiantes deben presentarse con el cabello limpio y recogido. Evitar los peinados, corte y/o tintes por modas, grupos juveniles y/o tribus urbanas.</p> <p>11. Portar el uniforme institucional de forma correcta y según el horario de clase.</p>
En el orden social	<p>12. Respetar y valorar el trabajo de todos los integrantes de la comunidad educativa.</p> <p>13. Estar dispuesto y recibir orientación sobre la prevención a cualquier tipo de explotación y adicción de sustancias que generen dependencia.</p> <p>14. Tratar al personal docente, administrativo y de servicios generales con la consideración, respeto, aprecio y justicia que todo ser humano merece de sus semejantes.</p>

Tabla 1: deberes de los estudiantes (CMC, 2012)

Estas normas establecidas por la institución, están relacionadas con el respeto, el orden y la responsabilidad, refieren a pautas de tipo social (Planas, 2003), puesto que establecen los comportamientos adecuados de los estudiantes en el colegio. La mayoría de normas determinadas en la institución CMC, están dadas en el orden disciplinario, debido al contexto social, cultural y económico en donde se encuentra ubicado el colegio. Estableciendo deberes específicos relacionados con la violencia (números 6 y 7, en la tabla 1) y el consumo de drogas (números 8 y 13 en la tabla 1), como problemas propios del entorno de los estudiantes que la institución debe enfrentar para garantizar los derechos de los alumnos.

El colegio mediante el Manual de Convivencia, establece normas, alguna de ellas emergen del entorno social, cultural y económico de los estudiantes. Normas que entran al aula de matemáticas y regulan los comportamientos de los estudiantes, según (Montejo, 2012) hacen parte de las interpretaciones, como uno de los factores que determinan los juicios de valor emitidos por el profesor sobre los estudiantes, esto se refleja en la entrevista realizada al docente (Anexo 3)

Entrevistador: Varias veces ha mencionado la responsabilidad, en la evaluación que usted hace de los aprendizajes de los estudiantes, ¿juega un papel muy importante la responsabilidad, el cumplimiento?

Entrevistado: Obviamente toca exigirles, toca cumplir con esas cosas , tanto con las llegadas temprano, la entrega de trabajos puntuales y a tiempo, que sean ordenados, porque uno pues no saca nada con que el estudiante, pues puede que en clase, sea calladito pero no entrega trabajos y demás o puede que al contrario haga indisciplina en clase, por más bueno que sea, todos esos son factores influyen al momento de su evaluación

Entrevista al docente, aparte 2

Cuando el profesor (entrevistado) dice “toca cumplir con esas cosas”, en relación a la puntualidad, el orden y el cumplimiento. Hace referencia a las normas sociales (Planas, 2003) que entran al aula de matemáticas y son consideradas en la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes (Montejo, 2012). Dichas normas generan predisposiciones e influyen en las interpretaciones hechas por el docente de las tareas o textos matemáticos realizados por los estudiantes (Morgan & Watson, 2002). Por ejemplo, en esta parte de la entrevista el profesor reconoce la influencia de las pautas de actuación en las valoraciones emitidas de los aprendizajes de los estudiantes, pues indica “por mas bueno que sea [un estudiante]”, haciendo referencia a normas matemáticas, “todos esos factores influyen al momento de su evaluación” en relación a normas sociales, como la disciplina y la responsabilidad.

El no cumplimiento de la norma social lleva a desconocer actuaciones de tipo matemático, en la interpretación del docente en las tareas realizadas por los estudiantes, por lo tanto la noción del docente de “ser un buen estudiante en matemáticas” depende de pautas de actuación de los estudiantes. En el anterior ejemplo un estudiante que haya adquirido destrezas y habilidades matemáticas puede no ser considerado “buen estudiante de matemáticas”, si presenta dificultad en el cumplimiento de la norma social. La

interpretación de la actividad matemática depende de la interpretación hecha por el docente de los comportamientos de los estudiantes (Montejo, 2012).

Según (Morgan, 2002) al considerar, en la evaluación de las actuaciones matemáticas, aspectos no cognitivos como formas de comportamiento, habilidades sociales, de género, y clase social, se utiliza uno de los recursos en la evaluación de matemáticas, planteados (cfr. Apartado 1.3) como predisposiciones del profesor para la interpretación de las tareas matemáticas realizadas por los estudiantes. Dado el contexto social, cultural y económico de los estudiantes, la institución legítima la consideración de aspectos no cognitivos en la valoración de logros matemáticos, mediante el Sistema Institucional de Evaluación (SIE).

El SIE del colegio propone como criterios de evaluación, las competencias definidas en la institución como “la capacidad que tiene un estudiante para demostrar que ha adquirido un conocimiento y que puede aplicarlo a una situación determinada. Es saber hacer una tarea en circunstancias específicas” (CMC, 2010), dichas competencias desde los planteamientos de la institución se evalúan en tres niveles: **cognitivo**, da prioridad a los conocimientos propios de las matemáticas, desarrollados en el aula. **Procedimental**, referida a la ejecución de procedimientos. **Actitudinal**, el docente como criterio de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, debe tener en cuenta sus actuaciones validadas en el Proyecto Educativo Institucional (PEI).

La institución orienta mediante el SIE a los docentes para tener en cuenta en la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, los criterios cognitivo, procedimental y actitudinal, cada uno de ellos responde al cumplimiento de normas establecidas, algunas veces institucionalmente y otras en el aula, las cuales se constituyen como puntos de referencia

para la evaluación. Según (Rosales, 1990) estos criterios sirven de apoyo para verificar el cumplimiento de la norma en los niveles establecidos por el colegio. (Montejo, 2012) citando a (Planas, 2003) y a (Yackel & Cobb, 1996), hace referencia a dos tipos de normas que sirven de referente al docente para valorar las actuaciones de los estudiantes en el aula de matemáticas, normas sociales y normas matemáticas.

Las normas sociales en el colegio, refieren a los comportamientos apropiados de los estudiantes en las diferentes clases (Montejo, 2012, pág. 57), competencias actitudinales en el colegio según (CMC, 2010). Hace referencia a los procesos de convivencia escolar como referentes para la evaluación (CMC, 2010), regulados en el Manual de Convivencia con pautas de actuación que debe cumplir el estudiante (ver Tabla 1). El SIE de la institución orienta a tener como referente en la evaluación de los aprendizajes de matemáticas, normas sociales, para lo cual establece como criterio de evaluación las pautas de actuación de los estudiantes en el aula. Es decir, desde los planteamientos institucionales las normas sociales permean la clase de matemáticas, aspecto no solo evidenciado en esta institución. (Montejo, 2012) señala como esto sucede en instituciones educativas, cuyos contextos sociales, culturales y económicos son diferentes a los del colegio CMC.

Las normas matemáticas, entendidas como las reglas implícitas o explícitas de procedimientos o algoritmos puesto en juego durante la clase (Yackel & Cobb, 1996) citado por (Montejo, 2012), las cuales regulan las actuaciones matemáticas de profesores y estudiantes ante las actividades propuestas para la clase. En la institución CMC el SIE hace referencia a las competencias procedimentales y cognitivas como referente para la evaluación de aprendizajes con respecto a objetos matemáticos a ser enseñados, establecidos en la malla curricular del área.

La malla curricular, es la expresión institucional adoptada por la comunidad del colegio en referencia al plan que organiza las matemáticas para ser enseñadas en la institución. En el marco del programa de articulación³ adelantado entre las Instituciones Educativas Distritales e Instituciones de Educación Superior, el colegio acuerda con una de las instituciones universitarias los planes de estudio, los cuales son presentados en una matriz, denominada malla curricular (ver Tomado (CMC, 2011), Anexo 1).

La malla curricular acordada entre el colegio y la universidad relaciona **contenidos**, a desarrollar en los diferentes grados en el transcurso del año académico; **metodologías y estrategias pedagógicas**, en referencia a cómo abordar los contenidos propuestos; e **indicadores de evaluación**, los cuales se corresponden con algunos de los estándares propuestos por (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2002). Para grado noveno los contenidos, están relacionados con números reales, funciones trigonométricas y secciones cónicas. Conceptos que según la propuesta de estándares básicos de competencias en matemáticas, son desarrollados en grado décimo y undécimo.

Al relacionar los indicadores de evaluación presentados en la malla curricular para grado noveno, con los estándares propuestos por (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2002) para grado decimo, se corresponden al pie de la letra, la siguiente tabla señala los estándares y los indicadores del colegio.

³ La articulación es un proceso pedagógico y de gestión que implica acciones conjuntas para facilitar el tránsito y la movilidad de las personas entre los distintos niveles y ofertas educativas, el reconocimiento de los aprendizajes obtenidos en distintos escenarios formativos y el mejoramiento continuo de la pertinencia y calidad de los programas, las instituciones y sus aliados” (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2010)

Estándares básicos de competencias para grados 10° y 11°, propuestos por (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2002)	Indicadores de evaluación propuestos para grado 9°, en (CMC, 2010)
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizo argumentos de la teoría de números para justificar relaciones que involucran números naturales. • Identifico en forma visual, gráfica y algebraica algunas propiedades de las curvas que se observan en los bordes obtenidos por cortes longitudinales, diagonales y transversales en un cilindro y en un cono. • Identifico características de localización de objetos geométricos en sistemas de representación cartesiana y otros (polares, cilíndricos y esféricos) y en particular de las curvas y figuras cónicas. • Resuelvo problemas en los que se usen las propiedades geométricas de figuras cónicas por medio de transformaciones de las representaciones algebraicas de esas figuras. • Utilizo las técnicas de aproximación en procesos infinitos numéricos. • Modelo situaciones de variación periódica con funciones trigonométricas e interpreto y utilizo sus derivadas. • Interpreto y comparo resultados de estudios con información estadística provenientes de medios de comunicación. • Justifico o refuto inferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios publicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar. • Diseño experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta. • Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los argumentos de la teoría de números para justificar las relaciones que involucran a todos los números reales. • Desarrolla comprensión sobre permutaciones y combinatoria como una técnica de conteo. • Identifico en forma visual, gráfica y algebraica algunas propiedades de las curvas que se observan en los bordes obtenidos por cortes longitudinales, diagonales y transversales en un cilindro y en un cono. • Identifico características de localización de objetos geométricos en sistemas de representación cartesiana y otros (polares, cilíndricos y esféricos) y en particular de las curvas y figuras cónicas. • Resuelvo problemas en los que se usen las propiedades geométricas de figuras cónicas por medio de transformaciones de las representaciones algebraicas de esas figuras. • Utilizo las técnicas de aproximación en procesos infinitos numéricos. • Modelo situaciones de variación periódica con funciones trigonométricas e interpreto y utilizo sus Derivadas. • Interpreto y comparo resultados de estudios con información estadística provenientes de medios de comunicación. • Justifico o refuto inferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios publicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar. • Diseño experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta. • Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas.

Tabla 2: relaciones entre indicadores de evaluación y estándares básicos de calidad

Al adoptar los estándares básicos de competencias, como referentes para la evaluación en la institución, implícitamente se establece como norma cognitiva en la evaluación de los aprendizajes matemáticos las competencias, definidas en documentos oficiales como lineamientos curriculares de matemáticas (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 1998) y Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2002). Documentos en los que el ICFES sustenta las pruebas externas en el área de matemáticas (ICFES, 2013). Es así como el discurso de la evaluación externa, realizada por el Ministerio de Educación Nacional y el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, desde la propuesta institucional pretende entrar al aula de matemáticas.

La norma cognitiva propuesta por la institución como criterio a tener en cuenta por el docente en la interpretación realizada de las producciones orales o escritas de los estudiantes (Montejo, 2012), no se corresponde con la práctica de evaluación que desarrolla en el aula el docente, ya que mediante la entrevista (Anexo 3), se le indaga sobre el objeto de evaluación de la prueba SABER, realizada por el ICFES, a lo cual responde

Entrevistado: La prueba saber me ha tocado cuidar cursos donde tienen que aplicar esa prueba de los estudiantes de noveno y pues generalmente las preguntas se me hacen muy similares a las que hacen en el Icfes... Esas pruebas casi siempre yo veo que los problemas son contextualizados, a un estudiante no le van a preguntar, utilice el teorema de Pitágoras para encontrar la longitud de este cateto, si no que le van a poner una situación en la que el estudiante involucre ese concepto para llegar a su solución, su respuesta.

Entrevista al docente, aparte 3

Con respecto a las pruebas externas nacionales SABER 5°, 9° y 11°, el profesor reconoce el uso de problemas en diferentes contextos en donde implícitamente involucran conceptos matemáticos. Dando prioridad a los temas matemáticos usualmente trabajados en matemáticas; y restando importancia a las competencias evaluadas por el ICFES mediante las pruebas SABER. Cuando se le pregunta al profesor si en las clases dirigidas por él, desarrolla las competencias evaluadas en las pruebas externas nacionales, responde:

Entrevistado: No, si yo si me he dado cuenta que hay preguntas que como le digo, que los conceptos los están involucrando implícitamente... Bueno, como le había comentado, hay temas que se prestan para eso [desarrollar competencias en el aula], personalmente no conozco una situación en la que uno involucre factorizar, hablando de un polinomio, pero si hay otros temas por ejemplo la ecuación de una recta que uno la podría familiarizar con, no sé, con mirar lo del recibo del agua que eso se presta más para eso

Entrevista al docente, aparte 4

La respuesta hace referencia a los conceptos que según él están involucrados implícitamente en las preguntas de las pruebas SABER, en ningún momento el docente tiene en cuenta las competencias evaluadas por el ICFES, mediante las pruebas SABER cómo lo son: comunicación, modelación, planteamiento y resolución de problemas, comparación y ejercitación de procedimientos (ICFES, 2011). Es decir, para el profesor, cuando trabaja contenidos en el aula contribuye al desarrollo de competencias.

Si bien en los planteamientos del colegio CMC, las competencias matemáticas, son la norma cognitiva establecida como objeto de evaluación en matemáticas, las cuales se corresponde con la propuesta Nacional de los Estándares Básicos de Competencia (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 2002) y con las pruebas externas realizadas por el ICFES. En la práctica de evaluación del docente las competencias, no son la norma

cognitiva o matemática tenida en cuenta en la interpretación que hace de las producciones orales.

En síntesis, en esta práctica de evaluación las interpretaciones realizadas por el docente de los comportamientos de los estudiantes, están influenciadas por la norma social implantada en el colegio, la cual atiende a las condiciones del contexto social, cultural y económico de los estudiantes. Dichas conductas son referentes del docente para emitir juicios con respecto a la actividad matemática de los estudiantes. Por el contrario, la norma cognitiva propuesta por la institución, no influye en las interpretaciones hechas por el docente de las tareas (producciones orales y escritas) realizadas por el estudiante, pues en el colegio se propone las competencias, establecidas a nivel Nacional, como objeto de evaluación, las cuales el docente no tiene en cuenta. El criterio cognitivo para la realización de la evaluación, no asume la propuesta educativa establecida en el del plan de estudio, de la malla curricular del colegio, definida en el Proyecto Educativo Institucional.

4.2. Los referentes personales en las interpretaciones del profesor en el aula de matemáticas.

Según Even y Wallach (2003), citados por (Montejo, 2012) el docente en las interpretaciones tiene en cuenta factores como: los sentimientos, sus conocimientos matemáticos y la disposición hacia los estudiantes. El siguiente análisis está enfocado en estos factores como predisposiciones del docente para emitir juicios de valor con respecto al aprendizaje en matemáticas.

4.2.1. Los sentimientos

(Montejo, 2012) indica que los sentimientos del docente hacia un estudiante se generan a raíz del cumplimiento con la norma social y se manifiesta con la “ayuda” brindada a alumnos con dificultades con la norma matemática. El siguiente aparte de la entrevista al docente revela como en esta práctica de evaluación, al igual que en las presentadas por (Montejo, 2012), las consideraciones para estudiantes que acatan las pautas sociales de actuación, están presentes.

Entrevistador: Cuando habla de todos esos aspectos [la responsabilidad y el cumplimiento como referentes en la evaluación], pues yo lo relaciono directamente con aspectos convivenciales, según el SIE del colegio son las competencias actitudinales la pregunta ahí sería ¿Cómo influye ese criterio de evaluación, en la evaluación que usted hace de los aprendizajes de los estudiantes?, ¿Cómo influye digamos en las notas, lo tiene en cuenta o no lo tiene en cuenta o usted en el aula solo se enfoca en aspectos netamente matemáticos?

Entrevistado: No, no, no yo también les tengo en cuenta, les tengo presente esos aspectos, por ejemplo que un estudiante ya llega el momento de sacarle su nota definitiva y de pronto el estudiante aprueba la materia con tres punto cero en adelante, y el estudiante tubo un dos punto ocho, un dos siete, un dos nueve, no sé, entonces también a veces uno mira, será que ese estudiante se merece la ayuda, por haber tenido un compromiso actitudinal en clase , que no interrumpa, que no moleste

Entrevista al docente, aparte 5

Cuando el docente indica “llega el momento de sacarle la definitiva”, está haciendo referencia a determinar una calificación numérica, a partir de las actividades realizadas en el transcurso del periodo academico, las cuales permiten constatar los criterios que en conjunto con los docentes del área de matemáticas han establecido para grado noveno (anexo 2). Sin embargo estos criterios no son los definitivos, ya que cambian por consideraciones sobre el comportamiento social del estudiante, pues estudiantes que no

alcanzan el nivel matemático establecido y cumplen con normas sociales son merecedores de “ayudas” de parte del docente, que permiten cambiar el juicio de evaluación. En la nota final de algunos estudiantes influye el cumplimiento de las pautas de actuación para aprobar la asignatura. No se tienen en cuenta ni los criterios establecidos, ni los instrumentos que le permitieron recopilar información, para emitir el juicio valorativo con respecto al aprendizaje de álgebra.

El docente acuerda con los estudiantes los instrumentos de evaluación: (1) trabajo en clase (actividades realizadas en el aula), (2) puntos (actividades realizadas en la casa), (3) evaluaciones (pruebas escritas) y (4) autoevaluación. Sin embargo, tal y como se evidencio en el anterior párrafo estos referentes no son los únicos tenidos en cuenta por el docente, el anterior aparte de la entrevista al docente, señala como a las calificaciones obtenidas por el estudiante durante el periodo, el docente agrega sus percepciones con respecto a su comportamiento en el aula de clase, lo cual (Montejo, 2012) y (Morgan & Watson, 2002) determinan como uno de los recursos utilizados por el docente para interpretar los comportamientos de los estudiantes.

4.2.2. Conocimientos matemáticos del docente

Algunos de los recursos señalados por (Morgan & Watson, 2002), en los cuales los docentes fundamentan sus interpretaciones están asociados a esta categoría: Conocimientos personales de los maestros de las matemáticas y el currículo, creencias de los profesores acerca de la naturaleza de las matemáticas, y cómo se relacionan para la evaluación.

Uno de los aspectos determinados, a partir de la entrevista con el profesor, es la naturaleza que el profesor tiene con respecto a las matemáticas, específicamente en lo referente a

álgebra, como el campo conceptual de la presente investigación. Lo cual se revela del siguiente aparte de la entrevista realizada al docente.

Entrevistador: Lo procedimental, ¿en álgebra además de lo procedimental que otra cosa tiene en cuenta? Si es que lo tiene en cuenta para la evaluación

Entrevistado: No, ahí sí ya, en álgebra sí, no, no, para mí no se presta mucho para hacer otra actividad a parte, más bien uno como que siempre se, sigue los libros clásicos, pues como el Álgebra Baldor y pues ahí uno se da cuenta que todo es ya procedimental, algorítmico.

Entrevistador: Entonces digamos ¿usted que evalúa en álgebra?

Entrevistado: Pues eso ya va muy dependiendo del grado, del curso que uno esté trabajando, pues ya si es octavo por ejemplo casos de factorización, ya en noveno sistemas de ecuaciones dos por dos, o tres por tres, pues eso ya va muy dependiendo del curso.

Entrevistador: Ósea que lo que evalúa es netamente matemático

Entrevistado: Exacto

Entrevista al docente, aparte 6

Para el docente la naturaleza del álgebra está determinada por los procedimientos, que guían los libros de texto, es decir, tal y como lo plantea Radford (2010), citado por (Godino, Castro, Aké, & Wilhelmi, 2012) el profesor y algunos investigadores relacionan el álgebra con el tratamiento de objetos de naturaleza indeterminada. Se da el tratamiento de números a objetos matemáticos como incógnitas, variables y parámetros, los cuales son operados como los conjuntos numéricos.

La concepción de los docentes con respecto a la naturaleza del álgebra, lleva a acordar indicadores de evaluación afines a sus creencias, en estas nociones los profesores basan los referentes cognitivos a tener en cuenta en la evaluación de los aprendizajes de los

estudiantes. Es decir, las propuestas de los profesores están guiadas por el tratamiento a incógnitas, variables y parámetros. Los indicadores acordados para el segundo periodo (ver Anexo 2) de grado noveno (curso y periodo del año en el que se realizaron las observaciones de clase), hacen referencia a aspectos netamente cognitivos, siendo estos el objeto de evaluación que prevalece en el discurso psicológico (Morgan, 2002).

Los indicadores refieren principalmente a capacidades y destrezas matemáticas adquiridas por los estudiantes, en el transcurso del segundo periodo, con respecto a ecuaciones, funciones y sistemas de ecuaciones lineales. Por ejemplo con el indicador “identifica y resuelve una ecuación lineal” se busca el desarrollo de habilidades matemáticas (Saidón, s.f.) como: **comunicar**, expresarse de forma escrita con respecto a ecuaciones como contenido matemático. **Utilizar lenguajes y operaciones simbólicas**, manipulación de expresiones y fórmulas con símbolos.

Los cuatro indicadores propuestos, evidencian la prioridad dada a actividades de tipo generacional y transformacional (Kieran, 1995) pues implican la formación de expresiones y ecuaciones como objetos matemáticos a tratar en el aprendizaje de álgebra (generacional) así como tener en cuenta reglas para mantener la equivalencia de expresiones (transformacional), como por ejemplo sustituir valores en expresiones para graficar una función lineal, en el tercer indicador.

Los indicadores determinan como único referente para la evaluación pautas cognitivas, ninguno de estos hace referencia a pautas de actuación contempladas en el contrato social (Planas, 2003) definidas en el PEI de la institución. Desde los planteamiento de los

profesores el recurso que se privilegia para interpretar los textos (Morgan & Watson, 2002) o instrumentos de evaluación (Montejo, 2012) proviene de la norma cognitiva.

Los indicadores propuestos por los docentes son específicos de álgebra y no requieren procesos matemáticos más generales, características de las actividades de tipo global, actividades que según el docente (ver **Entrevista al docente, aparte 5**) “no se prestan mucho para trabajar en álgebra”. En la concepción que él tiene con respecto a álgebra, no considera en su práctica actividades como la modelación y la resolución de problemas.

La naturaleza que conciben los docentes con respecto a álgebra, fundamenta la propuesta de la organización de las matemáticas a enseñar en el colegio. Prioriza la formación y manipulación de expresiones, (Godino, Castro, Aké, & Wilhelmi, 2012), razón por la cual las actividades propuestas por el docente son de tipo generacional y transformacional, según la propuesta de (Kieran, 1995), lo cual se evidencia en los cuadernos de los estudiantes.

Simplificar las siguientes fracciones algebraicas

$$\frac{2A^2 + 2AB}{3A^2B} = \frac{2A^2(A+B)}{3AB} = \frac{2A(A+B)}{3B}$$

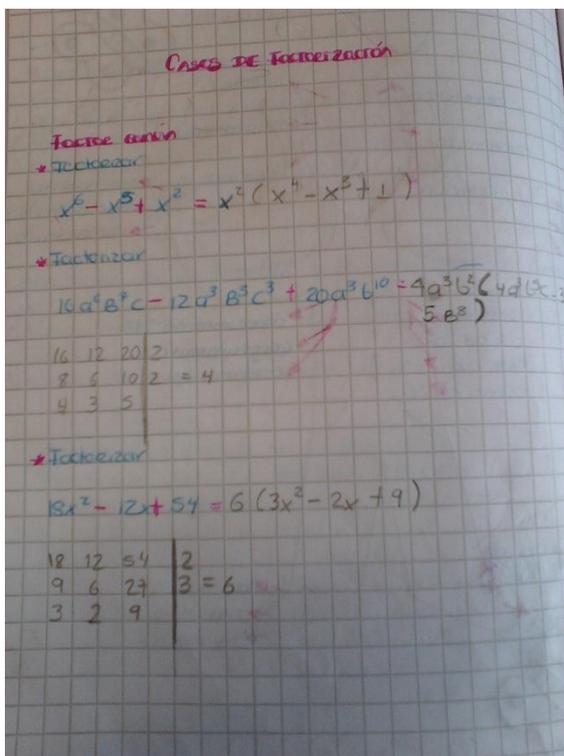
$$\frac{6A^2B^2}{3AB - 6AB^2} = \frac{6A^2B^2}{3AB(A-B)} = \frac{2A^2B}{A-B}$$

$$\frac{4A^2 + 12A}{8A^2} = \frac{4A(A+3)}{8A^2} = \frac{A+3}{2A}$$

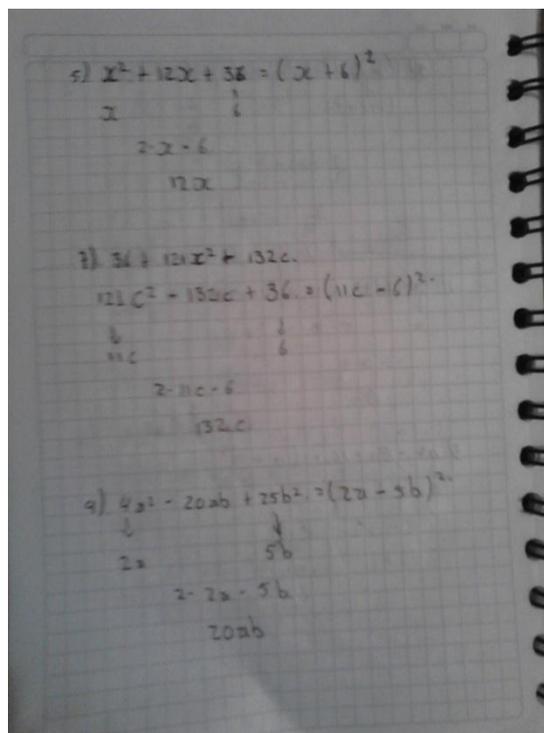
$$\frac{4M^3 - 18M^2 - 24M}{15M - 9M} = \frac{6M(M^2 - 3M - 4)}{3M(5 - 3M)} = \frac{2M(M^2 - 4)}{5}$$

Fotografía 1: actividad, simplificar fracciones algebraicas

La actividad consiste en simplificar fracciones algebraicas, el estudiante debe factorizar y eliminar términos semejantes. Dentro de las actividades catalogadas de tipo transformacional encontramos: factorización, expresiones equivalentes y sustitución de expresiones (Godino, Castro, Aké, & Wilhelmi, 2012). Estas tres actividades las debe realizar el estudiante en la solución de la tarea de la fotografía 1.

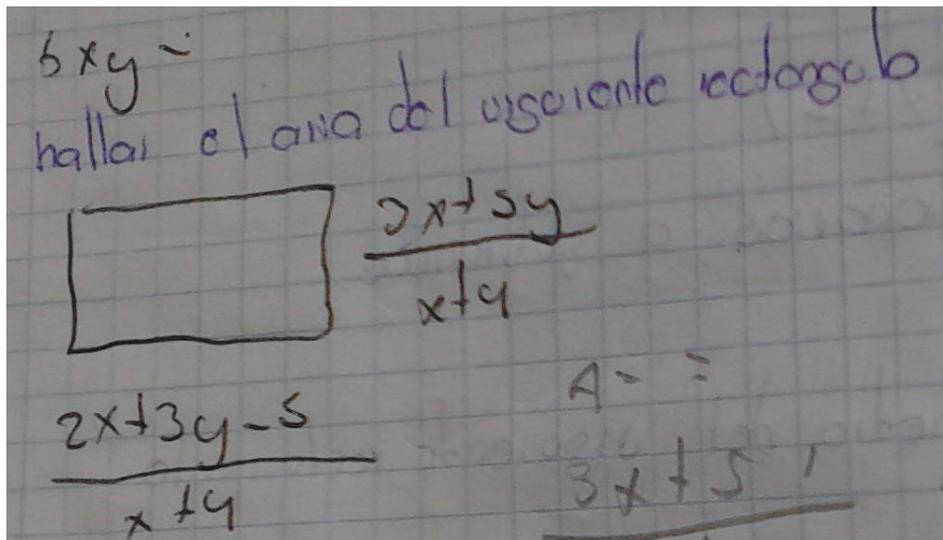


Fotografía 2, actividad factorización, factor común.

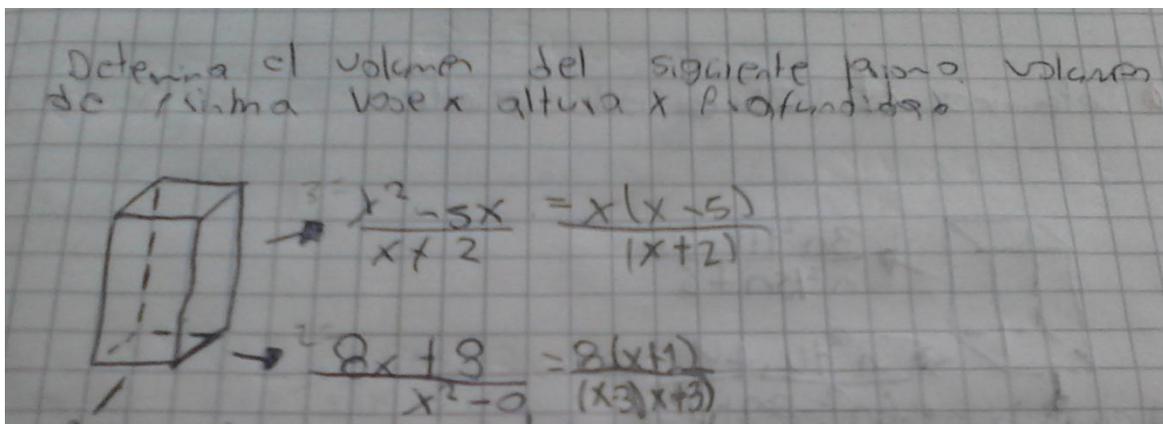


Fotografía 3, actividad factorización, trinomio cuadrado perfecto

Las anteriores fotografías (tomadas de cuadernos de estudiantes diferentes) muestran tareas en donde los estudiantes para su solución deben factorizar una expresión algebraica. La factorización es otra de las actividades categorizada como de tipo transformacional (Godino, Castro, Aké, & Wilhelmi, 2012).



Fotografía 4. Actividad, área de rectángulos cuyas dimensiones son fracciones algebraicas



Fotografía 5. Actividad, volumen de prisma cuyas dimensiones son fracciones algebraicas.

Los estudiantes deben determinar el área y el volumen de figuras geométricas, cuyas dimensiones son fracciones algebraicas. La solución de estas tareas requiere que el estudiante: factorice polinomios, simplifique y opere fracciones algebraicas. Autores como

(Montejo, 2012) y (Godino, Castro, Aké, & Wilhelmi, 2012) asocian estas tareas como actividades de tipo transformacional.

4.2.3. Disposición hacia los estudiantes

En esta categoría se analiza la influencia de las percepciones de los docentes hacia como ser “un buen estudiante de matemáticas” en las interpretaciones para emitir juicios de valor.

Las percepciones del docente con respecto al estudiante, están establecidas a partir de dos fuentes, las opiniones formadas de años anteriores y las opiniones que otros docentes tienen de este alumno.

Entrevistador: Ese se merece la ayuda está relacionado, con la opinión que uno se va formando de los estudiantes, uno como profesor va pasando el tiempo y se va haciendo unas opiniones de los estudiantes, la pregunta es digamos, ¿qué aspectos o que cosas influyen para formarse una opinión sobre un estudiante?

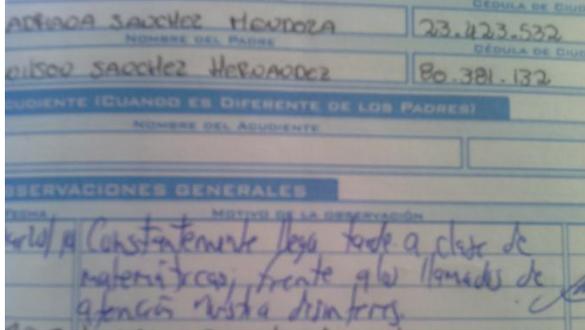
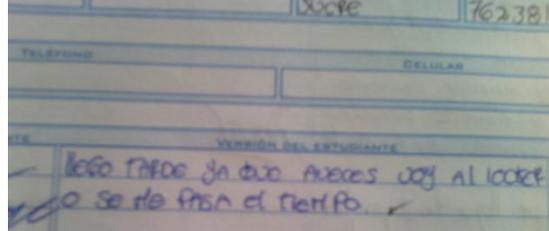
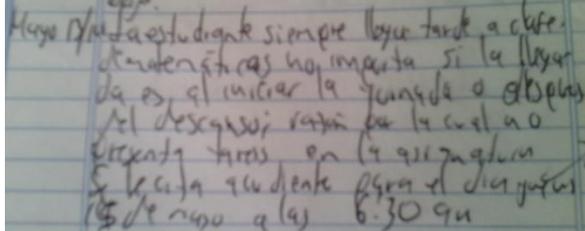
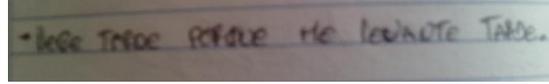
Entrevistado: Bueno generalmente uno cuando sigue un proceso con un curso con un grado en general uno tiene estudiantes que ya los venía manejando años atrás, entonces uno ya tiene como conceptos previos de ellos, a veces también los mismo compañeros le dicen a uno huy no este estudiante otra vez me toco, que pereza y pues uno indaga y no pues es que indisciplinado, o no cumple o saca mil excusas que no hizo la tarea por esto por lo otro, esos son factores influyentes

Entrevista al docente, aparte 7

La opinión formada por el docente del estudiante, está basada en normas de tipo social, pues en la entrevista el profesor indica que a partir de las percepciones de sus compañeros indaga para determinar aspectos como la disciplina y el cumplimiento. Así mismo asegura que estas percepciones generadas de los estudiantes influyen en la valoración de la

actividad matemática, sin embargo, en esta parte de la entrevista no es claro la forma como influyen dichas percepciones.

Para determinar la influencia de la disposición hacia los estudiantes, en las interpretaciones del docente, se selecciona una estudiante quien ha presentado dificultades en matemáticas, observadas en las notas definitivas del primer periodo, la calificación final corresponde a 2.0, la nota más baja en un estudiante que asiste a la mayoría de las clases. También se tiene en cuenta el observador del estudiante, única estudiante con registros de parte del profesor de matemáticas. Dichas observaciones son

Motivo de la observación	Versión del estudiante
 <p>Marzo 20/14: constantemente llega tarde a clase de matemáticas, frente a los llamados de atención muestra desinterés.</p>	 <p>Llego tarde ya que a veces voy al locker se me pasa el tiempo</p>
 <p>Mayo 13/14: la estudiante siempre llega tarde a clase de matemáticas no importa si la llegada es al iniciar la jornada o después del descanso; razón por la cual no presenta tareas en la asignatura. Se cita acudiente para el día jueves 15 de mayo a las 6:30 am.</p>	 <p>Llego tarde porque me levante tarde</p>

Fotografía 6. Anotaciones en el observador hechas por el profesor

El docente asocia una falta a las normas sociales, llegar tarde, con la presentación de las actividades asignadas para la casa, lo cual afecta la valoración de la actividad matemática realizada por la estudiante, es decir que la valoración de la actividad matemática se encuentra sujeta al cumplimiento con el contrato social, generando sesgos como uno de los problemas para la equidad propuestos (Morgan & Watson, 2002). De igual manera esta estudiante cumple con las características señaladas por el docente (ver Entrevista al docente, aparte 7) para no tener una buena opinión de ella, pues el docente manifiesta desinterés, constantemente llega tarde y no presenta tareas (ver Fotografía 6). Es decir “no cumple” con las normas que él considera para tener una buena opinión de ella.

El docente forma opiniones de los estudiantes, utilizando como referente el cumplimiento de las normas sociales, quien no se ajusta a estas normas no es considerado “un buen estudiante de matemáticas”, lo cual influye en la nota de puntos como una de las valoraciones que determinan la calificación final del estudiante (ver apartado 4.3.1.), en este caso asocia la adquisición de puntos (norma cognitiva) con la puntualidad (norma social). La valoración de la actividad matemática depende de aspectos ajenos a la norma cognitiva.

4.3. Las interpretaciones del docente.

Según (Morgan & Watson, 2002) citadas por (Montejo, 2012) uno de los factores que determinan los juicios de valor emitidos por el docente sobre los estudiantes, corresponde a las interpretaciones que realiza de los comportamientos de los estudiantes, los acontecimientos que surgen en el aula y las producciones orales o escritas. Se analizan las

interpretaciones hechas por el docente en estas tres categorías y como cada una de ellas determinan los juicios valorativos.

4.3.1. Los comportamientos de los estudiantes

En el apartado 4.1, se analizó como los comportamientos de los estudiantes hacen parte de la valoración emitidas por el docente, pues el contexto social, cultural y económico de los estudiantes, lleva a privilegiar las normas que garanticen los derechos de los alumnos. Para ello el Sistema Institucional de Evaluación considera como criterio de evaluación de los aprendizajes de matemáticas las competencias actitudinales.

El docente, guiado por el SIE de la institución, acuerda con los estudiantes cuatro valoraciones que al final del periodo determinar quienes aprueban la asignatura (ver figura 1). (1) **Trabajos de clase**, corresponden al 50% de la valoración final. (2) **Puntos**, corresponden al 25%. (3) **Evaluaciones** al 20% y (4) **autoevaluación** al 5%. En las observaciones de clase se identificó que los trabajos de clase es la valoración donde toman importancia los comportamientos de los estudiantes.

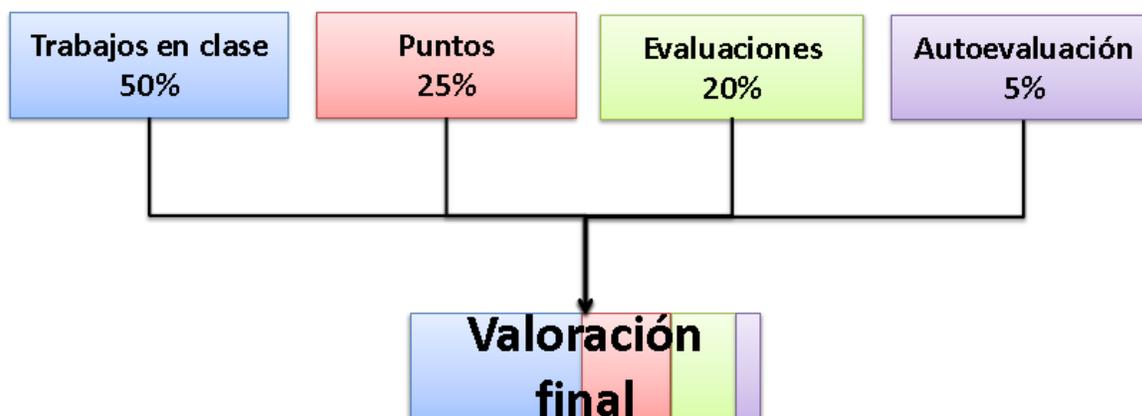
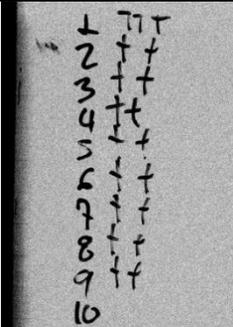


Figura 3. Valoraciones que componen la nota final asignada por el docente.

Trabajos en clase

Al iniciar la clase los estudiantes se ubican en grupos de tres personas, el docente escribe en el tablero los números desde 1 hasta 11. Al frente del número de cada grupo, el profesor marca puntos (signo positivo) asignados por las correctas participaciones, validadas por normas y actuaciones matemáticas (Yackel & Cobb, 1996). De igual manera el docente descuenta o no asigna puntos por el no cumplimiento con normas sociales (Planas, 2003), como lo son interrumpir a otros grupos o llegar tarde a clase. Es decir, el docente controla los comportamientos disruptivos (Montejo, 2012) en la clase descontando puntos, algunas veces a todo el grupo, otras a alguno de los miembros del mismo. La siguiente tabla muestra cuatro diferentes momentos de evaluación destacados del trabajo en clase que define la valoración de la actividad matemática realizada en el aula, durante esa sesión de clase.

 <p>Fotografía 7. Momento 1 de evaluación en la clase.</p>	<p><u>Momento 1</u></p> <p>Se asignan dos puntos a cada uno de los grupos que llegaron a tiempo, en este caso el grupo 10 llegó tarde por lo tanto no cuenta con esos puntos iniciales. El cumplimiento de las normas sociales (Planas, 2003), atribuye beneficios a algunos estudiantes.</p>
---	---

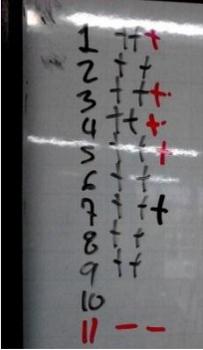
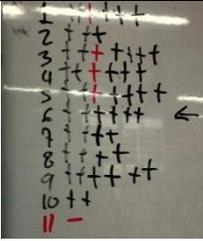
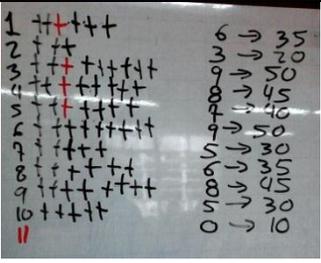
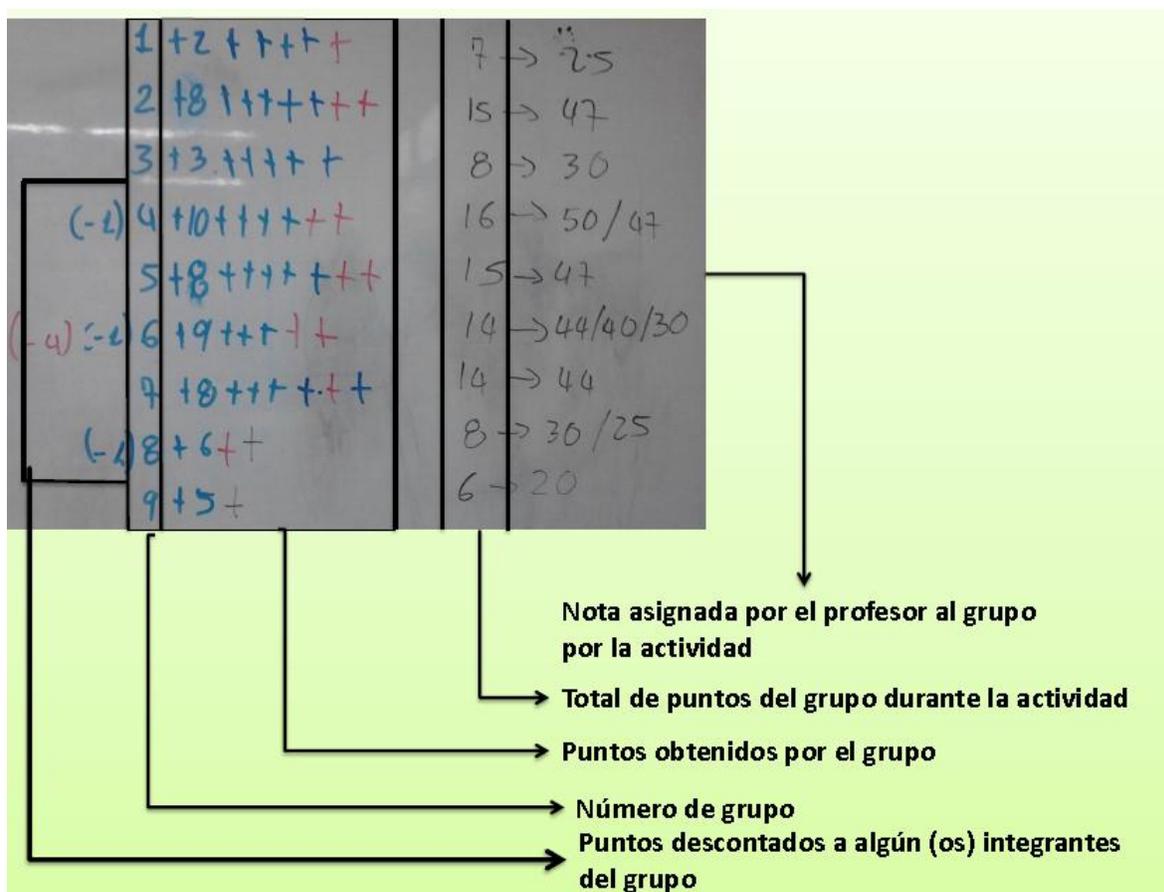
 <p>Fotografía 8. Momento 2 de evaluación en la clase.</p>	<p><u>Momento 2</u></p> <p>Algunos grupos han obtenido puntos por su participación y correctas soluciones a los ejercicios propuestos por el docente, la norma cognitiva, como criterio de evaluación, valida las actuaciones matemáticas de los estudiantes (Yackel & Cobb, 1996).</p> <p>Aparece el grupo número 11 con dos puntos negativos, los cuales corresponden a llegar después de la asignación de los grupos y haber cerrado la puerta del salón, el incumplimiento con las normas social (Planas, 2003), genera desventajas.</p>
 <p>Fotografía 9. Momento 3 de evaluación en la clase.</p>	<p><u>Momento 3</u></p> <p>Los grupos obtienen puntos por sus participaciones y correctas soluciones a los ejercicios propuestos por el docente. El grupo número 11 tiene un negativo, pues una de sus participaciones le permite eliminar uno de sus puntos negativos. La norma cognitiva como referente para la evaluación prevalece en este momento.</p>
 <p>Fotografía 10. Momento 3 de evaluación en la clase.</p>	<p><u>Momento 4</u></p> <p>Al finalizar la clase el profesor cuenta los puntos y asigna la mayor calificación (50), al grupo con más puntos. La nota es proporcional a la cantidad de puntos. La valoración que asigna el docente tiene en cuenta tanto la norma social (Planas, 2003) como cognitiva (Yackel & Cobb, 1996).</p>

Tabla 3: momentos de evaluación en la clase

En los momentos 1 y 2, el docente considera actuaciones propias de la norma social (Planas, 2003), pues la calificación obtenida por un grupo de estudiantes al finalizar la clase, beneficia a aquellos estudiantes que cumplen con pautas de actuación establecidas por el docente. Es decir, la valoración de estas actividades matemáticas realizadas por los estudiantes en el aula, está influenciada por la noción del docente de “ser un buen estudiante

de matemáticas” en donde también tiene en cuenta los comportamientos de los estudiantes (Morgan & Watson, 2002). Esto también lo evidencia la entrevista al docente (ver Entrevista al docente, aparte 2), donde claramente señala que un buen estudiante de matemáticas no solo se caracteriza por sus actuaciones matemáticas. La siguiente fotografía corresponde al momento 4 (ver Tabla 3) de la segunda sesión de clase observada.



Fotografía 11. Momento 4 de la evaluación en la clase, segunda sesión.

Los puntos descontados a algún (os) integrantes del grupo, hacen referencia a las normas sociales como objeto de evaluación. Estos puntos se deducen a estudiantes que en el grupo no cumplen pautas de actuación, establecidas por el docente en el aula,

específicamente falta de concentración y no apoyar al grupo de trabajo. Lo cual influye en la valoración asignada por el docente por la actividad matemática. La nota del estudiante con dificultades en el cumplimiento de las normas sociales, es inferior a sus compañeros de grupo que realizaron la misma actividad matemática. Como se puede observar en los grupos número 4, 6 y 8, en donde hay diferentes notas para los integrantes del grupo. La valoración de la actividad matemática es inversamente proporcional a la cantidad de faltas del estudiante al contrato social. El juicio emitido por el docente de las actuaciones matemáticas beneficia a los estudiantes que cumplen con las normas sociales.

Los sesgos evidenciados como problemas para la equidad, provienen cuando las interpretaciones de la actividad matemática están influenciada por aspectos diferentes a las capacidades o habilidades matemáticas (Morgan & Watson, 2002), lo cual resulta determinante para el juicio valorativo emitido por el docente. En la práctica de evaluación del docente, los sesgos surgen al tener en cuenta las pautas de actuación como criterio de evaluación, la valoración asignada por el docente desconoce actuaciones matemáticas de estudiantes con dificultades en el cumplimiento de las normas sociales. El juicio valorativo está influenciado por factores ajenos a la actividad matemática. Siendo estos componentes de las interpretaciones de los docentes como factores que constituyen los sesgos en la evaluación (Montejo, 2012).

4.3.2. Los acontecimientos que surgen en el aula

En las clases observadas, inicialmente el docente presenta algunas ideas con respecto a la temática a desarrollar en la sesión, después asigna un ejercicio que deben resolver los estudiantes con su grupo de trabajo, a partir de este momento se llevan a cabo los

momentos 2 y 3 de evaluación señalados en la Tabla 3. La Figura 4, muestra las etapas en las que se llevan a cabo esta parte de la clase.

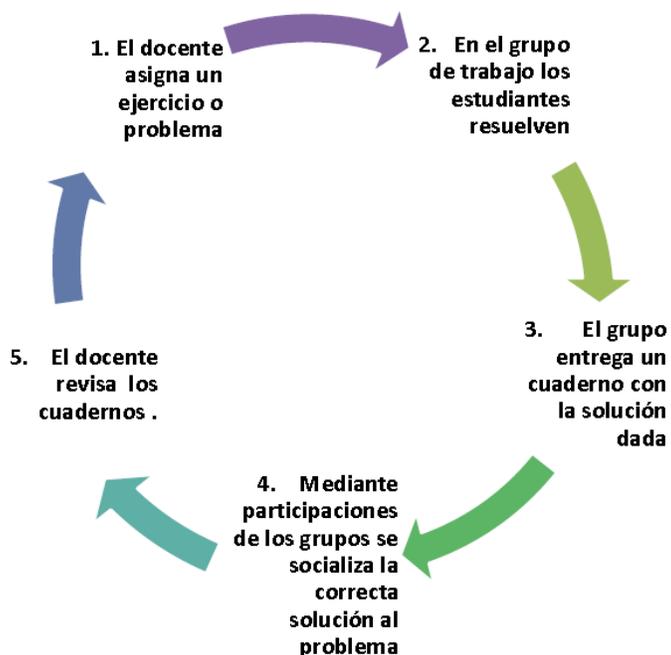


Figura 4. Etapas de asignación, realización, presentación y calificación de ejercicios

La siguiente fotografía muestra la ubicación de los grupos registrada durante las dos sesiones de clase, los alumnos están trabajando en un ejercicio propuesto por el docente, quien controla el trabajo en la actividad matemática de los estudiantes asignando puntos (durante las etapas 4 y 5, Figura 4) y los comportamientos disruptivos descontándolos (durante cualquiera de los momentos de la clase, Tabla 3). Por esta razón los acontecimientos en el aula están referidos a la actividad matemática como objeto de evaluación, realizada por los estudiantes, destacados en las etapas de 4 y 5 (ver Figura 4), en donde el docente asigna puntos que son el referente para determinar una valoración al finalizar la sesión.



Fotografía 12. Los grupos de trabajo en la clase

En la Fotografía 11, **Los puntos obtenidos por el grupo**, refieren a la norma cognitiva como objeto de evaluación. Procedimientos y algoritmos propios de las matemáticas usados para resolver los problemas o ejercicios en la clase (Yackel & Cobb, 1996). Como se describió en la Tabla 3, estos puntos corresponden a las participaciones y solución correcta y única de los ejercicios o problemas propuestos por el docente. Los puntos obtenidos por participación (etapa 4 de la Figura 4) son asignados por los argumentos matemáticos dados por el grupo para solucionar el problema o ejercicio propuesto. La norma que prevalece en esta parte de la evaluación es la norma cognitiva como objeto de evaluación que rige el discurso psicológico (Morgan, 2002).

Total de puntos obtenidos por el grupo (ver Fotografía 11), corresponde a la suma de los puntos descontados por no cumplir con las normas sociales, con los puntos asignados por la participación y solución correcta de los ejercicios o problemas (etapas 4 y 5 de la Figura 4). Estos permiten al docente **asignar una valoración al estudiante por la actividad realizada**, la cual resulta de configurar pautas de actuación tanto sociales como matemáticas en la actividad propuesta por el docente. Así en la valoración de la actividad

matemática, reflejada en la nota asignada por el profesor a los estudiantes, se tiene en cuenta tanto la norma cognitiva como la norma social. Por lo tanto los criterios de evaluación en la práctica del docente refieren tanto al discurso curricular, prevalece la norma social, como el discurso psicológico en donde predomina la norma de carácter cognitivo (Morgan, 2002).

En las observaciones realizadas a las clases, los sucesos relacionados con la evaluación están asociados a las normas sociales y cognitivas, es decir, los juicios valorativos emitidos por el docente al finalizar la actividad matemática propuesta, surgen de la configuración de normas sociales y normas matemáticas puestas en juego durante la clase.

4.3.3. Las producciones orales o escritas

Los puntos

Componen el segundo referente para determinar la valoración final (ver Figura 3), establecido por el docente, cada estudiante obtiene puntos por la realización de actividades para la casa y corresponden al 25% de la nota final. Se conceden puntos de acuerdo a la cantidad de ejercicios bien resueltos.

$$P = \frac{2x+5y+4}{x+4} - \frac{3x+5y}{x+4} = \frac{(2x+5y+4) - (3x+5y)}{x+4} = \frac{-x+4}{x+4}$$

Simplifica

$$\frac{2x+2y}{x} = \frac{2x-3}{x} = \frac{(2x-3)(x)}{x^2} = \frac{2x^2-3x}{x^2} = \frac{2x^2-3x}{x^2}$$

$$= \frac{2x^2-3x}{x^2}$$

$$9 + 2000$$

Fotografía 13. Puntos asignados a estudiante 1

$$A = \frac{2x+3y-5}{x+4} + \frac{3x+5y}{x+4} = \frac{6x^2+10xy+9xy+15y^2-15x-15y}{x^2+4x+4} = \frac{6x^2+19xy+15y^2-15x-15y}{x^2+4x+4}$$

$$G = \frac{2x+3y-5}{x+4} + \frac{3x+5y}{x+4} = \frac{6x^2+19xy+15y^2-15x-15y}{x^2+4x+4}$$

$$H = \frac{2x+3y-5}{x+4} + \frac{3x+5y}{x+4} = \frac{6x^2+19xy+15y^2-15x-15y}{x^2+4x+4}$$

$$I = \frac{3x+2}{x} + \frac{4x-3}{y} = \frac{5x-1}{xy}$$

$$9 + 5000$$

Fotografía 14. Puntos asignados estudiante 2

1) $A \square =$

$$\frac{3x+5y}{x+4} \cdot \frac{2x+3y-5}{x+4}$$

$$(3x+5y) \cdot (2x+3y-5) =$$

$$6x^2+9xy-15x+10xy+15y^2-25y$$

$$6x^2+19xy-15x+15y^2-25y$$

$$(x+4) \cdot (x+4) =$$

$$x^2+4x+4x+16 = x^2+8x+16$$

$$A \square = \frac{6x^2+19xy-15x+15y^2-25y}{x^2+8x+16}$$

2) $P \square = \frac{3x+5y}{x+4} + \frac{2x+3y-5}{x+4}$

$$= \frac{5x+8y-5}{x+4} = \frac{2}{1} = \frac{10x+16y-10}{x+4}$$

$$P \square = \frac{10x+16y-10}{x+4}$$

Fotografía 15. Puntos asignados a estudiante 3, parte 1

2) $\frac{3x+2}{x} + \frac{4x-3}{y}$

$$\frac{(3x+2) \cdot (y)}{(x) \cdot (y)} + \frac{(4x-3) \cdot (x)}{(y) \cdot (x)}$$

$$= \frac{3xy+2y}{xy} + \frac{4x^2-3x}{xy}$$

$$=$$

9 + 15000

Ami

Fotografía 16. Puntos asignados a estudiante 3, parte 2

En el registro fotográfico se observa como en estas producciones escritas de los estudiantes la cantidad de puntos es proporcional a la buena realización de los ejercicios propuestos, es decir, en la interpretación de estas actividades prevalece la norma cognitiva (Yackel & Cobb, 1996), pues el docente asigna 5000 puntos por la realización adecuada de cada uno de los ejercicios planteados. Así el estudiante 1 (ver Fotografía 13) tiene 2000 puntos, ya que no resolvió de forma adecuada alguno de los ejercicios. Mientras el estudiante 4 (ver Fotografía 15 y Fotografía 16) obtiene 15000 puntos por la realización adecuada de los tres ejercicios.

En la interpretación de las anteriores producciones escritas de los estudiantes, no se tiene en cuenta las normas sociales. Son actividades planteadas por el docente para la casa, la

valoración asignada por el docente únicamente depende del trabajo realizado y entregado por el estudiante. Sin embargo el estudiante que no realice la actividad no obtiene los puntos, los cuales al final del periodo son recopilados por el docente y el alumno con más puntos, es el referente para determinar la nota de los demás estudiantes. Es así como la valoración emitida por el docente de estas actividades al final del periodo está sujeta al cumplimiento del estudiante y a la correcta realización de los ejercicios propuestos.

Las producciones orales o escritas en esta práctica de evaluación no solo están presentes con los **puntos** como una de las valoraciones que componen la nota final (ver Figura 3). Además se encuentran presentes en los **trabajos de clase** y en las **evaluaciones escritas**. En los momentos 2 y 3 de evaluación de la clase (ver Tabla 3), se describen los referentes tenidos en cuenta por el docente para validar las participaciones (producciones orales) de los estudiantes, las participaciones de los diferentes grupos permiten resolver el problema o el ejercicio propuesto (ver Figura 4).

5. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta el objetivo general del trabajo, se puede afirmar que los referentes en los juicios de valoración de los profesores en la evaluación de las matemáticas en clase de álgebra escolar, tienen diferente procedencia, en algunos casos la influencia de las normas institucionales que emergen del contexto social, cultural y económico de los estudiantes prevalecen. En otros casos prevalecen las concepciones que el docente se ha formado a partir de sus experiencias, para establecer las normas que permiten emitir juicios de valor.

Uno de los referentes del docente para establecer juicios de valor, es la norma social, la cual proviene del contexto social, cultural y económico que permea a la institución y está a su vez entra al aula de matemáticas. El docente interpreta los comportamientos de los estudiantes, lo cual influye en la valoración asignada por la actividad matemática. A estudiantes que presentan dificultad en el cumplimiento de las pautas establecidas en el contrato social (Planas, 2003) se les desconoce actuaciones matemáticas. En esta práctica de evaluación el docente emite juicios valorativos diferentes a estudiantes que han realizado la misma actividad matemática, pero cuyos comportamientos difieren.

La norma matemática usada por el docente como referente en los juicios valorativos, procede de las concepciones matemáticas que se ha formado, en este caso relaciona el álgebra con el tratamiento de objetos de naturaleza indeterminada (Godino, Castro, Aké, & Wilhelmi, 2012), en donde prevalecen algoritmos y métodos para operar variables, incógnitas y patrones. Desconociendo los planteamientos institucionales (CMC, 2010) que resultan de la propuesta Nacional (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 1998) basada en los procesos de generalización matemática como rasgo característico del razonamiento

algebraico (Godino, Castro, Aké, & Wilhelmi, 2012). El desconocimiento de los proyectos institucionales, llevan a los docentes del colegio donde se llevó a cabo el estudio a proponer criterios de evaluación acordes a sus creencias, dando prioridad a los procedimientos matemáticos y dejando de lado las competencias matemáticas.

Esta práctica de evaluación permite también comprender la influencia que ejercen los estamentos superiores en las propuestas institucionales, pues estos planteamientos no son el resultado de la construcción colectiva de los docentes. De un lado, la institución construye el plan oficial del área de matemáticas basándose en lineamientos y estándares creados por el Ministerio de Educación Nacional y condicionado por la Universidad con la cual se lleva a cabo el proceso de articulación con la Educación Superior. Y los docentes crean un plan alternativo, basados en sus creencias, para desarrollarlo en el aula de clase. Es decir, la práctica de evaluación del docente está aislada de la política institucional.

La caracterización de los referentes en los juicios de evaluación de los profesores de las matemáticas en la clase de algebra escolar, permite determinar que se trata de una práctica típicamente algebraica que no involucra procesos de generalización (Godino, Castro, Aké, & Wilhelmi, 2012), propuestos en los documentos institucionales, en donde formulan prácticas que promueven el desarrollo del pensamiento variacional mediante la modelación y la solución de problemas en diferentes contextos (MEN, Ministerio de Educación Nacional, 1998). Razón por la cual las actividades de algebra propuestas para la clase son de tipo generacional y transformacional (Kieran, 1995) y no se proponen actividades que involucren procesos matemáticos más generales y complejos.

El estudio de los momentos de evaluación en las clases observadas también permite establecer la influencia que ejercen las normas sociales y matemáticas en la validación de los aprendizajes matemáticos. La norma matemática determina si los procedimientos utilizados por los estudiantes para resolver un ejercicio son los adecuados, brindando información al docente para emitir los juicios, el docente asigna puntos al grupo de trabajo por las participaciones y correctas soluciones a los ejercicios. La norma social caracteriza a los “buenos estudiantes” y ratifica o desaprueba la información obtenida con la norma matemática, se descuentan puntos obtenidos por las actuaciones matemáticas a los estudiantes que incumplen con las normas sociales. A partir de esta nueva información el docente emite el juicio de valor.

El principal recurso usado por el docente para interpretar los comportamientos, los acontecimientos en el aula y las producciones orales o escritas de los estudiantes, que le permiten emitir juicios valorativos, refiere a la norma social, pues el cumplimiento con las pautas de actuación son el referente para “ayudar” a estudiantes que presentan dificultad con la norma matemática. Es decir, los criterios que determinan el nivel matemático de cumplimiento de los indicadores de logro propuestos, cambian por consideraciones sobre el comportamiento social del estudiante. A partir de estas apreciaciones el docente genera sentimientos hacia el estudiante, los cuales influyen en el juicio de valor.

A nivel de la práctica de evaluación que desarrollo en el aula como docente de matemáticas con estudiantes de Básica Secundaria y media, este trabajo ha permitido la reflexión en torno a las interpretaciones que llevo a cabo de los comportamientos de los estudiantes, los acontecimientos que surgen en el aula y las producciones orales o escritas. Los cuales llevan a emitir juicios de valor con respecto al “aprendizaje”.

- Los comportamientos de los estudiantes, pues en las clases que dirijo toma mucha importancia el cumplimiento de las normas sociales, quien incumple estas pautas se encuentra en desventajas frente a quienes las cumple, lo cual se refleja en las notas parciales pues casi siempre son inferiores la de estudiantes con dificultades en la convivencia y con estos estudiantes no tengo ningún tipo de consideración. Esto me permite mantener el orden en el salón y así mismo evitar agresiones entre estudiantes, daños en los bienes del aula. Pues de presentarse me vería enfrentado a sanciones.
- Los instrumentos de evaluación que utilizo para emitir el juicio valorativo final, sirven para confirmar las percepciones que tengo de los estudiantes. Es decir, después de un tiempo de haber trabajado con un determinado grupo, ya tengo claro que estudiantes aprueban la asignatura y quienes no, los diferentes instrumentos de evaluación confirman y sirven de prueba para aquellos estudiantes que no alcanzan el nivel deseado. Esto para tener soportes que solicitan algunos padres de familia cuando el estudiante al final no aprueba el año académico.
- Con respecto a los acontecimientos en el aula al igual que en la práctica estudiada no se presenta dificultad, pues dada la importancia del cumplimiento de las normas sociales los estudiantes casi siempre se limitan a trabajar en la actividad propuesta en el aula.
- En mi práctica de evaluación considero que el aspecto donde más se hace referencia al aprendizaje de matemáticas es en lo que refiere a las producciones orales o

escritas, pues las pruebas escritas son evaluadas sin tener en cuenta las percepciones y consideraciones hacia algún estudiante.

Después de la realización del presente trabajo, considero que en mi práctica de evaluación las interpretaciones no se encuentran desligadas del contexto social, cultural y económico en el que se encuentra ubicada la institución. Por el contrario la importancia de la norma social es dada estas condiciones. Así mismo este estudio me permite evidenciar que si bien en el aula de matemáticas se evalúan aprendizajes en el área, en el colegio no solo se tiene en cuenta el aspecto cognitivo, por lo que en el aula de matemáticas se debe *contribuir a la formación de personas integrales, autónomas y socialmente responsables* (CMC, 2012). Por lo tanto la evaluación en el aula de matemáticas que llevo a cabo con mis estudiantes, no solo da cuenta de aprendizajes matemáticos, además se antepone conductas bien valoradas a nivel institucional de los estudiantes.

De otro lado, el desarrollo de este trabajo y los resultados obtenidos, contribuyen a potenciar procesos de investigación y reflexión, con respecto a la influencia de aspectos ajenos a la actividad matemática que influyen en los juicios que como docentes emitimos con respecto al aprendizaje de los estudiantes, en donde prevalecen prácticas de enseñanza. Los juicios valorativos que nos llevan a decidir y calificar sobre lo que aprenden los estudiantes en clase de matemáticas, están permeados por normas sociales, dejando en un segundo lugar la norma matemática y privilegiando las actuaciones sociales de nuestros estudiantes.

Este trabajo aporta elementos a la línea de investigación en relación con el estudio de las prácticas de evaluación y los alcances de las interpretaciones en los juicios valorativos que

deciden sobre los conocimientos matemáticos que han aprendido los estudiantes. Contribuyendo a comprender y actuar ante los desafíos relacionados con prácticas educativas de las matemáticas (Universidad Pedagógica Nacional), como uno de los propósitos de la línea de investigación Diversidad, Educación Matemática y Subjetividades.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía Mayor de Bogota D.C. (2010). *Recorriendo Usme. Diagnostico fisico y socioeconomico de las localidades de Bogotá D.C.* Bogotá.
- Boaler, J. (2002). Aprendiendo de la Enseñanza: Explorando la relación entre Reforma del Currículo y Equidad. 33(4), 239-258.
- Cerda, H. (s.f.). *La evaluación como juicio de valor*. Recuperado el 17 de junio de 2014, de http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.adebogota.org%2Findex.php%3Foption%3Dcom_phocadownload%26view%3Dcategory%26download%3D203%3AAla-evaluacion-como-juicio-de-valor-hugo-cerda%26id%3D9%3Aevalu
- Cistena Cabrera, F. (2007). *Manual de metodología de investigación cualitativa para Educacion y Ciencias sociales*.
- CMC. (2010). Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes.
- CMC. (2011). Malla Curricular del area de Matematicas.
- CMC. (2012). *Diagnostico institucional, elementos de informacion para el análisis integral de las instituciones educativas oficiales de Bogota, Insumo para la formulacion de planes estratégicos y operativos de mejoramiento*. Bogotá.
- CMC. (2012). *Manual de Convivencia 2012-2013*. Bogotá.
- Congreso de Colombia. (8 de Noviembre de 2006). Ley 1098.

- García, G. (2003). Currículo y evaluación en matemáticas.
- García, G., & Montejo, J. (2011). Las relaciones entre evaluación y el orden social en la clase de matemáticas. Un estudio en una clase de álgebra. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 2, 128-138.
- García, G., Castiblanco, M., & Vergel, R. (2005). *Prácticas de evaluación en las clases de matemáticas en la Educación Básica*. (ARFO, Ed.) Bogotá.
- García, G., Salazar, C., Mancera, G., Camelo, F., & Romero, J. (Junio-Julio de 2009). Dilemas y tensiones que enmarcan el significado de Competencia matemática: ¿Soluciones de problemas en contextos reales? ¿Soluciones significativas para la vida social? ¿Formación para participar activamente en la vida democrática? *Revista Internacional Magisterio*(39).
- García, G., Valero, P. X., & González, M. R. (2012). La relación procesos sociopolítico de exclusión/inclusión en la clase de matemáticas y las oportunidades para el aprendizaje.
- Gobierno Vasco. (s.f.). En *Competencia Matemática. Educación Secundaria*.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2004). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. Universidad de Granada, de Didáctica de la Matemática, Granada.
- Godino, J. D., Castro, W., Aké, L. P., & Wilhelmi, M. R. (Abril de 2012). Naturaleza del Razonamiento Algebraico Elemental. *Revista de Ensino de Ciências e Matemáticas*, 26(42B), 483-511.

- ICFES. (Septiembre de 2011). PRUEBAS SABER 5° y 9°. Lineamientos para la aplicación muestral de 2011.
- ICFES. (2013). *COLOMBIA EN PISA 2012. Informa Nacional de Resultados. Resumen Ejecutivo*. Bogotá.
- ICFES. (2013). *Pruebas SABER 3°, 5°, 9°. Lineamientos para la aplicación muestral y censal 2013*. Bogotá.
- ICFES. (2013). *Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación. Alineación del examen SABER 11*. Bogotá.
- Kieran, C. (1995). The Learning and Teaching of School Algebra. *Una empresa docente*, 4(19), 1-24.
- MEN, M. d. (2011). Orientaciones para el Examen de Estado de la Educación Media ICFES SABER 11°.
- MEN, Ministerio de Educación Nacional. (1998). Estandares curriculares: matemáticas.
- MEN, Ministerio de Educación Nacional. (Julio de 1998). *Lineamientos curriculares Matemáticas*. Bogotá, Colombia.
- MEN, Ministerio de Educación Nacional. (2002). Estandares Básicos de Competencias en Matemáticas. Potenciar el Pensamiento Matemático: ¡Un reto escolar!
- MEN, Ministerio de Educación Nacional. (2002). *Estandares Básicos de Competencias en Matemáticas. Potenciar el Pensamiento Matemático: ¡Un reto escolar!* Bogotá, Colombia.

MEN, Ministerio de Educación Nacional. (19 de abril de 2009). Decreto N° 1290. Bogotá, Colombia.

MEN, Ministerio de Educación Nacional. (septiembre de 2010). *Lineamientos para la articulación de la Educación Media*. Recuperado el 6 de julio de 2014, de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-299165_archivo_pdf_Lineamientos.pdf

Montejo, J. (2012). la relación entre evaluación y orden social en la clase de álgebra. Un estudio en dos sesiones de evaluación en la educación básica colombiana. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Morgan, C. (2002). Discursos de evaluación- discursos de matemáticas. (Londres, Ed.)

Morgan, C., & Watson, A. (2002). (Johanna Montejo, Trad.) El carácter interpretativo de la evaluación: La evaluación de los maestros de matemáticas sobre sus estudiantes: Problemas para la Equidad. *Journal for Research in Mathematics Education*, 33(2), 78-110 (Obra no divulgada).

Morgan, C., & Watson, A. (2002). El carácter interpretativo de la evaluación: La evaluación de los maestros de matemáticas sobre sus estudiantes: Problemas para la Equidad. *Journal for Research in Mathematics Education*, 33(2), 78-110.

Morgan, C., & Watson, A. (2002). El carácter interpretativo de la evaluación: La evaluación de los maestros de matemáticas sobre sus estudiantes: Problemas para la Equidad.(Johanna Montejo, trad). *Journal for research in Mathematics Education*, 33(2), 78-110.

- OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (15 de 3 de 2014). *El programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve*. Obtenido de <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/41479051.pdf>:
<http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/41479051.pdf>
- Palarea, M. d. (1998). *La adquisición del lenguaje algebraico y la detección de errores comunes cometidos en álgebra por alumnos de 12 a 14 años*. La laguna, España: Universidad de la Laguna.
- Planas, N. (2003). El Contrato Social en el Aula de Matemáticas: Episodios en Torno a la Noción de Estatus. *GPEM*(41).
- Rico, L. (2007). La competencia Matemática en PISA. *PNA*, 47-66.
- Rosales, C. (1990). *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. Madrid , España.
- Saidón, L. M. (s.f.). Evaluación en matemáticas.
- Skovsmose, O., Alrø, H., & Valero, P. (2008). “Antes de Dividir, se Tiene que Sumar” ‘Entre-vistar’ Porvenires de Estudiantes Indígenas. *Revista latinoamericana de Etnomatemática: Perspectivas socioculturales de la Educación Matemática*, 1(2), 111-136.
- Universidad Pedagógica Nacional. (s.f.). http://www.pedagogica.edu.co/admin/UserFiles/Resumen_%20Diversidad,%20Educaci%C3%B3n%20Matem%C3%A1tica%20y%20Subjetividades.pdf. Recuperado el 15 de Octubre de 2014

- Us Soc, P. (2009). Conocer la realidad para transformar el futuro: la investigación como herramienta para mejorar la calidad de la labor docente. *Colección Pedagógica Formación Inicial de Docentes Centroamericanos de Educación Básica*(40).
- Valero, P., & Skovsmose, O. (. (2012). *Educación matemática crítica Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. (P. Perry, Trad.) Bogotá: Ediciones Uniandes,.
- Watson (a), E. (2007). Paper 6: Algebraic reasoning. En *Key understandings in mathematics learning*. University of Oxford.
- Yackel, E., & Cobb, P. (1996). *Normas sociomatemáticas, argumentación y autonomía en matemáticas*.
- Yackel, E., & Cobb, P. (1996). Normas sociomatemáticas, argumentación y autonomía en matemáticas. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 458-477.

ANEXOS

1. Malla curricular del área de matemáticas Colegio CMC

COLEGIO CMC FORMATO DE CONSOLIDACION DE PLANES DE ESTUDIO						
AREA : MATEMATICAS						
ASIGNATURA: ARITMÉTICA, GEOMETRÍA, ESTADÍSTICA, TRIGONOMETRÍA Y CÁLCULO						
EJES DEL AREA: PENSAMIENTO: NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS - ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS - MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS - ALEATORIO Y LOS SISTEMAS DE DATOS - VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS						
PROPOSITO CENTRAL DEL AREA:						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Promover la transformación del pensamiento de los estudiantes, en tanto que sus sistemas conceptuales se aproximen cada vez más a los sistemas conceptuales propios de la matemática escolar. ✓ Movilizar en los estudiantes la voluntad de apropiarse de instrumentos conceptuales y procedimentales de la matemática, reconociéndolo como aprendiz inteligente, poseedor de un pensamiento crítico, creativo, que le permita asumirse como un ciudadano responsable de sus propios aprendizajes. ✓ Promover la construcción y apropiación comprensiva de las herramientas simbólicas y tecnológicas de la matemática escolar. 						
PROYECTO TRANSVERSAL O INNOVADOR:						
CICLO	PROPÓSITOS POR CICLO	GRADO	PROPÓSITOS POR GRADO	CONTENIDOS	METODOLOGIA Y ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS	INDICADORES DE EVALUACIÓN

		Preescolar				
		Primero	Promover en niños y niñas el desarrollo y comprensión del sistema conceptual decimal con cantidades discretas y continuas, mediante situaciones concretas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conteo, lectura y escritura de números 0 á 500. ✓ Problemas para afianzar y sustracción). <ul style="list-style-type: none"> ○ Posición de los objetos.(Laterali dad) ○ Desarrolla habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio. ✓ Seriaciones numéricas ✓ Seriaciones geométricas. ✓ RECOPIACION DE INFORMACION BASICA ✓ INICIO A TABULACION ✓ REPRESENTACION EN DIAGRAMAS DE BARRAS 	<p>El juego dirigido con situaciones, análogas a las del sistema decimal de numeración(juego del banco: cambio de billetes de \$10 por de \$1, empaquetamientos en grupos de 10, juego la tienda)</p> <p>Lo lúdico, por ser el que acerca a los niños y niñas al conocimiento desde una actividad placentera; pero a la vez permite hacer una mirada global, ya que permea la totalidad de su pensamiento, conectando conceptos particulares, a otros conceptos generales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establece relaciones de orden: “hay más, hay menos, hay la misma cantidad, es más, es menos , es igual de ...” ✓ Con un grupo de elementos: cuenta, lee y escribe la cantidad que se le asigna. ✓ Establece relaciones de orden con (centenas, decenas, unidades), en términos de grupos de diez. ✓ Realiza adiciones y sustracciones, haciendo uso del signo convencional. ➤ Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico). ✓ Construyo secuencias numéricas y geométricas. ✓ Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas.

						<ul style="list-style-type: none"> ✓ Interpreto cualitativamente datos referidos a situaciones del entorno escolar. ✓ Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos. ✓ Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.
		Segundo	<p>Continuar en la consolidación y comprensión del sistema decimal de numeración, avanzando en la conquista de algoritmos de suma y resta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conteo, lectura y escritura de números naturales 0 al 999. ✓ Problemas para afianzar estructuras aditivas (adición y sustracción). ✓ Reconoce representaciones y usos del número en diversos contextos y situaciones. ✓ Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas bi y tridimensionales. ✓ Represento el 	<p>El juego dirigido con situaciones, homologas a las del sistema decimal de numeración (juego del banco: cambio de billetes de \$10 por de \$1, empaquetamientos en grupos de 10, juego la tienda</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establece relaciones de orden con (unidades de mil, centenas, decenas, unidades), en términos de grupos de diez. ✓ Realiza adiciones y sustracciones, haciendo uso del signo convencional. ✓ Resuelve problemas aditivos en..... ➤ Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (Numérico, geométrico, musical, entre otros). Reconozco y genero equivalencias entre expresiones

				<p>espacio circundante para establecer relaciones espaciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Seriaciones numéricas. ✓ Seriaciones geométricas. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Igualdades donde se desconoce un término ✓ TABULACION Y DIAGRAMAS 		<p>numéricas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras. ✓ Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos. ✓ Explico –desde mi experiencia– la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos. ✓ Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro. ✓ Resuelvo y formulo preguntas que requieran para su solución coleccionar y analizar datos del entorno próximo.
Dos	Organizar ideas, narrar, describir y operar en eventos concretos a través de un lenguaje que tiende hacia la convencionalidad para reconocer en los contextos numéricos ,	Tercero	<p>Promover el desarrollo del pensamiento multiplicativo, para avanzar en la conquista y comprensión de situaciones en este orden, posibilitando el manejo de los</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Problemas para afianzar estructuras aditivas y multiplicativas ✓ La fracción como interpretación parte todo en contexto concreto. ✓ Uso e 	<p>El juego dirigido con situaciones, análogas a las del sistema decimal de numeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maneja y propone problemas aditivos y multiplicativos. ✓ Establece nociones de la fracción en la interpretación parte-todo. ✓ Establece relaciones de orden con

	<p>espaciales, métricos, de variación y aleatorios, algunas regularidades y secuencias</p>		<p>algoritmos de multiplicación y división, paralelo a la comprensión del sistema decimal de numeración.</p>	<p>interpretación de algoritmos (multiplicación y división).</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales. ✓ Reconozco y aplico traslaciones y giros sobre una figura. ✓ seriaciones numéricas. ✓ Seriaciones geométricas. ✓ -Igualdades donde se desconoce un término. ✓ -Representar con símbolos cantidades desconocidas. ✓ Fenómenos de cambio (ej crecimiento de una ✓ RECOPIRAR INFORMACION ✓ TABULAR INFORMACION ✓ INICIACION AL ANALISIS DE DIAGRAMAS ✓ POSIBILIDAD O NO DE OCURRENCIA (INICIACION 		<p>(centenas de mil, decenas de diez mil, unidades de mil, centenas, decenas, unidades), en términos de grupos de diez.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros). ➤ Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas. ➤ Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual. ✓ Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas ✓ Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.
--	---	--	--	--	--	---

				ALA PROBABILIDAD)		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro. ✓ Resuelvo y formulo preguntas que requieran para su solución coleccionar y analizar datos del entorno próximo.
		Cuarto	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Continuar en la consolidación de un pensamiento aditivo-multiplicativo Ecuaciones sencillas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Problemas para afianzar estructuras aditivas y multiplicativas. ✓ Propiedades de la multiplicación ✓ Fracciones desde la interpretación como: operador, y relación parte-todo. ✓ Clasificación de figuras bi y tridimensionales de acuerdo con componentes y propiedades. ✓ Ángulos ✓ Medición de ángulos ✓ Clases de ángulos ✓ Polígonos ✓ Diagonales de un polígono ✓ Geometría: 	<p style="text-align: center;">El juego dirigido con situaciones, homologas a las del sistema decimal de numeración(juego que requiera múltiples empaquetamientos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maneja de forma intuitiva fracciones de la forma $1/a$ (doble-mitad, triple y la tercera parte) ✓ Formula, analiza y resuelve problemas de estructura aditiva y multiplicativa. ✓ Establece relaciones de orden con los números naturales. ✓ usa e interpreta los números fraccionarios (como operador y partes de un todo). ➤ Predigo patrones de variación en una secuencia numérica, geométrica o gráfica. ✓ Represento y

				<ul style="list-style-type: none"> Triángulos y clases de triángulos. ✓ Los cuadriláteros ✓ Círculo, circunferencia radio, diámetro y cuerda. ✓ Plano cartesiano. ✓ Identificación y representación en tablas y lenguaje natural de fenómenos de cambio. ✓ RECOLECCION DE DATOS ✓ ORGANIZACIÓN EN TABLA FRECUENCIA ABSOLUTA ✓ DIAGRAMA DE ARBOL ✓ ANALISIS DE DATOS 		<ul style="list-style-type: none"> relaciono patrones Numéricos con tablas y reglas verbales. ✓ Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares). ✓ Comparo diferentes representaciones del mismo conjunto de datos. ✓ Interpreto información presentada en tablas y gráficas. (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares). ✓ Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.
Tres	Relacionar saberes cotidianos y saberes aprendidos en la escuela, conjeturar y justificar los procedimientos y	Quinto	Continuar en la consolidación de un pensamiento aditivo-multiplicativo, iniciando con una nueva operación: la potenciación.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Noción de potenciación. ✓ Números naturales (concepto de par, impar, primos, múltiplos y divisores). 	El juego dirigido con situaciones, análogas a las del sistema decimal de numeración(juego de base y punto, juego que requiera múltiples empaquetamientos, naipes de proporciones)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hace uso de las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, para resolver problemas aditivos con los

	<p>actuaciones por medio del lenguaje propio de la matemática</p> <p>Se tiene en cuenta los contextos numérico, espaciales, métricos, de variación y aleatorios, a partir del estudio sistemático de fenómenos cotidianos, posibilitando la construcción de explicaciones acerca del funcionamiento de artefactos por medio de gráficos y la construcción de modelos</p>			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Significado polinomial. ✓ Problemas para afianzar estructuras aditivas y multiplicativas. ✓ Noción de fracciones, desde las cinco interpretaciones. ✓ Identifico, represento y utilizo ángulos en giros, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas. ✓ Utilizo sistemas de coordenadas para especificar localizaciones y describir relaciones espaciales. ✓ Identifico y justifico relaciones de congruencia y semejanza entre figuras. ✓ Construyo objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales y puedo realizar el 		<p>números naturales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Maneja y propone problemas multiplicativos con los números naturales. ✓ usa e interpreta los números fraccionarios (como operador y partes de un todo). ✓ Establece relaciones de orden con los números naturales ➤ Describo e interpreto variaciones representadas en gráficos. ➤ Predigo patrones de variación en una secuencia numérica, geométrica o gráfica. ➤ Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales. ➤ Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.
--	--	--	--	--	--	--

				<p>proceso contrario en contextos de arte, diseño y arquitectura.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Magnitudes directamente proporcionales. ✓ Magnitudes inversamente proporcionales. ✓ Regla de tres simple. ✓ Regla de tres compuesta. ✓ Identificación y representación gráfica de fenómenos que cambian. <p>Igualdades y desigualdades en relaciones de datos. (mayor que, menor que, igual a)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ RECOLECCION DE DATOS ✓ ORGANIZACIÓN EN TABLAS DE FRECUENCIA ABSOLUTA ✓ DIAGRAMA DE BARRAS ✓ INICIACION ALA PROBABILIDAD (POSIBILIDAD O NO DE OCURRENCIA DE UN EVENTO) ✓ MEDIA 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos. ✓ Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares). ✓ Describo la manera como parecen distribuirse los distintos datos de un conjunto de ellos y la comparo con la manera como se distribuyen en otros conjuntos de datos. ✓ Uso e interpreto la media (o promedio) y la mediana y comparo lo que indican. ✓ Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos.
		SEXTO		<ul style="list-style-type: none"> ✓ modelos geométricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Representación de enteros en la recta 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelvo y formulo problemas usando

				<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coordenadas cartesianas Conjunto de los números enteros. ✓ Operaciones con enteros en diferentes contextos. ✓ Conjunto de los números racionales. Operaciones ✓ Potenciación y radicación de enteros ✓ razones y proporciones ✓ Proporcionalidad ✓ Regla de tres simple ✓ Inversa ✓ Directa ✓ Regla de tres compuesta. ✓ Plano Cartesiano. ✓ Problemas de aplicación. ✓ MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL ✓ PROBABILIDAD DE EVENTOS SENCILLOS 	<ul style="list-style-type: none"> numérica. • Ejercicios de representación de desplazamientos sobre la recta numérica • Resolución de problemas. • Representación de enteros en la recta numérica • Situaciones problema con enteros y racionales que exijan el uso de la estimación y la aproximación. • Isometrías • Movimientos corporales y del entorno para la identificación de rotaciones y traslaciones • Rotación y traslación de figuras en dos y tres dimensiones • Gráficos de figuras geométricas en cabri • Transformaciones en cabri • Medición de tres dimensiones 	<ul style="list-style-type: none"> modelos geométricos. • Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica Identifica la base y el exponente de una potencia y sus propiedades. • Multiplica y divide potencias de la misma base. • Explica por qué un número elevado al exponente cero es igual a uno. • Interpreta las potencias con exponentes fraccionarios y negativos y realiza operaciones combinadas con ellas. ➤ Identifico las características de las diversas gráficas cartesianas (de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.) en relación con la
--	--	--	--	--	--	--

					<ul style="list-style-type: none"> • Comparación de magnitudes múltiples y submúltiplos • Gráficos lineales. • Manejo de la regla de tres como herramienta para solucionar situaciones de proporcionalidad. • Solución de problemas usando incógnitas • Uso de tablas de datos de investigaciones reales específicas • Análisis de datos 	<p>situación que Representan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de las propiedades de correlación positiva y negativa entre variables, de variación lineal o de proporcionalidad directa y de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos ➤ Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas. ➤ Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada. ➤ Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas. • Uso medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para interpretar comportamiento de un conjunto de
--	--	--	--	--	--	--

						<ul style="list-style-type: none"> datos. • Uso modelos (diagramas de árbol, por ejemplo) para discutir y predecir posibilidad de ocurrencia de un evento. • Conjeturo acerca del resultado de un experimento aleatorio usando proporcionalidad y nociones básicas de probabilidad. • Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos presentados en tablas, diagramas de barras, diagramas circulares. • Predigo y justifi co razonamientos y conclusiones usando información estadística.
Cuatro	Generalizar, describir, argumentar, explicar, modelar y aplicar diferentes estrategias para la interpretación y solución de situaciones en contextos diversos, incluyendo lo	SEPTIMO		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conjunto de los números irracionales ✓ Operaciones con irracionales. ✓ Números reales y sus propiedades. ✓ Operaciones con reales ✓ recta real ✓ congruencias y 	<ul style="list-style-type: none"> • cuadros mágicos • talleres en los que se identifique y haga uso de las diferentes formas de operacionalizar números enteros, racionales, fraccionarios y decimales • Talleres sobre perímetros y áreas, con el fin de trabajar lo gráfico y su 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las propiedades de los números irracionales • Comprende el significado y las propiedades de la recta real. ✓ Conjeturo y verifico propiedades de

	numérico, espaciales, métricos, de variación y aleatorios.			<p>semejanzas entre figuras bidimensionales</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demostración de teoremas básicos (Pitágoras y Tales). ✓ Solución de ecuaciones algebraicas. ✓ Planteamiento de ecuaciones algebraicas equivalentes. ✓ Formulación de conjeturas. ✓ Ecuaciones ✓ Solución de ecuaciones ✓ Expresiones algebraicas ✓ Reducción de términos semejantes ✓ Polinomios ✓ Adición ✓ Sustracción ✓ Multiplicación ✓ División sintética. ✓ Productos notables. ✓ Factorización. ✓ Problemas de aplicación. ✓ ESTADISTICA PARA DATOS AGRUPADOS ✓ RANGO ✓ AMPLITUD ✓ NUMERO DE INTERVALOS ✓ TABLA DE 	<p>representación en el lenguaje algebraico. Trabajo con figuras planas y bloques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con cuadrados y rectángulos para la deducción de formulas notables • Guías sobre situaciones problemas en donde se haga necesario los procesos de producto y factorización de expresiones. • Uso de hojas milimetradas, para ubicación en el plano • Realización de dibujos en planos cartesianas • Problemas abiertos para analizar diferentes estrategias de solución de ecuaciones de primer grado. <p>Situaciones problema en donde exista incógnitas que no se puedan resolver por métodos aritméticos comunes</p>	<p>congruencias y semejanzas entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconozco y contraste propiedades y relaciones geométricas utilizadas en demostración de teoremas básicos (Pitágoras y Tales). ➤ Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas. ➤ Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada. ➤ Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas. ✓ Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas
--	---	--	--	---	---	--

				FRECUENCIAS ✓ MARCA DE CLASE ✓ MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL PARA DATOS AGRUPADOS		interpretaciones. ✓ Interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas. ✓ Interpreto y utilizo conceptos de media, mediana y moda y explico sus diferencias en distribuciones de distinta dispersión y asimetría. ✓ Selecciono y uso algunos métodos estadísticos adecuados al tipo de problema, de información y al nivel de la escala en la que esta se representa (nominal, ordinal, de intervalo o de razón).
		OCTAVO		✓ Potenciación, radicación y logaritmicación ✓ Simplificación de expresiones ✓ resolución y formulación de	Trabaja con los números reales en sus diferentes representaciones para representar funciones lineales y cuadráticas Representa las cantidades que intervienen en un problema según el contexto en que se	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce progresiones aritméticas y sus propiedades. • Deducer fórmulas para un término

				<p>problemas utilizando congruencias y semejanza entre triángulos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Representaciones geométricas en otras disciplinas ✓ Solución de sistemas de ecuaciones lineales. ✓ Métodos para hallar pendiente de una recta. ✓ Plano Cartesiano ✓ Dos Puntos o Pendiente ✓ Funciones ✓ Función Lineal. ✓ Función cuadrática. ✓ Función Exponencial ✓ Función logarítmica ✓ Logarítmica. ✓ Problemas de aplicación ✓ MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL ✓ MEDIDAS DE DISPERSION ✓ PROBABILIDAD DE EVENTOS SENCILLOS 	<p>requieran. Selecciona la magnitud y las unidades de medida acordes con el contexto de la situación problema dado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifica las ecuaciones estándar en el plano de las funciones lineales y afines. <p>Identifica las ecuaciones estándar en el plano de las funciones cuadráticas.</p> <p>Observa las propiedades y analiza las relaciones entre las expresiones algebraicas y las gráficas de las funciones lineales y cuadráticas.</p> <p>Identifica las variables relacionadas con una situación problema y describe las tendencias que observa</p>	<p>cualquiera, así como la suma de los términos de una progresión aritmética.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce progresiones geométricas y sus propiedades. • Deduce fórmulas para un término cualquiera, así como la suma de los términos de una progresión geométrica. • Identifica fenómenos en la física, la ingeniería, la economía u otras ciencias que pueden modelarse mediante progresiones aritméticas y geométricas. • Aplico y justifico criterios de congruencias y semejanza entre triángulos en la resolución y formulación de problemas. • Uso representaciones
--	--	--	--	--	---	--

						<p>geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas. ➤ Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales. ➤ Analizo los procesos infinitos que subyacen en las notaciones decimales. ➤ Identifico y utilizo diferentes maneras de definir y medir la pendiente de una curva que representa en el plano cartesiano situaciones de variación. ➤ Identifico la relación entre los cambios en los parámetros de la representación algebraica de una familia de funciones y los cambios en las gráficas que las representan. <ul style="list-style-type: none"> • Analizo en representaciones gráficas cartesianas los comportamientos de cambio de
--	--	--	--	--	--	---

						<p>funciones específicas pertenecientes a familias de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparo resultados de experimento aleatorios con los resultados previstos por un modelo matemático probabilístico. • Resuelvo y formulo problemas seleccionando información relevante en conjuntos de datos provenientes de fuentes diversas. (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas). • Reconozco tendencias que se presentan en conjuntos de variables relacionadas. • Calculo probabilidad de eventos simples
--	--	--	--	--	--	---

						<p>usando métodos diversos (listados, diagramas de árbol, técnicas de conteo).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso conceptos básicos de probabilidad (espacio muestral, evento, independencia, etc.). • Generalizo procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y el volumen de sólidos. • Selecciono y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados. • Justifico la pertinencia de utilizar unidades de medida estandarizadas en situaciones tomadas de distintas ciencias.
Cinco	Profundizar en los contextos numérico, espaciales, métricos, de variación y	NOVENO		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Numeros reales, propiedades y operaciones. ✓ Técnicas de proposición y argumentación de 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Construye el círculo trigonométrico con base en el Teorema de Pitágoras. ❖ Analiza intervalos de dominio y rango en las 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los argumentos de la teoría de números para justificar las relaciones que

<p>aleatorios como un avance en la formación para la continuidad de sus estudios superiores</p>			<p>ejercicios de aplicación de propiedades de las curvas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ localización de objetos geométricos en sistemas de representación cartesiana y otros ✓ propiedades geométricas de figuras cónicas ✓ Funciones trigonométricas. ✓ Razones trigonométricas. ✓ Identidades trigonométricas ✓ PROBABILIDAD DE EVENTOS COMPUESTOS ✓ ESTADISTICA 	<p>funciones trigonométricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Determina intervalos de amplitud y periodo en las funciones trigonométricas. ❖ Analiza intervalos de dominio y rango en las cónicas (parábola, elipse hipérbola). ❖ Aplica las identidades básicas y las ecuaciones trigonométricas para ángulos específicos. <p>Usa los teoremas de seno y coseno para longitudes y ángulos específicos dados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifica los ángulos como magnitudes y sus unidades de medida (grados y radianes). <p>Dado un problema identifica e interpreta las magnitudes que intervienen en el.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Correlaciona el círculo trigonométrico unitario y las graficas de las funciones trigonométricas. ❖ Identifica las posiciones estándar en el plano de las funciones trigonométricas. <p>Reconoce los cambios de posición de las gráficas de las</p>	<p>involucran a todos los números reales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla comprensión sobre permutaciones y combinatoria como una técnica de conteo. • Identifico en forma visual, gráfica y algebraica algunas propiedades de las curvas que se observan en los bordes obtenidos por cortes longitudinales, diagonales y transversales en un cilindro y en un cono. • Identifico características de localización de objetos geométricos en sistemas de representación cartesiana y otros (polares, cilíndricos y esféricos) y en particular de las curvas y figuras cónicas. • Resuelvo problemas en los que se usen las propiedades geométricas de
--	--	--	---	---	--

					<p>funciones trigonométricas al variar su amplitud y/o periodo. Observa las propiedades y analiza las relaciones entre las expresiones algebraicas y las gráficas de las funciones trigonométricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifica las variables (funciones trigonométricas y medidas angulares) relacionadas con una situación problema y describe las tendencias que observa. ❖ Resuelve situaciones problema utilizando como herramienta los teoremas de seno y coseno. <p>Resuelve situaciones problema utilizando como herramienta las cónicas.</p>	<p>figuras cónicas por medio de transformaciones de las representaciones algebraicas de esas figuras.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizo las técnicas de aproximación en procesos infinitos numéricos. • Modelo situaciones de variación periódica con funciones trigonométricas e interpreto y utilizo sus <ul style="list-style-type: none"> • Derivadas. • Interpreto y comparo resultados de estudios con información estadística provenientes de medios de comunicación. • Justifico o refuto inferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios publicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar. • Diseño experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales)
--	--	--	--	--	---	--

						<p>para estudiar un problema o pregunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas.
		DECIMO		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sucesiones y series ✓ relaciones y funciones trigonométricas ✓ curvas y lugares geométricos. ✓ Funciones. ✓ Sucesiones. ✓ Límites. ✓ Asíntotas ✓ Exponenciales ✓ Derivadas ✓ Razón de cambio ✓ Máximos y mínimos ✓ Integrales. ✓ PROBABILIDAD ✓ VARIABLE ALEATORIO ✓ CONTEO ✓ COMBINACIONES ✓ PERMUTACIONES 	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de situaciones problema que conlleven a los procesos de estimación y aproximación. • Caracterización de funciones continuas y no continuas. • Análisis y construcción de sucesiones convergentes y no convergentes. • Situaciones que propicien la conceptualización de la derivada. • Análisis de los puntos críticos de algunas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce una sucesión y sus propiedades. • Reconoce una serie y sus propiedades. • Uso argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias. • Describo y modelo fenómenos periódicos del mundo real usando relaciones y funciones trigonométricas. • Reconozco y describo curvas y/o lugares geométricos. ➤ Interpreto la noción de derivada como razón de cambio y como valor de la pendiente de la tangente a una curva y desarrollo métodos para hallar las

					<p>curvas específicas dadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diversos métodos de conceptualización de la integral a través de gráficas. • Propuesta de diversas situaciones problema que conlleven a la utilización de la integral con sus diversos métodos, técnicas y propiedades. 	<p>derivadas de algunas funciones básicas en contextos matemáticos y no matemáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizo las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales y de sus derivadas. • Interpreto nociones básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros y estadígrafos). • Uso comprensivamente algunas medidas de centralización, localización, dispersión y correlación (percentiles, cuartiles, centralidad, distancia, rango, varianza, covarianza y normalidad). • Interpreto conceptos
--	--	--	--	--	---	---

						<p>de probabilidad condicional e independencia de eventos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelvo y planteo problemas usando conceptos básicos de conteo y probabilidad (combinaciones, permutaciones, espacio muestral, muestreo aleatorio, muestreo con remplazo). • Propongo inferencias a partir del estudio de muestras probabilísticas. 	
		UNDECIMO		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sucesiones y series ✓ relaciones y funciones trigonométricas ✓ curvas y lugares geométricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Múltiples ejemplificaciones de situaciones en las que se presenten sucesos tanto dependientes como independientes. • Determinación de la probabilidad de diversos eventos de acuerdo con su caracterización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de situaciones problema que conlleven a los procesos de estimación y aproximación. • Caracterización de 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce una sucesión y sus propiedades. • Reconoce una serie y sus propiedades. • Uso argumentos

				<ul style="list-style-type: none"> ✓ Funciones. ✓ Sucesiones. ✓ Limites. ✓ Derivadas ✓ ANTIDERIVADA ✓ ✓ Integrales.INDEFINIDA ✓ INTEGRACION POR SUSTITUCION POR PARTES, POR FRACCIONES SIMPLES Y POR FUNCIONES TRIGONOMETRICAS ✓ AREA BAJO LA CURVA ✓ VOLUMENES DE REVOLUCION ✓ APLICACIÓN DE LA INTEGRAL AL CONCEPTO DE TRABAJO ✓ INTERPRETACION GEOMETRICA ✓ INTEGRALES IMPROPIAS ✓ APLICACIÓN DE LA INTEGRAL IMPROPIA ✓ PROBABILIDAD ✓ VARIABLE ALEATORIO ✓ CONTEO 	<p>funciones continuas y no continuas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis y construcción de sucesiones convergentes y no convergentes. • Situaciones que propicien la conceptualización de la derivada. • Análisis de los puntos críticos de algunas curvas específicas dadas. • Diversos métodos de 	<p>geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describo y modelo fenómenos periódicos del mundo real usando relaciones y funciones trigonométricas. • Reconozco y describo curvas y/o lugares geométricos. ➤ Interpreto la noción de derivada como razón de cambio y como valor de la pendiente de la tangente a una curva y desarrollo métodos para hallar las derivadas de algunas funciones básicas en contextos matemáticos y no matemáticos. • Analizo las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales y de sus derivadas. • Interpreto nociones
--	--	--	--	--	---	--

				<ul style="list-style-type: none"> ✓ COMBINACIONES ✓ PERMUTACIONES 	<p>conceptualización de la integral a través de gráficas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de diversas situaciones problema que conlleven a la utilización de la integral con sus diversos métodos, técnicas y propiedades. • Problemas de desechos, función de probabilidad. • Funciones de densidad. 	<p>básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros y estadígrafos).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso comprensivamente algunas medidas de centralización, localización, dispersión y correlación (percentiles, cuartiles, centralidad, distancia, rango, varianza, covarianza y normalidad). • Interpreto conceptos de probabilidad condicional e independencia de eventos. • Resuelvo y planteo problemas usando conceptos básicos de conteo y probabilidad (combinaciones, permutaciones, espacio muestral, muestreo aleatorio, muestreo con remplazo).
--	--	--	--	--	---	--

					<ul style="list-style-type: none"> • Múltiples ejemplificaciones de situaciones en las que se presenten sucesos tanto dependientes como independientes. • Determinación de la probabilidad de diversos eventos de acuerdo con su caracterización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propongo inferencias a partir del estudio de muestras probabilísticas.
--	--	--	--	--	---	--

BIBLIOGRAFIA

“orientaciones curriculares para el campo de pensamiento matemático” Bogotá, noviembre 2007 (Dunham y Dick 1994; Sheets 1993; Boears.van Oosterum 1990; Rojano 1996; Groves 1994).
 ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS Equipo MEN 2006

RECURSOS A UTILIZAR:

RECURSOS:

1. Mayor disponibilidad del aula de informática desde cuarto de primaria, o una sala adicional dirigida a aula especializada de aplicaciones matemáticas.
2. Laboratorio de física.
3. Libros: Se solicita mínimo 10 unidades de:
 - Precálculo de Stewart, o Thompson .
 - Cálculo diferencial de Stewart.
 - Cálculo Integral.
 - Trigonometría.
 - Algebras de Baldor.
 - Aritmética de Baldor.
 - Colección de Jorge Castaño (primaria)
 - Física de Serway.
4. Material didáctico – matemático para primaria.
5. Material bachillerato: Escuadras, compás de tablero.
6. Docente en matemáticas para apoyo en primaria, (profundización y aplicaciones informáticas).

Anexo 2, acuerdos de los docentes del colegio CMC para el grado noveno.

GRADO NOVENO			
<i>Temáticas: Expresiones y fracciones algebraicas, teorema de Pitágoras e irracionales</i>			
P	INDICADOR DE LOGRO	DEBILIDAD	RECOMENDACIÓN
1	<ol style="list-style-type: none"> 1.) Opera y representa expresiones y fracciones algebraicas. 2.) Identifica, representa y opera números irracionales. 3.) Resuelve problemas aplicando el teorema de Pitágoras 	<ol style="list-style-type: none"> 1.) Se le dificulta operar y representar expresiones y fracciones algebraicas. 2.) Presenta dificultad al identificar, representar y operar números irracionales. 3.) Se le dificulta resolver problemas aplicando el teorema de Pitágoras. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.) Desarrollar la guía de recuperación. 2.) Desarrollar la guía de recuperación. 3.) Desarrollar la guía de recuperación.
<i>Temáticas: Función lineal, ecuación lineal, sistema de ecuaciones lineales</i>			
P	INDICADOR DE LOGRO	DEBILIDAD	RECOMENDACIÓN
2	<ol style="list-style-type: none"> 1.) Identifica y resuelve una ecuación lineal. 2.) Representa una situación problema por medio de una ecuación lineal. 3.) Identifica y grafica una función lineal. 4.) Resuelve situaciones problema aplicando sistemas de ecuaciones lineales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.) Se le dificulta identificar y resolver una ecuación lineal. 2.) Presenta dificultad al representar una situación problema por medio de una ecuación lineal. 3.) Se le dificulta identificar y graficar una función lineal. 4.) Se le dificulta resolver una situación problema aplicando sistemas de ecuaciones lineales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Desarrollar la guía de Recuperación. 2) Desarrollar la guía de recuperación. 3) Desarrollar la guía de recuperación. 4) Desarrollar la guía de recuperación.
<i>Temáticas: Función cuadrática, ecuación cuadrática, números complejos</i>			
P	INDICADOR DE LOGRO	DEBILIDAD	RECOMENDACIÓN
3	<ol style="list-style-type: none"> 1.) Identifica y resuelve una ecuación cuadrática. 2.) Identifica y opera números complejos. 3.) Representa una situación problema por medio de una ecuación cuadrática. 4.) Identifica y grafica una función cuadrática. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Se le dificulta identificar y resolver una ecuación cuadrática. 2) Presenta dificultad al identificar y operar números complejos. 3) Se le dificulta representar una situación problema por medio de una ecuación cuadrática. 4) Se le dificulta identificar y graficar una función cuadrática. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Desarrollar la guía de Recuperación. 2) Desarrollar la guía de recuperación. 3) Desarrollar la guía de recuperación. 4) Desarrollar la guía de recuperación.
<i>Temáticas: Función cúbica, el círculo, medidas de tendencia central y de dispersión, probabilidad, inicio a desigualdades lineales.</i>			
P	INDICADOR DE LOGRO	DEBILIDAD	RECOMENDACIÓN

<p>4</p>	<p>1.) Gráfica y caracteriza una función cúbica. 2.) Interpreta y crea un histograma. 3.) Conoce y halla las medidas de tendencia central y de dispersión. 4.) Halla e interpreta la probabilidad clásica de un evento.</p>	<p>1.) Se le dificulta graficar y caracterizar una función cúbica. 2.) Presenta dificultad para interpretar y crear un histograma. 3.) Se le dificulta conocer y hallar las medidas de tendencia central y de dispersión. 4.) Presenta dificultad para hallar e interpretar la probabilidad clásica de un evento.</p>	<p>1.) Desarrollar la guía de recuperación. 2.) Desarrollar la guía de recuperación. 3.) Desarrollar la guía de recuperación. 4.) Desarrollar la guía de recuperación.</p>
----------	--	--	---

Anexo 3, Entrevista al docente

<u>Entrevistador</u>	Buenos días estamos con el profesor Arnold del colegio CMC, del área de matemáticas, la idea es hacer una pequeña conversación con respecto a la forma de evaluar y lo que concebimos de nuestros estudiantes en el aula de matemáticas.
<u>Entrevistado</u>	Listo, buenos días Alberto
<u>Entrevistador</u>	Buenos días, la primera, empezamos con la pregunta, es ¿Qué caracteriza al estudiante que tiene éxito en el aprendizaje de las matemáticas, para usted en el aula?
<u>Entrevistado</u>	Bueno, para mí un estudiante que sea exitoso en el aprendizaje de las matemáticas debe tener ciertas características, una de ellas es pues la disposición del estudiante frente a la clase, si el estudiante llega como indispuesto a la clase, o llega como temeroso, pues creo que va ser un obstáculo para su aprendizaje óptimo.
<u>Entrevistador</u>	Digamos, cuando habla de ese temeroso y la disposición específicamente a que hace referencia o a que cree usted que se debe que el estudiante tenga ese temor hacia las matemáticas.
<u>Entrevistado</u>	Bueno, una de esas razones es que muchas veces al estudiante se le hace que es difícil las matemáticas, porque, porque muchas veces los mismos compañeros o familiares le mentalizan de que la matemática es difícil o por que la ha venido perdiendo en años anteriores, entonces tiene como ese estigma de que es difícil. Puede que también hallan temas que sean como un poquito, un poquito confusos o se le dificulten, entonces eso también es un factor para que el estudiante no tenga éxito en la materia, a veces también juega el papel de que han tenido malas bases en años anteriores, entonces cuando una va avanzando de tema pues se va acumulando mucho más y pues se le va a complicar obviamente.
<u>Entrevistador</u>	Ósea que, que en eso, en el éxito del estudiante, intervienen aspectos netamente matemáticos, cuando dice que los temas son difíciles, también aspectos familiares, que la misma familia le dice que las matemáticas son difíciles y eso lleva a que él no tenga buenos resultados en matemáticas, si más o menos es eso.
<u>Entrevistado</u>	Si, si también quiero anexar que, que los mismos papás en ciertos modos presionan al estudiante para que saque buena nota en matemáticas, cuando el simple hecho que le entregan el boletín al estudiante, generalmente le preguntan y como le fue en matemáticas, uno casi nunca escucha que como le fue en sociales, en biología, en inglés. Si no, dicen ah ese estudiante es bueno porque le va bien en matemáticas, entonces el mismo estudiante se crea ese ideal, que es algo, algo un poquito más complejo o de mayor concentración
<u>Entrevistador</u>	Bueno, ahí tendríamos que un estudiante es bueno o no lo es tanto, si ósea algo caracteriza a esos estudiantes, en su caso digamos usted cree que brinda en el aula las misma oportunidades todos los estudiantes para que tengan esos buenos resultados, usted como profesor en el aula
<u>Entrevistado</u>	Si, pues la verdad si toca, toca pues tener en lo posible que todos los estudiantes tengan un nivel similar
<u>Entrevistador</u>	Y ese nivel similar hace referencia a matemáticas o a nivel matemático o a que nivel
<u>Entrevistado</u>	Si pues... contextualizando en la materia pues obviamente en matemáticas aunque hay que ser consiente que no todo el mundo es bueno en matemáticas, puede que uno sea muy bueno en inglés, pero puede tener falencias en matemáticas o viceversa, entonces también yo ahí veo como un apoyo que él, como le había mencionado al comienzo que eso es un compromiso del estudiante, si uno ve que es malo en algo, pues yo trato de hacerme con algún grupito o ya sea

	con algún compañero que sea bueno y que pues en cierto modo le ayude a uno, no es tampoco presentarle los trabajos, prestarle la tarea, no, si no poner parte de uno y intentar hacer los ejercicios que le pongan a uno en clase.
<u>Entrevistador</u>	Cuando habla de que hay estudiantes que son buenos en matemáticas y otros que por decirlo así no se les facilita ¿Usted como hace para evaluarlos, los evalúa igual? al que es bueno y al que no lo es, lo evalúa de la misma forma o los evalúa diferente
<u>Entrevistado</u>	No la evaluación la verdad es igual para todos, obviamente pues en un colegio cuando, cuando ya se van a sacar las notas y eso, toca a veces también colaborarle a los muchachos, entonces ya uno empieza a mirar, no ese estudiante se le dificulta, ve que a veces uno le pregunta, pero no, no le entran fácil, entonces ya le toca a uno a veces bajar el nivel con ciertos estudiantes. Cuando uno obviamente se da cuenta que tiene un compromiso que está preguntando, esta de pronto repasando, pero ve que el estudiante por más que le haga y le haga, no no le salen las cosas pues también toca ser un poquito condescendiente con ellos
<u>Entrevistador</u>	Ósea que en su evaluación en matemáticas no solo tiene en cuenta la parte matemáticas como tal, porque está diciendo que los estudiantes que no son tan buenos en matemáticas se le tienen en cuenta otras cosas si, entonces la pregunta será ¿Qué otras cosas o qué otros aspectos o qué otros criterios tiene en cuenta usted para evaluar a sus estudiantes, que no son tan buenos en matemáticas?
<u>Entrevistado</u>	Pues, también yo tengo en cuenta los trabajitos, las tareas, que el estudiante sea responsable, sea cumplido y que pues este participando, que esté interesado, por lo menos que se le note el interés, el compromiso que diga, bueno no me está yendo como mal, venga me asesoro por otro lado, de pronto es que no le entiendo al profesor, entonces venga miro de otro libro, venga le pregunto a un compañero, hoy día con esto del internet, se le facilita mucho a uno y más con YouTube, que a veces uno puede buscar el tema y sale el profesor explicando el tema, puede que sea diferente la explicación, pero pues la idea es llegar a la misma, entonces esas cosas también yo las tengo en cuenta, porque he tenido estudiantes que me han manifestado esas cositas que también lo toman como método de estudio
<u>Entrevistador</u>	Listo, en esa medida digamos en el colegio hay unos criterios para evaluar, se habla de las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales ¿usted tiene en cuenta esos criterios para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en matemáticas?
<u>Entrevistado</u>	Sí, todo esto es, una evaluación debe ser conjunta, debe tener varios aspectos, igual el día que una persona salga del colegio y entre bien sea a una institución de educación superior o ingrese inmediatamente a trabajar, también le van a pedir, a pedir varias cosas pues que debe cumplir, así sea por ejemplo si uno va a prestar el servicio militar pues le toca a uno ser responsable con el simple hecho de, de cumplir un horario
<u>Entrevistador</u>	Varias veces me ha mencionado la responsabilidad, en la evaluación que usted hace de los aprendizajes de los estudiantes, juega un papel muy importante la responsabilidad, el cumplimiento y si es así con que cosas
<u>Entrevistado</u>	Obviamente toca exigirles, toca cumplir con esas cosas, tanto con las llegadas temprano, la entrega de trabajos puntuales y a tiempo, que sean ordenados, porque uno pues no saca nada con que el estudiante pues puede que en clase, pues sea calladito pero no entrega trabajos y demás o puede que al contrario haga indisciplina en clase, por más bueno que sea, todos esos son factores que influyen al momento de su evaluación
<u>Entrevistador</u>	Digamos cuando habla de todos esos aspectos, pues yo lo relaciono directamente

	con aspectos convivenciales que, pues según el SIE del colegio son las competencias actitudinales la pregunta ahí sería ¿Cómo influye ese criterio de evaluación, en la evaluación que usted hace de los aprendizajes de los estudiantes?, ¿Cómo influye digamos en las notas, lo tiene en cuenta o no lo tiene en cuenta o usted en el aula solo se enfoca en aspectos netamente matemáticos?
<u>Entrevistado</u>	No, no, no yo también les tengo en cuenta, les tengo presente esos aspectos, por ejemplo que un estudiante ya llega el momento de sacarle su nota definitiva y de pronto el estudiante aprueba la materia con tres punto cero en adelante, y el estudiante tubo un dos punto ocho, un dos siete, un dos nueva, no sé, entonces también a veces uno mira, será que ese estudiante se merece la ayuda, por haber tenido un compromiso actitudinal en clase , que no interrumpa, que no moleste
<u>Entrevistador</u>	Ese se merece la ayuda está relacionado pues veo yo con la opinión que uno se va formando de los estudiantes, uno como profesor va pasando el tiempo y se va, se va haciendo unas opiniones de los estudiantes, la pregunta es digamos, ¿qué aspectos o que cosas influyen para formarse una opinión sobre un estudiante?
<u>Entrevistado</u>	Bueno generalmente uno cuando sigue un proceso con un curso con un grado en general uno tiene estudiantes que ya los venía manejando años atrás, entonces uno ya tiene como conceptos previos de ellos, a veces también los mismo compañeros le dicen a uno huy no este estudiante otra vez me toco, que pereza y pues uno indaga y no pues es que indisciplinado, o no cumple o saca mil excusas que no hizo la tarea por esto por lo otro, esos son factores influyentes
<u>Entrevistador</u>	Ósea dentro de los factores están los factores básicamente de disciplina convivenciales
<u>Entrevistado</u>	Si, si
<u>Entrevistador</u>	Más que todo
<u>Entrevistado</u>	No pero también los académicos, uno a veces mira este pelado siempre pierde matemáticas y siempre es de los que está acosando por la recuperación , entonces uno a este pelado
<u>Entrevistador</u>	Cuando va evaluando, uno va evaluando y tiene en cuenta el proceso con los estudiantes, uno los va conociendo. Usted en este momento que digamos ya estamos casi a terminar un periodo, usted podría digamos traerse a la cabeza que estudiantes van pasando la materia y que estudiantes definitivamente no
<u>Entrevistado</u>	Si claro, igual uno tiene sus planillas de notas y uno va mirando los procesos que lleva el estudiante. Yo tengo en cuenta como le había dicho, pues aspectos de evaluaciones , quices , trabajos , también uno a veces por participación le puede poner un puntico más, entonces por si de pronto para la nota necesita una ayuda entonces esos aspectos.
<u>Entrevistador</u>	Eh, cuando habla de evaluaciones, quices, trabajos, esos son instrumentos de evaluación. Además de esos ¿Qué otras cosa utiliza para evaluar a los estudiantes?
<u>Entrevistado</u>	Bueno que otras cosas, también, a veces muy rara vez lo hago pero, pero lo hago, por ejemplo en cositas de geometría hacer figuritas, ósea que uno esté trabajando polígonos, áreas, volúmenes, o cosas ya pueden ser como cotidiana como que véale la aplicación , no se voy a poner un ejemplo así, estamos viendo semejanza de triángulos , eh no sé, si usted sabe esta longitud de esta sombra y esta altura de este poste cuál cree que va a ser la distancia que hay de la punta del poste o de lo que sea a la punta de la sombra. Entonces que no se lo lleve solamente al lápiz, sino que también en lo cotidiano o bien sea mirando un recibo de la luz, del agua del teléfono, que le mire esas cosa también no solamente trabajos de clase como le había dicho de quices, tareas, sino aplicaciones
<u>Entrevistador</u>	Listos, digamos específicamente en algebra como sería ahí la cuestión, porque en

	geometría parece ser mucho más fácil
Entrevistado	Y en estadística
Entrevistador	Y en estadística, pero y en algebra, ese proceso que dice que tiene en cuenta, no solo por así decirlo los quices o los
Entrevistado	Lo procedimental
Entrevistador	Lo procedimental, ¿en algebra además de lo procedimental que otra cosa tiene en cuenta? Si es que lo tiene en cuenta para la evaluación
Entrevistado	No, ahí si ya, en algebra sí, no ,no , para mí no se presta mucho para hacer otra actividad a parte , más bien uno como que siempre se, sigue los libros clásicos, pues como el Algebra Baldor y pues ahí uno se da cuenta que todo es ya procedimental algorítmico
Entrevistador	Entonces digamos ¿usted que evalúa en algebra?
Entrevistado	Pues eso ya va muy dependiendo del grado, del curso que uno esté trabajando, pues ya si es octavo por ejemplo casos de factorización, ya en noveno sistemas de ecuaciones dos por dos, o tres por tres, pues eso ya va muy dependiendo del curso.
Entrevistador	Ósea que lo que evalúa es netamente matemático
Entrevistado	Exacto
Entrevistador	Eh, listos, digamos, la otra pregunta sería digamos, en matemáticas pues todos somos conscientes de los bajos resultados no solo en el colegio sino también a nivel nacional e internacional, las pruebas PISA por ejemplo fuimos el último país, en las pruebas saber los resultados no son los mejores la pregunta es ¿usted por ejemplo sabe que evalúan las pruebas PISA?
Entrevistado	No, no tengo conocimiento la verdad
Entrevistador	Eh, o la prueba saber
Entrevistado	La prueba saber me ha tocado cuidar cursos donde tienen que aplicar esa prueba de los estudiantes de noveno y pues generalmente las preguntas se me hacen muy similares a las que hacen en el Icfes
Entrevistador	Y digamos desde esa perspectiva ¿qué cree o qué considera usted que evalúan esas pruebas?
Entrevistado	Esas pruebas casi siempre lo veo que los problemas son contextualizados, a un estudiante no le van a preguntar , utilice el teorema de Pitágoras para encontrar la longitud de este cateto, si no que le van a poner una situación en la que el estudiante involucre es concepto para llegar a su solución, su respuesta,
Entrevistador	Y en sus clases digamos podrían ser el reflejo de lo que se evalúa allá o definitivamente no
Entrevistado	No, si yo si me he dado cuenta que hay preguntas que como le digo, que los conceptos los están involucrando implícitamente
Entrevistador	Eh, y digamos en la clase como se haría eso, ¿Cómo hace usted eso en la clase de algebra específicamente para involucrar contextos, involucrar situaciones como dice similares a lo que se trabaja en la prueba saber?
Entrevistado	Bueno, como le había comentado, hay temas que se prestan para eso, personalmente no conozco una situación en la que uno involucre factorizar, hablando de un polinomio, pero si hay otros temitas por ejemplo la ecuación de una recta que uno la podría familiarizar con, no sé, con mirar lo del recibo del agua que eso se presta más para eso
Entrevistador	Ósea que hay temas que contribuyen o que ayudan a que sean más fácil contextualizar los
Entrevistado	Que se presten para eso si
Entrevistador	Eh, listos, la siguiente pregunta es digamos, si un papá viene y le dice a usted o le pregunta ¿Por qué mi hijo perdió matemáticas? generalmente usted que le contesta

	o que respuesta le da a él ¿por qué los estudiantes, por qué ese estudiante pierde matemáticas?
<u>Entrevistado</u>	Primero que todo le muestro las evidencias , le muestro el, no tanto el proceso, porque tendría que ser muy detallado lo que se ha trabajado en el transcurso, pero lo primero que yo hago es mostrarle la planilla, mostrarle que temas se han trabajado, que tareas se han puesto, quices, evaluaciones y mostrarle las notas del estudiante y pues tratar de mostrarle el promedio de esas notas que lleva y decir por qué no alcanzo y por qué no se le pudo colaborar , también mostrarle e indicarle las oportunidades que se le dio al estudiante y que este no las cumplió a tiempo, o no las cumplió en general, porque a veces no presentan las tareas, no presentan los trabajos, y muchas veces un estudiante pierde la materia con el simple hecho de usted dejarle tareas
<u>Entrevistador</u>	Eh, digamos un estudiante , con lo que me está diciendo un estudiante podría perder la materia por no hacer tareas
<u>Entrevistado</u>	Si
<u>Entrevistador</u>	A pesar de que , digamos por así decirlo que uno reconozca como profesor que él sepa matemáticas
<u>Entrevistado</u>	Si el estudiante puede llegar a perder y me ha pasado que solo he sacado notas por ejemplo con tareas y puede que haya sacado dos noticas con quices y puede que el estudiante tenga conocimiento y todo, y casualmente le fue mal en eso, pues obviamente no presento tareas y que le valla mal en esas no le va ir muy bien, obviamente también puede que se dé el caso contrario que no haya presentado los trabajos si paso las evaluaciones , pero al igual al promediar no le alcanza la nota y puede llegar a ser muy bajita, entonces, no, no, por más que uno le colabore, por el compromiso, por la actitud que tuvo en clase , pues tampoco se pude porque si uno le colabora a un estudiante por ejemplo que saco dos cinco y pasa con tres posiblemente un estudiante que saco dos ocho y que hacia indisciplina se le va alborotar a uno y porque si el saco dos cinco y lo paso y yo que saque dos ocho y a mí no, pero uno llegar a decirle al estudiante, no es que usted molestaba, posiblemente va venir el papá también a formarle problemas a uno
<u>Entrevistador</u>	Eh, con esto ya sería la última pregunta, es la nota final de un estudiante es el reflejo, por así decirlo de lo que sabe un estudiante, es decir, el estudiante que sabe matemáticas siempre va a pasar, y el estudiante que no sabe matemáticas siempre se va a quedar, en su caso o como sería
<u>Entrevistado</u>	No, yo no lo considero así, como le decía puede que un estudiante sepa mucho, pero si usted saco notas a punta de tareas y al estudiante no le gusta hacer tareas no quiere decir que el estudiante no sepa, eso también se ve en el icfes muchas veces los estudiantes que son juiciosos, no les va muy bien, en cambio hay otros que son un poquito irresponsables y les va mucho mejor , entonces ahí es donde yo digo que hay dos tipos de estudiantes que son los pilos y los estudiantes que son juiciosos . Pilos yo llamo a los estudiantes que a veces con una simple explicación ya entienden el concepto o lo que hay que hacer en determinado problema. Los estudiantes juiciosos son los que pues, si hacen sus tareas y repasan bastante y todo, se ven más comprometidos, que uno cree que son más comprometidos porque están ahí pegados en el cuaderno, presentando tareas, recordándole a uno profe revise este trabajo, venga me quedo bien, me quedo mal. Esos para mí son los juiciosos, y los pilos como le digo los que con una simple explicación ya les queda claro
<u>Entrevistador</u>	Si la nota final, digamos para cerrar ahora sí, no es el reflejo de lo que aprenden los estudiantes la nota final sería el reflejo de que

<u>Entrevistado</u>	La nota final pues sería el reflejo de los trabajos y demás que uno ha llevado en el transcurso del año, ese es básicamente para mí el reflejo de su nota
<u>Entrevistador</u>	Listos, gracias
<u>Entrevistado</u>	Bueno