EVALUACIÓN AL SISTEMA DE CALIFICACIÓN 2017 DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS DEL GIMNASIO LOS ANDES.

GINA LORENA HURTADO GÓMEZ

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
BOGOTÁ, D.C.
2018

EVALUACIÓN AL SISTEMA DE CALIFICACIÓN 2017 DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS DEL GIMNASIO LOS ANDES.

Línea de investigación: Evaluación de aprendizajes

GINA LORENA HURTADO GÓMEZ

Trabajo de grado para optar al título de
Magíster en Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación

ALBA NURY MARTÍNEZ
ASESOR

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
BOGOTÁ, D.C.
2018

Mis logros en este camino trazado se lo debo primeramente a Dios quien pone mis deseos en su propósito.

Después a mi madre quien me ha apoyado siempre y me acompaño en esta etapa que me permitió crecer como persona y profesionalmente.

	Resumen Analítico en Educación - RAE
Universidad Externado de Colombia	

Información General	
Tipo de documento	Tesis de grado
Acceso al documento	Universidad Externado de Colombia.
Título del documento	Evaluación al sistema de Calificación 2017 del Departamento de Matemáticas del Gimnasio los Andes.
Autor(a)	Gina Lorena Hurtado Gómez
Director	Alba Nury Martínez
Publicación	Investigación Evaluativa
Palabras Claves	Sistema de calificación, competencias, aprendizajes, resultados.

Descripción
El departamento de matemáticas del Gimnasio los Andes, el cual tiene como propósito proporcionar un alto conocimiento de las matemáticas a los estudiantes, mediante un currículo completo compuesto por componentes y aprendizajes de las matemáticas y enfocado al desarrollo de competencias del área propuestas por el MEN (2006), gracias a sus procesos de meta evaluación evidencia que tiene una dificultad en los indicadores de desempeño relacionados con los resultados en pruebas estandarizadas y diseñadas bajo el modelo basado en evidencias propuesto por Mislevy (1994), las cuales dan razón de los conocimientos, las habilidades o las competencias de los estudiantes bajo el contexto de unas evidencias que dan cuenta de lo que se quiere decir de los estudiantes y unas actividades que recogen estos tipos de evidencias. Afirmadas dichas dificultades el departamento de matemáticas revisa la estructura metodológica y enfoque pedagógico que implementa, involucrando la Enseñanza para la comprensión con su currículo, sus criterios de valoración y procesos de valoración continua; proceso donde detecta su dificultad. Observa que los momentos de evaluación del departamento se restringen a promedio de actividades (de tipo procedimental), taller quiz y quiz, los cuales no se encuentran en equilibrio con los criterios de evaluación que son los cinco aprendizajes de las matemáticas (aprendizaje conceptual, aprendizaje algorítmico, aprendizaje semiótico, aprendizaje estratégico y aprendizaje comunicativo) propuestos por Amore (2005). De acuerdo a esto el departamento de matemáticas del

Gimnasio los andes diseña una nueva propuesta de sistema de calificación que involucra sus momentos de evaluación con los cinco criterios de valoración (aprendizajes de las matemáticas).

Entendido así el contexto de la investigación, el presente trabajo evalúa el sistema de calificación de los estudiantes en la asignatura de matemáticas en el Gimnasio los Andes frente a su relación con el aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo de competencias, haciendo uso del modelo evaluativo CIPP (contexto, entrada, procesos y resultados) propuesto por Stufflebeam y Schinkfield (1987).

El presente trabajo de investigación se puede leer a partir de cinco capítulos esenciales que dejan claridad del planteamiento del problema que motiva la evaluación realizada, el marco de referencia que sustenta cada una de las categorías de análisis y elementos del planteamiento del problema, el diseño metodológico que facilito el proceso de evaluación y recolección de información cualitativa y cuantitativa, los análisis de dicha información y los resultados que arrojan; finalmente las conclusiones y recomendaciones para la institución evaluada y futuros investigadores.

Fuentes

Barrera, X., León, P. (s.f). ¿De qué manera se diferencia el marco de la enseñanza para la comprensión de un enfoque tradicional? *Ruta maestra, volumen 9.*

Colombia Aprende (s.f). Un mundo de competencias. ¿Qué son? Recuperado de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/w3-printer-249280.html

Coronado (2012). INED 21. Recuperado de https://ined21.com/los-problemas-del-aprendizaje-por-competencias/

García (2011). Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad. Actualidades investigativas en educación, volumen (11). Recuperado de http://www.redalyc.org/pdf/447/44722178014.pdf

IIPE Buenos Aires (2000). Resolución de problemas. Ministerio de educación de la nación.

Irigoyen (2011). Análisis de las interacciones didácticas: ¿cómo auspiciar la formación de estudiantes competentes en el ámbito científico? enseñanza e investigación en psicología, volumen (16). Recuperado de http://www.redalyc.org/pdf/292/29222521002.pdf

Johnson, R. B. y Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. Educational Researcher, 33(7), 14-26.

Marcos, G (2008). Un modelo de análisis de competencias matemáticas en un entorno interactivo.

MEN (2006). *Estándares curriculares de matemáticas.* Bogotá, Colombia: Ministerio de educación.

Morín (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Recuperado de http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001177/117740so.pdf

Nagusia (2008). Las competencias básicas en el sistema educativo de la C.A.P.V. Recuperado de http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/dig_publicaciones_

innovacion/es_curricul/adjuntos/14_curriculum_competencias_300/300002c_Pub_BN_Competencias_Basicas_c.pdf

Pareja, F., Martínez, I. (2008). Concepciones sobre competencias matemáticas en docentes de educación básica, media y universitaria. (Tesis de maestría). Recuperado de http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/1674/T85.08%20P215c.pdf?sequence=1

Patiño, s. (2012). La enseñanza para la comprensión: propuesta metodológica centrada en el aprendizaje del estudiante. *Revista humanizarte, volumen 8*

Roos, B. (2004). Learning and Assessment in the Knowledge Society. Umea, Suecia: Universidad de Umea.

Solar H, García B, Rojas F y Coronado A. (2014). Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. Revista Scielo, volumen (26). Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262014000200002

Stone, M (s.f). *La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica.*

Tashakkori, A., & Teddlie, C. (*1998). Mixed methodology: Combinig qualitative and quantitative approaches. Thousand Oaks (Ed.), CA: SAGE Publications.*

Ulate, R. (2014). Conductismo vs. Cosntructivismo: Sus Principales Aportes en la Pedagogía, el Diseño Curricular e Instruccional en el Área de las Ciencias Naturales. Revista ensayos pedagógicos, vol (7), 67-83.

Contenidos

INTRODUCCIÓN
CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN
1.1 Planteamiento del problema
1.2 Pregunta evaluativa
1.3 Objetivos
1.4 Antecedentes
1.5 Justificación
CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA
2.1 Marco de referencia conceptual
CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO
3.1 Enfoque de investigación
3.2 Tipo de investigación
3.3 Participantes de la evaluación
3.4 Categorías y variables de análisis
3.5 Hipotesis y anticipación de sentido
3.6 Validez de los instrumentos y de las fuentes de información requeridas para la evaluación
3.7 Consideraciones éticas
CAPÍTULO IV. ANALISIS Y RESULTADOS

4.1 Análisis cualitativo
4.2 Análisis cuantitativo
4.2 Discusión de los resultados.
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES
5.1 Conclusiones
5.2 Recomendaciones
5.3 Limitaciones del estudio
ANEXOS

Metodología

La metodología de evaluación para el presente trabajo de investigación está fundamentada por el modelo CIPP de Stufflebeam y Schinkfield (1987). A partir de lo anterior se entiende que la metodología de investigación se implementa con un enfoque mixto, que para este caso analiza la entrada de manera cualitativa, revisando las prácticas utilizadas por los docentes del departamento de matemáticas y los resultados obtenidos en los distintos momentos del sistema de calificación, para el cual se resaltaron como categorías de análisis sistema de calificación, el aprendizaje de las matemáticas, las competencias matemáticas y las Practicas de los docentes. Estas categorías de análisis tienen como indicadores la comprensión y conocimiento de los docentes sobre el sistema de calificación. La ejecución y metodologías de implementación por parte de los docentes, la relación 5 aprendizajes y las competencias de las matemáticas y finalmente las perspectivas de los docentes sobre el impacto del sistema de calificación en el desarrollo de aprendizajes y competencias. Por otra parte la mirada cuantitativa abarca los datos obtenidos en la entrada, la pertinencia de los procesos y los resultados evaluando la efectividad del sistema de calificación para desarrollar aprendizajes en matemáticas y el desarrollo de competencias propias de la asignatura para finalmente proponer recomendaciones para mejorar los procesos de evaluación en el Gimnasio Los Andes

De acuerdo a lo anterior la evaluación se desarrolla en 4 fases. La primera fase se desarrolla a partir de un cuestionario el cual se estructuró a partir de tres aspectos fundamentales. En primer lugar, se selección como fuente de origen de los datos una fuente primaria mediante la consulta directa a profesores relacionados con la implementación del sistema de calificación que se está evaluando, es decir exclusivamente a los docentes que pertenecen al departamento de matemáticas, en segundo lugar, se utilizó como técnica de recolección una entrevista semiestructurada y en tercer lugar, como aspecto fundamental, está el hecho del control de los errores que puedan ocurrir en el proceso de recolección de información, de modo que, al instrumento diseñado, se le hizo una evaluación previa o validación antes de iniciar el proceso de recolección.

La segunda fase está enfocada en obtener el diagnostico de los estudiantes frente a sus habilidades y nivel de proceso respecto a las competencias revisando una prueba pretest diseñada por la empresa Milton Ochoa la cual como evaluador externo diseña dicha prueba bajo el modelo basado en evidencias. La tercera fase revisa el proceso de la implementación del sistema de calificación propuesto para el año 2017 triangulando la información obtenida en el contexto a partir de la entrevista con los docentes del

departamento de matemáticas, y los resultados en una prueba intermedia. Finalmente la cuarta fase analiza los resultados obtenido en una prueba postest y la discusión de estos frente al marco teórico.

Conclusiones

Frente a la pertinencia del sistema de calificación 2017 en el desarrollo de competencias y aprendizajes de las matemáticas surgen 4 conclusiones. En primer lugar, que los docentes de matemáticas tienen claridad absoluta del sistema de calificación y cada uno de los momentos que lo componen, lo que garantiza de alguna manera una alta probabilidad de que su ejecución se desarrolle en torno al aseguramiento de la calidad de la educación de los estudiantes. Al reconocer el motivo de las modificaciones del sistema de calificación los docentes del departamento de matemáticas del Gimnasio los Andes son conscientes de la importancia de cada uno de los momentos que lo constituyen según su propósito por tanto su ejecución se encamina a ser la más adecuada. Sin embargo, aún se observa conductas tradicionales en el aula que no se ajustan al enfoque pedagógico y el sistema de calificación presentes que pueden ser una pared para el porqué y la intención que el departamento tiene con el proceso de valoración continua mediante el diseño del sistema de calificación. De acuerdo con esto, es importante que el modo de ejecución desde el aspecto sumativo y el aspecto formativo sea más homogéneo por parte de los docentes del departamento para asegurar con los mismos criterios la pertinencia de esta implementación.

En segundo lugar se concluye que el departamento tiene clara la relación de cada uno de los momentos con cada aprendizaje y cómo cada aprendizaje es un pretexto para desarrollar cada competencia. Por lo tanto, al tener claro esto, los estudiantes reciben de manera mucho más clara esta idea y son conscientes que en el aula no solo se aprende un saber, si no por el contrario se aprende y se desarrollan habilidades y actitudes que les permite ir más allá del saber y saber hacer, al saber ser y que el estudiante sea claramente competente frente a cualquier situación de su contexto cotidiano. En tercer lugar, se concluye que el sistema de calificación 2017 si produjo cambios significativos en el aula, desde la mejora en la disciplina de los estudiantes, pues estos han mejorado sus hábitos de estudio, la confianza en sus saberes pues los estudiantes conocen qué les van a evaluar y de qué manera, la dinámica de la clase pues el sistema de calificación permite poner a los estudiantes en momentos de acción, que los lleven a proponer conjeturas, comunicarlas y validarlas, potenciando el desarrollo de las competencias propias del área, otorgando como

resultado un cambio significativo en el nivel de proceso alcanzado en pruebas internas y externas diseñadas bajo el modelo basado en evidencias.
Finalmente y en cuarto lugar se concluye que el sistema de calificación presenta debilidades en su implementación por la experiencia que tienen los docentes con la valoración continua y la influencia que tiene esta respecto a la retroalimentación lo que hace que el departamento de matemáticas no se homogéneo al momento de ejecutar su sistema de calificación.

Fecha de elaboración del Resumen:	30	11	2018

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

1.2 Pregunta evaluativa

1.3 Objetivos

1.4 Antecedentes

1.5 Justificación

CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco de referencia conceptual

CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de investigación

3.2 Tipo de investigación

3.3 Participantes de la evaluación

3.4 Categorías y variables de análisis

3.5 Hipotesis y anticipación de sentido

3.6 Validez de los instrumentos y de las fuentes de información requeridas para la evaluación

3.7 Consideraciones éticas

CAPÍTULO IV. ANALISIS Y RESULTADOS

4.1 Análisis cualitativo

4.2 Análisis cuantitativo

4.2 Discusión de los resultados.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

5.2 Recomendaciones

5.3 Limitaciones del estudio

ANEXOS

Anexo 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Anexo 2: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

INTRODUCCIÓN

El departamento de matemáticas del Gimnasio los Andes, el cual tiene como propósito proporcionar un alto conocimiento de las matemáticas a los estudiantes, mediante un currículo completo compuesto por componentes y aprendizajes de las matemáticas y enfocado al desarrollo de competencias del área propuestas por el MEN (2006), gracias a sus procesos de meta evaluación evidenció que tiene una dificultad en los indicadores de desempeño relacionados con los resultados en pruebas estandarizadas y diseñadas bajo el modelo basado en evidencias propuesto por Mislevy (1994), las cuales dan razón de los conocimientos, las habilidades o las competencias de los estudiantes bajo el contexto de unas evidencias que dan cuenta de lo que se quiere decir de los estudiantes y unas actividades que recogen estos tipos de evidencias.

Afirmadas dichas dificultades el departamento de matemáticas revisó la estructura metodológica y enfoque pedagógico que implementa, involucrando la Enseñanza para la comprensión con su currículo, sus criterios de valoración y procesos de valoración continua; proceso donde detectó su dificultad. Observando que los momentos de evaluación

del departamento se restringían a: un promedio de actividades (de tipo procedimental); talleres quiz y quiz, que no se encontraban en equilibrio con los criterios de evaluación que están basados en los cinco aprendizajes de las matemáticas (aprendizaje conceptual, aprendizaje algorítmico, aprendizaje semiótico, aprendizaje estratégico y aprendizaje comunicativo) propuestos por Amore (2005). De acuerdo a esto el departamento de matemáticas del Gimnasio los andes diseñó una nueva propuesta de sistema de calificación que involucra sus momentos de evaluación con los cinco criterios de valoración (aprendizajes de las matemáticas).

Entendido así el contexto de la investigación, el presente trabajo evalúa el sistema de calificación de los estudiantes en la asignatura de matemáticas en el Gimnasio los Andes frente a su relación con el aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo de competencias, haciendo uso del modelo evaluativo CIPP (contexto, entrada, procesos y resultados) propuesto por Stufflebeam y Schinkfield (1987).

El presente trabajo de investigación se puede leer a partir de cinco capítulos esenciales que dejan claridad del planteamiento del problema que motiva la evaluación realizada, el marco de referencia que sustenta cada una de las categorías de análisis y elementos del planteamiento del problema, el diseño metodológico que facilito el proceso de evaluación y recolección de información cualitativa y cuantitativa, los análisis de dicha información y los resultados que arrojan; finalmente las conclusiones y recomendaciones para la institución evaluada y futuros investigadores.

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

El Gimnasio Los Andes es un colegio campestre ubicado en la av. calle 209 vía arrayanes en proceso de bilingüismo que, para el 2017, cubre todo el ciclo infantil, ciclo intermedio y ya parte del ciclo pre juvenil. La condición socio-económica de los estudiantes los ubica en estrato 5 y 6. El lema "un colegio para la vida" ubica su misión y su visión en torno a la formación de mejores seres humanos que tengan la oportunidad de incorporarse a su cultura y de aprender de ella para transformarla, a lo largo de toda su vida.

La propuesta educativa organiza su currículo por ciclos de aprendizaje y se apoya del modelo pedagógico "enseñanza para la comprensión" con el que busca desarrollar en los estudiantes habilidades de pensamiento a partir del asentamiento de competencias que los haga fuertes al momento de enfrentar los retos del nuevo siglo.

De acuerdo a lo anterior el Gimnasio los Andes que tiene como misión "erigir una escuela transformadora que forme integralmente al educando, lo guíe en su propia construcción de conocimiento para que, como ser autónomo, proactivo y responsable, lidere transformaciones en la sociedad." Enfoca el aprendizaje de los estudiantes a partir de la implementación de la enseñanza para la comprensión que para Perkins (1967) no es más que la enseñanza de habilidades del pensamiento lo que le permite a los estudiantes pasar del conocimiento a la comprensión y entrar en una cultura de pensamiento que anime a los estudiantes a pensar crítica y constructivamente. Este enfoque presenta similitudes particulares con el modelo de aprendizaje por competencias. Para el caso del departamento

de matemáticas, este aborda esa propuesta comprometiéndose con la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes a partir de:

- proporcionar a los estudiantes un conocimiento matemático de alto nivel que les permita, no solo desempeñarse de manera excelente en su inmediato paso por la universidad, sino también adquirir las **competencias** requeridas en el competido mundo de las profesiones a nivel global.
- desarrollar el pensamiento y las competencias de comunicación, razonamiento y solución de problemas. Este propósito se logra a partir de un trabajo enfocado en los componentes numérico-variacional, geométrico-métrico y aleatorio.
    - Buscar que los estudiantes encuentren en las matemáticas, no solo un componente académico, sino una gran herramienta que les permita **abordar, interpretar y resolver situaciones problema de su cotidianidad social, política, económica, entre otras.** Gimnasio los Andes (2017)

Partiendo de lo anterior se identifica una problemática pues a pesar de que la intención pedagógica del Gimnasio los Andes y el departamento de matemáticas es clara e innovadora, se identificó a partir tanto de los resultados en pruebas estandarizadas, como de las evaluaciones trimestrales y pruebas saber 3º, 5º,9º y 11º, que éstos no están dando evidencia positivas del propósito establecido. De modo que se entra en proceso de evaluación frente al que hacer del departamento, el diseño de unidades didácticas, la interpretación de aprendizaje por competencias, los criterios de valoración, y con este último criterio llevando a revisar el sistema de calificación interno del departamento.

A partir de esto se establece que el trabajo apoyado por enseñanza para la comprensión puesto en escena en el diseño de unidades didácticas que abordan tópicos generativos e hilos conductores innovadores, metas de comprensión ligadas a los contenidos matemáticos y las competencias propias del área, así como a las dimensiones del aprendizaje establecidas en el proyecto cero es acertado y sustentado por marcos didácticos y metodologías que invitan a la construcción del saber. Sin embargo, el desarrollo es desacertado en su proceso de valoración, pues teniendo en cuenta que sus criterios de valoración son aprendizaje conceptual, aprendizaje algorítmico, aprendizaje estratégico, aprendizaje comunicativo y aprendizaje semiótico; se identifica que su sistema de calificación para el año 2016 abandona la evaluación constante del aprendizaje algorítmico por el afán de enfocar la valoración formativa y sumativa en los procesos de construcción de los contenidos y el desarrollo del pensamiento de los estudiantes frente a esta construcción. De modo que lo anterior no le permite hacer una revisión y reflexión sobre el mismo e implementar estrategias de mejora y conservación del algoritmo y la formalidad de las matemáticas. Además, el departamento de matemáticas reconoce que existe una debilidad frente al enfoque de cada uno de los momentos del sistema de calificación a los cinco aprendizajes de las matemáticas, especializando cada uno de estos momentos en un criterio.

Como consecuencia, el proceso de construcción de los saberes se ve obstaculizado, pues en el marco del aprendizaje significativo según García (2010) “el primer elemento que dinamiza un proceso de aprendizaje son los conocimientos previos del alumno” (p. 1) y al no evaluar constantemente la retención de éstos desde lo procedimental, no es posible identificar fallas que traen como consecuencia la pérdida de agilidad en la retención del

algoritmo y resultados bajos y con alta pérdida en la nota número cuatro (4) (que para el Gimnasio los Andes corresponde a un último momento de evaluación conocido como evaluación trimestral) la cual, por políticas institucionales, está diseñada con base en un modelo basado en evidencias, en pro de familiarizar a los estudiantes con evaluaciones por competencias. Dado que la visión de la institución estipula que para el 2018 estará consolidada como una institución educativa líder, reconocida por su alto nivel de competencia y calidad, así como por su decisivo aporte al progreso en el campo de la educación y la pedagogía en el ámbito nacional y que esto por el sistema de calidad estará medido a partir de los resultados en pruebas saber (pruebas por competencias) e índice sintético de calidad.

El desarrollo de estos procesos, ha permitido identificar la dificultad de los estudiantes del Gimnasio los Andes en el área de matemáticas en el abordaje de pruebas elaboradas por competencias que ponen en escena preguntas basadas en contextos cotidianos que exijan de ellos ser competentes poniendo en duda el propósito inicial de la propuesta educativa (formar estudiantes que lideren transformaciones en la sociedad y capaces de abordar los retos del nuevo siglo)

Esta dificultad trae efectos considerables para la institución frente al rendimiento en pruebas saber 11º, y en consecuencia el incumplimiento del indicador número uno en el Plan Operativo Anual del Gimnasio los Andes, medido como la disminución de la brecha entre los puntajes obtenidos por el colegio #50 en el ranking de los mejores colegios y el GLA. Este indicador para el periodo (2015-2016) no se alcanzó, frente a lo cual es claro

que el ranking del colegio ha disminuido poniendo también en riesgo la garantía de la calidad de la educación ofrecida.

A partir de todo lo anterior para el 2017 el departamento de matemáticas después de su proceso de reflexion al cierre del año 2016 en reuniones de area donde se analizan los resultados entre otros del sistema de evaluación, sugiere e implementa cambios en el sistema de calificación los cuales abordarán los siguientes momentos con el fin de atacar el problema detectado y asegurar la calidad de educación de sus estudiantes:

Tomando como referencia el SIEE, para este 2017 se tiene por cada uno de los trimestres 4 valoraciones o notas especificadas de la siguiente manera: N1, N2, N3 Y N4. (La última corresponde a la evaluación trimestral)

Tabla Nº 1
Sistema de calificación.

Sistema de calificación 2017

Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4
ACTIVIDADES/ TAREAS	COMPONENTE ALGORÍTMICO	PRUEBAS SABER	QUIZ
Está compuesta por el conjunto de actividades de aprendizaje que propone el maestro hacia sus estudiantes,	Espacio presencial y/o virtual en el que se pretende que los estudiantes a partir de diferentes situaciones,	Espacio de valoración de tipo sumativo en el que los estudiantes se enfrentarán a preguntas	Espacio de valoración de tipo sumativo en el que los estudiantes se enfrentarán a preguntas

se destacan: Actividades del libro de texto, investigaciones, consultas, uso de la plataforma y tareas de Cualquier tipo.	puedan establecer soluciones bajo el marco de la comprensión, para fortalecer sus procesos algorítmicos según el grado escolar en el que se encuentra. Micro quiz: Este tendrá una duración de 5 minutos de la clase. Khan Academy: Se evaluará el porcentaje acordado con el docente y se desarrollará de manera autónoma.	de opción múltiple con única opción de respuesta y/o pregunta abierta. Simulacros prueba saber	de opción múltiple con única opción de respuesta y/o pregunta abierta.
25%	25%	25%	25%

Cada uno de los momentos con el propósito de mejorar el rendimiento de los estudiantes en el aprendizaje algoritmo, estrategia que se plantea para asegurar los conceptos previos y finalmente con el proposito de profundizar el desarrollo de las competencias basicas de las matemáticas desde diferentes ejercicios y contextos.

Asi la tabla especifica como cada momento del sistema de calificacion aporta desde las tareas planteadas a cada uno de los propositos.

1.2 Pregunta de investigación

De acuerdo a todo lo anterior la pregunta de investigación que direcciona la investigación es ***¿cómo el sistema de evaluación del área de matemáticas garantiza el desarrollo de competencias de los estudiantes en el Gimnasio Los Andes?***

1.3 Objetivos

Objetivo General

Evaluar el sistema de evaluación de los estudiantes en la asignatura de matemáticas en el Gimnasio Los Andes en relacion a los aprendizajes de los estudiantes y el desarrollo de competencias en el area de matematicas.

Objetivos Específicos:

- Identificar las prácticas evaluativas utilizadas por los docentes del departamento de matemáticas y los resultados obtenidos en los distintos momentos del sistema de calificación frente al desarrollo de aprendizajes y competencias.
- Evaluar la efectividad del sistema de calificación para desarrollar aprendizajes en matemáticas y el desarrollo de competencias propias de la asignatura
- Proponer recomendaciones para mejorar los procesos de evaluación en el Gimnasio Los Andes

1. 4 Antecedentes del problema

Partiendo de los estándares curriculares de matemáticas, el MEN tiene un propósito y es potenciar el pensamiento matemático. Según MEN (2006) en Colombia se ha reflexionado e investigado entorno a la formación matemática desde hace varias décadas. Como fruto de estos estudios se afirma que la educación matemática se debe centrar en una educación para todos que responda por diversidad y la interculturalidad formando ciudadanos con las competencias necesarias para afrontar su cotidianidad. Estas competencias para el MEN (2006) no se alcanzan sin un ambiente de aprendizaje enriquecido por modelos constructivistas que hagan del aprendizaje una experiencia significativa que faciliten pasar a niveles de competencias más complejas.

Teniendo en cuenta lo anterior, un motivo de investigación alrededor del aprendizaje de las matemáticas se centra en el desarrollo de las competencias básicas (planteamiento y resolución de problemas, razonamiento y argumentación y comunicación, modelación y validación) y la evaluación basada en las mismas.

Para Solar, García, Rojas y Coronado (2014) en su trabajo Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes, postulan como pregunta de investigación ¿qué implica asumir la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para el desarrollo de competencias en los estudiantes? Pues reconocen que cada día se hace más importante el currículo escolar basado en un enfoque por competencias y que esto se evidencia incluso en la intención de las mediciones estandarizadas internacionales como PISA. Sin embargo, la aplicación en las aulas y en la formación de los docentes no es clara en términos de cómo llevarlas a cabo y desarrollarlas en el aula. Debido a esto su trabajo tiene como objetivo transformar la organización curricular de la matemática escolar asumiendo los procesos matemáticos;

darle un mayor significado a la actividad matemática de aprendizaje del estudiante, poniendo en el escenario de la enseñanza aprendizaje aspectos cognitivos, afectivos y de tendencia de acción de las competencias y orientar las prácticas de enseñanza del profesor, al explicar el proceso de cómo progresan y se movilizan las competencias matemáticas del estudiante. Esta investigación concluye con la propuesta de vincular la competencia matemática a la noción de procesos matemáticos es decir representar, resolver problemas, argumentar entre otros; pues las competencias son organizadoras y articuladoras del currículo de matemáticas a partir de la integración de procesos, la relevancia matemática, transversalidad y afinidad, debido a que las competencias matemáticas son para vivir, trabajar, comunicar, interactuar, resolver problemas entre otros. Para esto, el rol de aprendizaje del estudiante debe darse en contextos escolares y extraescolares, lo que implica unas prácticas de enseñanza que provoquen el aprendizaje ubicado en un contexto y la necesidad de la pragmática de uso. Así, el saber-conocer del estudiante se expresa como capacidad para desarrollar procesos matemáticos y utilizar socialmente sus competencias matemáticas, facilitando un perfil competente con las matemáticas no solo como estudiante, sino también como ciudadano.

Por otra parte, Campo E y Miranda C (2013) en su trabajo de investigación Desarrollo de la competencia de razonamiento y argumentación en estudiantes de quinto grado de Educación Básica Primaria asumen una situación problema que se delimita con la pregunta de investigación ¿Cómo potenciar la competencia de razonamiento y argumentación en estudiantes de 5o de educación básica primaria? Debido a que la complejidad de las competencias matemáticas no se limitan únicamente a lo cognitivo si no en gran parte a los aspectos socio-afectivos y psicomotores, estas competencias son

propuestas por los estándares y lineamientos curriculares de matemáticas. Desde este punto de vista, la problemática es causada por los bajos resultados académicos de los estudiantes de básica primaria en matemáticas evidenciadas en los resultados de pruebas estandarizadas (SABER y prueba diagnóstico PTA: "todos a aprender" programa de transformación de la calidad. MEN). El propósito de este trabajo de investigación es plantear "Una estrategia pedagógica fundamentada en la resolución de problemas como eje dinamizador de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas deberá favorecer el desarrollo de las competencias de razonamiento y argumentación en estudiantes de 5o de educación básica primaria". Este trabajo concluye que las competencias no pueden ser entendidas una aparte de la otra, pero en el aula desde lo pedagógico sí es posible mirarlas a cada una de manera puntual para facilitar la manera de potenciar las características propias de cada una.

Finalmente Arreguín, Alfaro y Ramírez (2012) en su publicación "Desarrollo de competencias matemáticas en secundaria usando la técnica de aprendizaje orientado en proyectos" buscan establecer estrategias que permitan desarrollar competencias matemáticas, donde el docente y los alumnos trabajen simultáneamente en la resolución de problemas y en la construcción de conocimiento, esto con el objetivo de promover competencias matemáticas y resolver la pregunta orientadora ¿cómo se desarrollan las competencias matemáticas de los alumnos de segundo grado de secundaria mediante el uso de la técnica de aprendizaje orientada en proyectos?. A partir de esta pregunta evidenciaron que las competencias solo se pueden desarrollar cuando se resuelven problemas que están en relación con el contexto social y cultural de los alumnos, que generen la oportunidad de hacer uso del conocimiento no solo disciplinar, si no a su vez interdisciplinar pues

movilizan el conocimiento, el trabajo colaborativo, la interpretación, la organización y la responsabilidad.

Los antecedentes expuestos anteriormente aportan a esta investigación pues ponen a la luz la preocupación por el desarrollo de las competencias en los estudiantes, buscan estrategias para mejorar e implementar innovaciones que aseguren la calidad de éstas en los futuros egresados de la etapa escolar y además los bajos resultados en pruebas saber cuándo las competencias no se encuentran bien trabajadas en el aula.

1.5 Justificación del problema

El Gimnasio los Andes año a año hace una evaluación de los resultados obtenidos por los estudiantes en pruebas por competencias (pruebas saber y evaluación trimestral) y a partir de la evaluación del año 2015 ha determinado que el departamento de matemáticas no alcanza los resultados propuestos como indicador en el POA 2016. Especificamente disminuir la brecha entre los puntajes obtenidos por el colegio #50 en el ranking de los mejores colegios y garantizar un aprendizaje de calidad que le garantice a los egresados del Gimnasio los Andes ser competentes en cualquier escenario donde desee desenvolverse, midiendo este criterio con los resultados pruebas saber 11. Un propósito que en la educación actual del país debe ser de interés, sobre todo cuando las tendencias están en hacer del aprendizaje una experiencia constructivista y hacer de estas un escenario para el desarrollo de competencias.

Partiendo de lo anterior, el departamento de matemáticas propone como plan de contingencia modificar su sistema de calificación y ponerlo en proceso de evaluación para determinar así la pertinencia de éste en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Además reconoce la importancia de mejorar la evidencia de sus competencias en pruebas saber, pues éstas brindan seguridad a los estudiantes no solo por los contenidos que lograron adquirir para desenvolverse en su contexto, sino porque también direccionan su vocación y su elección para su vida profesional.

CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA

El presente capitulo evidencia el marco coneptual que sustenta las categorias de analisis de la investigacion realizada. Permitiendo dar claridad respecto a la noción e importancia del desarrollo de competencias,aprendizaje por competencias, competencias propias de las matematicas y enseñanza para la comprensión.

2.1 Marco conceptual

La educación en los últimos años ha traído consigo cambios radicales que abandonan el conductismo y acogen nuevas miradas que apuntan al constructivismo, al desarrollo del pensamiento y al aprendizaje por competencias. Según Ulate (2014) manifiesta la importancia de esta transición pues la pedagogía desde la mirada conductista se apoya en la conducta de los estudiantes, poniendo en contexto el currículo desde los objetivos y direccionando la evaluación a aspectos cuantitativos del rendimiento académico

de los estudiantes. Mientras que el aprendizaje desde la teoría constructivista es el resultado de un currículo diseñado y organizado por procesos y se caracteriza y llena de sentido por el significado de las experiencias y busca una evaluación que sea integral involucrando los sujetos.

Esto se hace importante en la medida en que se logra entender que un proceso de aprendizaje no puede estar ligado únicamente a la relación entre dos agentes (estudiante-docente) y se piensa en un cambio de la educación que interprete las necesidades de los estudiantes cuando se enfrentan a un contexto real que no sobrepasa lo socio-cultural y su papel en éste. Es decir, la educación se vio en la necesidad de abordar, no solo los conocimientos teóricos, sino que a su vez debe desarrollar las habilidades y las actitudes que según Morín (1999) van del saber y saber hacer al saber ser o estar. De modo que la importancia del constructivismo en los procesos de enseñanza aprendizaje según Ulate (2014) esta en los aportes que la pedagogía constructivista hace al diseño curricular dotando de ambientes y contexto al aprendizaje, proporcionando la información en diversas presentaciones y dando un rol de guía y facilitador al docente, permitiendo que la evaluación sea enfocada en la construcción del conocimiento y el desarrollo de habilidades.

Para Nagusia (2008) el mundo ha experimentado cambios no solo en las maneras de vivir, sino por el contrario, en relaciones de producción, demográficamente y en las perspectivas tecnológicas. Esto demanda transformaciones en la formación de los estudiantes de hoy que no serán más que los ciudadanos del futuro. Haciendo esto que se replantee el sistema educativo, el currículo y los procesos de enseñanza aprendizaje.

A partir de estas exigencias es importante considerar o dar relevancia al concepto de competencia, que según Irigoyen, Acuña y Jiménez (2011) en el campo de la educación se define como la capacidad o la disposición de actuar en un determinado contexto. Así se

propone un modelo basado en competencias que para Coll (citado en Irigoyen et al.,2011) es una propuesta esencial en la búsqueda de solucionar los problemas que enfrenta la educación escolar actual, pues ésta manifiesta un reto y es replantear sus currículos, metodologías y enfoques para alcanzar la formación de individuos que según Irigoyen et al. (2011) serán capaces de autorregular su propio aprendizaje de manera que puedan aprender a lo largo de la vida.

Así el enfoque por competencias tiene a su vez como propósito alcanzar la igualdad de oportunidades desarrollando unas competencias básicas para toda la población, sobrepasando la idea de brindar una educación básica suficiente y garantizando evitar en grandes alcances el fracaso escolar Naguasia (2008)

Dicho en otras palabras, para que los conocimientos teóricos permanezcan de un modo significativo es necesario abordar nuevos modelos educativos que pongan el currículo al servicio del educando, específicamente en el desarrollo de sus competencias, para alcanzar una aproximación entre lo individual y lo social en aspectos que involucren lo cognoscitivo, afectivo y psicológico, que fortalezcan la capacidad de adaptarse al entorno García, (2011).

Así según García (2011) las competencias se involucran en la educación para garantizar calidad de vida de los estudiantes en una nueva era que exige estar por fuera de un modelo en función del aparato productivo.

Según el portal Colombia aprende (s.f) en aras del aseguramiento de la calidad de la educación el Ministerio de Educación Nacional MEN se involucra con el desarrollo de competencias bajo la idea de que la educación formal requiere de estudiantes capaces de encontrarse, construir y aplicar sus conocimientos.

Cuando se aborda el aprendizaje por competencias se reconocen algunos problemas que según INED21 (2012) se dan porque "el cambio metodológico que el aprendizaje por competencias implica, no se está produciendo adecuadamente" (p.1). Empezando por la manera como se ha venido concibiendo desde que se propuso como un modelo facilitador pues según Ruiz (2009) se interpreta como la solución a la mayoría de problemas que aquejan la educación lo que hace que su adopción sea difícil, pues no se precisa lo suficiente en administradores y profesores, destacándose una desorientación que para este mismo autor, se debe a dos factores que se deben intervenir y son la falta de comprensión y análisis del enfoque desde el punto de vista epistemológico y por otro lado la terminología que no ha sido unificada y por lo tanto se encuentra inespecífica y en algunas ocasiones innecesaria.

Por otra parte, INED21 (2012) expone tres problemas en el aprendizaje por competencias que se enfocan en la apatía que acompaña el aprendizaje por contenidos de transmisión directa, pues los docentes se resisten a estrategias de trabajo que permitan pasar del saber al saber hacer en un contexto. En segundo lugar, la falta de definición consensuada del concepto de competencia por ende puede ser entendida como se prefiere, se vuelve genérico por ende, la perdida de operatividad dentro de las aulas. Por último la dificultad de la evaluación por competencias.

En el desarrollo de las matemáticas se ha hecho importante enfocar el aprendizaje de los estudiantes en torno a las competencias necesarias para responder a una sociedad expuesta a cambios y demandas. Para el Ministerio de Educación Nacional MEN (2006) las competencias matemáticas están direccionadas a la capacidad de alcanzar las profundidades políticas, culturales y sociales de la educación matemática, lo que implica que las aulas se conviertan en escenarios enriquecidos por situaciones significativas que faciliten llevar a un

estudiante de un nivel de competencia a otro que sea más complejo y reconozca el saber qué, el saber qué hacer y el saber cómo, cuándo y por qué hacerlo. Para Marcos (2008) la educación matemática plantea nuevas necesidades que ponen en evidencia la necesidad de desarrollar ciertas competencias en los estudiantes a través de nuevos métodos de trabajo y enseñanza que hagan más fácil una formación integral de los estudiantes para desenvolverse en contextos que requieran de la matemática.

De modo que, ser matemáticamente competente se basa en los cinco procesos generales de las matemáticas que el MEN (2006) ha contemplado en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas a saber: "formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos." (p.51).

Ahora bien, esto no sería posible si los docentes no reconocen las matemáticas como una actividad donde se usan distintos recursos lingüísticos y expresivos en la tarea de encontrar soluciones y que el conocimiento matemático se ha distinguido desde el conocimiento conceptual al procedimental.

Teniendo en cuenta las competencias básicas en matemáticas, se entiende según el MEN (2006) la formulación y resolución de problemas en gran parte como el eje organizador del currículo de las matemáticas, ya que proporcionan el contexto donde el que hacer toma sentido en la medida en que los contextos estén relacionados con la cotidianidad de los estudiantes haciendo significativa la experiencia del aprendizaje.

Según el Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación -IIPE (2000) de Buenos Aires, la resolución de problemas permite crear, adquirir y comunicar nuevos conocimientos ya que la posibilidad de aprender se da desde las distintas maneras que se

puede comprender un problema para ubicarse con otras fortalezas al momento de hacer resolución.

Por otro lado, estos permiten a su vez extender aptitudes mentales perseverantes en los estudiantes que los invita a plantear, formular y resolver problemas tendiendo en gran parte el pensamiento matemático en sus diversas maneras MEN (2006).

Para el MEN (2006) la modelación es también entendida como la matematización que detecta esquemas que de algún modo se repiten en las situaciones del contexto cotidiano, científico y matemático que se pueden reconstruir mentalmente. En el caso de una situación problema, la modelación facilita el tomar decisiones frente a qué variables y relaciones entre ellas son importantes, lo que según MEN posibilita el plantear modelos (se puede entender como un sistema figurativo mental, grafico o tridimensional que hace más comprensible una estructura) de distintas complejidades.

Según MEN (2006) "La modelación puede hacerse de formas diferentes, que simplifican la situación y seleccionan una manera de representarla mentalmente, gestualmente, gráficamente o por medio de símbolos aritméticos o algebraicos, para poder formular y resolver los problemas relacionados con ella" (p. 53).

Finalmente, a pesar de que las matemáticas no son un lenguaje, éstas se pueden construir, refinar y comunicar mediante distintos lenguajes que permiten representar, expresar, leer, escribir, hablar y escuchar. Dicho lo anterior, la adquisición de estas habilidades debe posibilitar y fomentar la discusión explícita sobre situaciones para tomar conciencia de las conexiones y propiciar momentos en que los estudiantes compartan y socialicen el significado de las palabras, gráficos y símbolos que universalizan en lenguaje de las matemáticas MEN (2006).

Por otra parte, el razonamiento es la competencia que evoca procesos de predicción, conjetura, y justificación. Para el MEN (2006) es importante que en las aulas al momento de proponer situaciones de aprendizaje, estas propicien el razonamiento en aspectos espaciales, métricos y geométricos y numérico apoyado del uso de gráficas para reconocer y aplicar el razonamiento inductivo y abductivo.

Para Pareja y Martínez (2008) las competencias matemáticas no se pueden tener en cuenta si no se relacionan con unos contenidos curriculares, un enfoque didáctico y una forma de evaluar.

De acuerdo a esto, y en el contexto del Gimnasio los Andes la enseñanza para la comprensión es el enfoque pedagógico y didáctico que se aborda para desarrollar grandes comprensiones en las matemáticas y desarrollar las competencias básicas ya mencionadas.

Según Stone (s.f) la enseñanza para la comprensión es un proyecto de investigación colaborativa que tiene como propósito formar estudiantes capaces de pensar por sí mismos actuando de manera responsable y haciendo uso de sus conocimientos para solucionar problemas de su vida cotidiana.

Por tanto, este modelo busca que la enseñanza y el aprendizaje sean significativos, contextualizados, reflexivos, pero sobre todo adaptado a las necesidades. Lo que implica que el aula sea un lugar donde se posibilite la participación activa de sus miembros donde se cuestionen permanentemente de su quehacer Patiño (2012).

Es decir, la enseñanza para la comprensión incentiva la capacidad de pensar y actuar de múltiples maneras aplicando los saberes a un contexto, lo que evidencia que los conocimientos han sido interiorizados y traducidos a una lengua propia, para luego transformarlos y aplicarlos. Patiño (2012). En otros términos “comprender es la habilidad

de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe" (Perkins, 1998, p.70-71) citado por Patiño (2012).

Partiendo de lo anterior, para desarrollar en el aula una enseñanza para la comprensión es necesario que los docentes siempre se pregunten qué es lo que realmente quieren que los estudiantes comprendan, para qué, como involucrar a los estudiantes y cómo reconocer que se está construyendo comprensión. Así, de estas preguntas surgen cuatro conceptos partiendo de cuatro ideas. En primer lugar, una enseñanza se debe organizar alrededor de temas centrales de una disciplina que enamoren al docente y que sean motivadores para los estudiantes, esto es llamado *tópicos generativos*. Por otra parte, el aprendizaje debe estar basado en actividades que deben ser públicas y comunicables a otros, es decir en *metas de comprensión. A* su vez, se deben plantear actividades que suponen pensar y actuar con el conocimiento dando así muestra de los aprendizajes y comprensiones de los estudiantes (*desempeños de comprensión).* Finalmente, en la enseñanza para la comprensión todo proceso debe ser evaluado de manera continua (Stone, s.f).

Teniendo en cuenta lo anterior, la comprensión va más allá del conocimiento. Según Barrera y León (s.f) el conocimiento es tan solo una condición de la comprensión. Para explicar esto citan a Perkins (1997) con una de sus metáforas para diferenciar estos dos conceptos:

> El conocimiento es como un balón de futbol. Para poder jugar es necesario tener el balón, pero el balón no constituye el juego. Lo importante es qué hacen los jugadores con el balón: las estrategias que utilizan, los movimientos que realizan, las jugadas y los pases que hacen, y todo esto con la gran ventaja de que tanto el entrenador como los jugadores conocen sus

> fortalezas y debilidades. Así es la Enseñanza para la Comprensión, lo que se quiere observar en el aula, no es solamente el conocimiento (el balón). No se trata simplemente de que los estudiantes conozcan la información. Es importante que ellos den explicaciones, debatan, argumenten resuelvan problemas, tomen decisiones pensantes, descubran lo desconocido, ofrezcan explicaciones y logren conocerse como aprendices, con sus debilidades y fortalezas. Es decir, llevar a los estudiantes a poner el balón en la jugada. Pág. 27

Finalmente, todo lo mencionado tiene una intencionalidad profunda: llevar al estudiante a aprender para pensar, para esto una de las herramientas fundamentales que facilitan esta tarea junto con todos los elementos de la enseñanza para la comprensión son las rutinas de pensamientos. Según Perkins (1998) son estas las que permiten hacer el pensamiento visible ya que afirma que:

> El pensamiento es básicamente invisible. [...] En la mayoría de los casos el pensamiento permanece bajo el capó, dentro del maravilloso motor de nuestra mente. [...] Afortunadamente, ni el pensamiento, ni las oportunidades para pensar, necesariamente deben ser invisibles como frecuentemente lo son. Como educadores, podemos trabajar para lograr hacer el pensamiento mucho más visible de lo que suele ser en el aula. Cuando así lo hacemos, estamos ofreciendo a los estudiantes más oportunidades desde donde construir y aprender.

Para Pareja y Martínez (2008) al momento de desarrollar competencias matemáticas es importante tener en cuenta la evaluación de los aprendizajes ya sea de manera objetiva, sumativa, formativa o por competencias. Donde lo ideal es siempre hacerlo de manera

formativa y por competencias pues estos facilitan la evaluación de los procesos matemáticos sin importar los contextos o las concepciones matemáticas que se privilegien.

Para el MEN (2006) la evaluación debe poner énfasis en la valoración permanente de la actuación del estudiante. Debe integrar la observación puntual como herramienta para recoger información acerca de las interacciones de los estudiantes con los recursos didácticos que se le proporcionan y el conocimiento.

Por otra parte, Fernández (s.f) define la evaluación como el gran ojo a través del cual se logra recolectar información sobre la calidad del aprendizaje de los estudiantes. Es un mecanismo que ratifica que un estudiante posee las competencias básicas precisas para dar por hecho la comprensión. Para Fernández (s.f) en la evaluación educativa el concepto de evaluación tiene que ir más allá de una actividad que se orienta para determinar el mérito o valor de una cosa. La evaluación en este contexto toma un valor diferente pues el evaluar se convierte en el acto de comparar, la evaluación de los aprendizajes de los alumnos tiene un objetivo mucho más puntual y es la valoración de los cambios o resultados obtenidos como consecuencia del proceso educativo.

De este modo, la evaluación de los aprendizajes de los alumnos se debe caracterizar por ser esencial e intrínseca del proceso de enseñanza, ser un proceso que se centra en el alumno, concretar y expresar los aprendizajes, diseñar un sistema evaluativo, elaborar instrumentos direccionados a comprobar la adquisición de aprendizajes y dar a conocer los resultados del proceso.

Según Patiño (2012) todo proceso en el campo educativo requiere ser evaluado pues esto permite realizar mejoras en el trayecto y ayuda a los protagonistas de la enseñanza – aprendizaje a fortalecer los procesos de comprensión. En este orden de ideas, la evaluación

se convierte en una valoración pues promueve las comprensiones y orientan los pasos siguientes de la enseñanza y el aprendizaje.

Para Barrera y León (s.f) la valoración continua es un elemento que organiza y otorga coherencia a los demás elementos de la enseñanza para la comprensión. Además de caracterizarse por ser un proceso donde no se emiten juicios y por el contario ser un espacio para mejorar el trabajo que se ha venido realizando, profundizando así la comprensión.

Finalmente Stone (s.f) frente a la evaluación diagnóstica refina la idea de cómo y cuándo podrían diseñarse mejor los criterios de valoración. Y es que el proceso de evaluación diagnóstica tiene dos componentes básicos que son: establecer criterios de evaluación y proporcionar retroalimentación. Haciendo con esto alusión a la valoración formativa.

Para Stone (s.f) los criterios de valoración deben ser claros, pertinentes y públicos y la retroalimentación debe brindarse con frecuencia proporcionando a los estudiantes información sobre sus resultados y su oportunidad de mejorarlos esto mediante la reflexión de los estudiantes sobre su propio trabajo, las posturas de sus compañeros y docentes.

De algún modo la evaluación debe tener unos criterios y una retroalimentación porque permite al docente ayudar a sus alumnos a desarrollar la capacidad de comprender Patiño (2012).

Ahora, para realizar el estudio de las categorías propuestas en este trabajo de investigación, teniendo en cuenta que tiene una mirada cualitativa y cuantitativa se tendrá en cuenta el modelo de Daniel L. Stufflebeam (modelo CIPP) el cual considera que el propósito más importante de la evaluación no es tanto demostrar, si no por el contario perfeccionar. De hecho es un modelo que permite dar respuestas al ¿qué debe hacerse?

¿Cómo debería hacerse?, ¿se está haciendo correctamente? Y lo más importante ¿funcionó? .Para esto tiene en cuenta cuatro aspectos donde uno lleva al otro:

- **Contexto:** planear decisiones, diseñando objetivos y procedimientos, para obtener necesidades, oportunidades y problemas para proporcionar desempeños con respecto a objetivos.
- **Entrada:** estructurar decisiones, diseñando criterios para evaluar objetivos y posibles estrategias para alcanzar los objetivos, obteniendo información de cada estrategia para proporcionar reportes, ventajas y desventajas, resolviendo preguntas como ¿cuáles son las alternativas para alcanzar los objetivos? Y ¿qué recursos se necesitan?
- **Proceso:** implementar decisiones, diseñando barreras a la implementación, decisiones que solo pueden ser tomadas en la implementación para monitorias las actividades del programa proporcionando discrepancias entre lo planeado y lo ejecutado.
- **Salida:** reciclar decisiones diseñando criterios de cumplimiento de objetivos mediante los cuales se pueden obtener medidas de cumplimientos de estos proporcionando descripciones y valoraciones de los logros del programa y por otra parte se diseñan problemas que el programa debe resolver para obtener efecto de primero y segundo orden el cual proporciona análisis de los logros en términos de los procesos.

CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de investigación

Para el presente trabajo se tendrá en cuenta un enfoque de investigación mixto el cual según Jhonson y Onwuegbuzie (2004) es un complemento para la investigación cualitativa y cuantitativa, que busca alcanzar un pluralismo metodológico, utilizando las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y minimizando las debilidades potenciales.

Este enfoque se elige dadas las formas de recolección de datos que se implementarán. En primer lugar, la información recolectada será de tipo cualitativo, pues se pretende indagar cómo es y cómo incide el sistema de calificación de área de matemáticas en el desarrollo de competencias de los estudiantes del Gimnasio los Andes. Por otra parte, se realizará un análisis de datos de tipo cuantitativo que será punto de referencia para realizar una triangulación que permita reconciliar datos cualitativos y cuantitativos por lo tanto dadas estas características este enfoque mixto será de tipo paralelo-simultaneo, de acuerdo con Tashakkori y Teddlie (1998)

Por tanto, organizar los procesos de la investigación se convierte en un factor importante para poder puntualizar en qué momento se debe dar la integración de las aproximaciones cuantitativas y cualitativas. Así esta integración se puede llevar a cabo en una o más etapas, en distintas etapas o bien en todas. Esta combinación puede ocurrir dentro de las preguntas de investigación, dentro de la recogida de datos o bien dentro del análisis e interpretación de los datos (Tashakori y Teddlie, 1998 op.cit.). La triangulación de los datos obtenidos se realizara bajo una mirada del marco teorico y los resultados obtenidos.

3.2 Tipo de investigación

Para el presente trabajo de investigación el cual tiene como objetivo general evaluar el sistema de evaluación de los estudiantes en la asignatura de matemáticas en el Gimnasio Los Andes frente a su relación con el aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo de competencias y dar respuesta a ¿cómo el sistema de evaluación del área de matemáticas garantiza el desarrollo de competencias de los estudiantes en el Gimnasio Los Andes? se llevó a cabo un proceso de recolección de información que se basó en dos aspectos importantes dado la metodología implementada:

- Recolección de información de tipo cualitativo
- Recolección de información de tipo cuantitativo

En este sentido la siguiente descripción busca dar claridad frente a los procedimientos de recolección de datos, las técnicas de recolección y el contenido del instrumento de la recolección de datos para cada una de las categorías propuestas en el trabajo de investigación, en términos de las variables cualitativas y cuantitativas propias de una metodología mixta.

El tipo de investigación que se tiene presente es de tipo evaluativo y se direcciona bajo el modelo de stufflebeam CIPP teniendo en cuenta las 4 fases que el autor propone de la siguiente manera:

Contexto: Teniendo en cuenta que la recolección de datos es un proceso el cual se debe caracterizar por ser meticuloso se diseñó un instrumento de medición en este caso una entrevista semiestructurada para obtener la información que fuese necesaria para la investigación teniendo en cuenta el objetivo general y los objetivos específicos planteados

con el fin de extraer de manera adecuada las categorías de análisis para la mirada cualitativa del estudio.

En este sentido el objetivo específico que se aborda para el análisis en el contexto es Identificar la ejecucion del sistema de calificacion por parte de los docentes del departamento de matemáticas y los resultados obtenidos en los distintos momentos del sistema de calificación, para el cual se resaltaron como categorías de análisis sistema de calificación, el aprendizaje de las matemáticas, las competencias matemáticas y las estrategias de implementeacion del sistema de calificación. Estas categorías de análisis tienen como indicadores la comprensión y conocimiento de los docentes sobre el sistema de calificación. La ejecución y metodologías de implementación por parte de los docentes, la relación de los cinco aprendizajes y las competencias de las matemáticas y finalmente las perspectivas de los docentes sobre el impacto del sistema de calificación en el desarrollo de aprendizajes y competencias.

Entrada: La evaluación de la entrada está enfocada en obtener el diagnóstico de los estudiantes de grado noveno frente a sus habilidades y nivel de proceso respecto a las competencias revisando una prueba pretest diseñada bajo el modelo basado en evidencias por la empresa Milton Ochoa la cual, funciona como evaluador externo. La información que la prueba arroja es de suma importancia para contrastarla en una segunda instancia con el resultado de los estudiantes después de la implementación del sistema de calificación propuesto para el 2017. El número de pruebas que se tiene en cuenta para esta fase son las pruebas que corresponden al ciclo 1 de la implementación Milton Ochoa iguales a las cinco primeras pruebas del 2017.

Proceso: Esta fase revisa el proceso de la implementación del sistema de calificación propuesto para el año 2017 triangulando la información obtenida en el contexto

a partir de la entrevista con los docentes del departamento de matemáticas, y los resultados en una prueba intermedia. Para esta fase se tienen en cuenta las pruebas correspondientes al ciclo 2 del año 2017 en el marco del acompañamiento en competencias que realiza el colegio con apoyo de la Organización Milton Ochoa igual a cinco pruebas que se aplican durante la implementación del sistema de calificación 2017.

Producto: Finalmente la cuarta fase analiza los resultados obtenido en una prueba postest y la discusión de estos frente al marco teórico. Los resultados obtenidos en esta fase al ser discutidos permiten dar paso a las conclusiones respecto a la relación del sistema de calificación con el desarrollo de aprendizajes y competencias de las matemáticas. Las datos que se usan para analizar dicha relación son el ciclo I y ciclo II de las pruebas Milton Ochoa 2018 con la misma muestra del año anterior a partir de una prueba T para medias emparejadas, con el fin de obtener una diferencia estadísticamente significativa.

3.3 Población y muestra de la investigación

Los participantes del estudio fueron los docentes del departamento de matemáticas (4 docentes) y el jefe de departamento, los cuales fueron seleccionados de manera aleatoria, mediante un procedimiento no probabilístico y de participación voluntaria.

Por otra parte, para en el análisis cuantitativo la muestra que se seleccionó fueron estudiantes de grado noveno quienes fueron seleccionados por haber presentado las 20 pruebas que se abordaron en cada una de las fases del modelo evaluativo CIPP. El número de estudiantes que se tendrán en cuenta son 65 estudiantes, equivalentes al 60 % de los estudiantes matriculados en grado noveno, con el fin de que la muestra sea confiable.

3.4 Categorías de análisis / Variables

El desarrollo de la investigación del presente trabajo se orientó por unas categorías planteadas y sus correspondientes subcategorías como se puede evidenciar en las siguientes tablas.

Tabla 1.
Objetivos y categorías de análisis

Objetivos específicos	Dimensión
Identificar las prácticas utilizadas por los docentes del departamento de matemáticas y los resultados obtenidos en los distintos momentos del sistema de calificación.	• Cumplimiento en la ejecucion del Sistema de calificación • Persepcion del Aprendizaje de las matemáticas • Desarrollo de Competencias en matemáticas en el aula
Evaluar la efectividad del sistema de calificación para desarrollar aprendizajes en matemáticas y el desarrollo de competencias propias de la asignatura	• Desarrollo de habilidades por Competencia matemática • Aprendizaje de las matemáticas • Evaluación por competencias y sus resulatdos
Proponer sugerencias para mejorar los procesos de evaluación en el area de matemáticas en el Gimnasio Los Andes	• Sistema de calificación

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.
Matriz categorial

Dimensión de análisis	Subcategorías de análisis	Técnica	Fuente
Contexto • Cumplimiento en la ejecucion del Sistema de calificación • Persepcion del	• Comprensión • Ejecución • Relación 5 aprendizajes • Razonamiento y argumentación • Comunicación,	Entrevista semiestructurada	Docentes Gimnasio los andes del departamento de matemáticas Información documental

Aprendizaje de las matemáticas • Desarrollo de Competencias en matemáticas en el aula •	representación y validación • Planteamiento y resolución de problemas		
Entrada y proceso • Desarrollo de habilidades por Competencia matemática • Aprendizaje de las matemáticas • Evaluación por competencias y sus resulatdos	• Impacto • Competencias	Bases de datos. Pruebas Milton Ochoa	Pruebas Milton Ochoa 2017 Pruebas Milton Ochoa 2018
Producto • Sistema de calificación	• Comprensión • Ejecución • Relación 5 aprendizajes • Razonamiento y argumentación • Comunicación, representación y validación • Planteamiento y resolución de problemas	Análisis de documentos	Análisis de documentos

Nota. Fuente: Elaboración propia.

3.5 Hipótesis

La hipótesis que se contempla para este trabajo de investigación plantea que los estudiantes de grado noveno mejoraron los resultados en las pruebas saber respecto a su estado inicial, manifestando por medio de estos el desarrollo de competencias propias de la asignatura puestos en el contexto de los contenidos matemáticos.

Y como anticipación de sentido se entiende que frente al sistema de calificación los docentes manifiestan una perspectiva optimista frente a la efectividad en el aprendizaje de las matemáticas orientadas por el sistema de calificación del área de matemáticas en el aprendizaje y en los resultados de pruebas estandarizadas y diseñadas por competencias.

3.6 Validez

Componente cuantitativo

En lo cuantitativo como la selección de los datos es a partir de muestreo probabilístico se espera que no haya sesgos en el análisis de la información.

Componente cualitativo

Teniendo en cuenta el hecho del control de los errores que puedan ocurrir en el proceso de recolección de información, al instrumento diseñado, se le hizo una evaluación previa o validación antes de iniciar el proceso de recolección. Para esta validación se tuvieron en cuenta varias escalas de medición para registrar los datos en términos de las variables que se pretenden medir. Así el instrumento fue validado por un experto Magister en Educación de la Universidad de los Andes mediante un alpha de cronbach respondiendo al formato de validación expuesto en los anexos. Así se verifica la confiabilidad y la validez alrededor del contenido el criterio y el constructo como tal.

3.7 Consideraciones Éticas

En la presente investigación se tendrán presentes las consideraciones éticas pertinentes a la aplicación de los instrumentos de recolección de datos cualitativos, que se

proporcionara a los entrevistados como un consentimiento informado que tiene como finalidad asegurar que los individuos participan en la investigación propuesta sólo cuando ésta es compatible con sus valores, intereses y preferencias. Revisar anexo 1.

La selección y convocatoria a los participantes se realizó teniendo en cuenta todas las condiciones éticas necesarias. Se envió un correo institucional invitando a los docentes del departamento de matemáticas a participar en dicha entrevista y se entregó un consentimiento informado a la coordinación académica de la institución por medio del cual garantizó la confidencialidad, el anonimato y la participación voluntaria.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE HALLAZGOS Y RESULTADOS

El presente capitulo pretende dar cuenta de la sistematización y análisis de la información recopilada durante el proceso de investigación. Evidenciando de manera sistemática y de acuerdo a las categorías y el plan de análisis definido, la información recopilada.

Para esto se realiza una triangulación en el análisis cualitativo que verifica y compara la información obtenida en la entrevista mediante la triangulación de fuentes en este caso de sujetos, validando así la información entre estos para determinar la valides de los datos percibiendo si los datos encontrados se repiten en distintos sujetos del estudio.

De este modo a partir de la triangulación de los hallazgos obtenidos en los sujetos se analiza los contrastes en cada categoría de análisis.

Los hallazgos identificados que se presentan a continuación están relacionados con el modelo de evaluación por tanto se presentan desde la mirada del contexto, la entrada, proceso y producto.

4.1. Análisis cualitativo - Contexto

Teniendo en cuenta las categorías de análisis planteadas se obtienen los siguientes resultados a partir de la información recolectada:

4.1.1 sistema de calificación y prácticas evaluativas

4.1.1.1Comprensión y conocimiento del sistema de calificación, ejecución y metodologías de implementación.

Para abordar esta categoría, se plantea a los entrevistados manifestarse frente a preguntas que pretenden indagar sobre el dominio y conocimiento de las características del sistema de calificación y su implementación del sistema de calificación.

Frente al dominio y conocimiento de las características del sistema de calificación y sus metodologías de participación en la implementación del sistema de calificación, se observa similitud en la manera como manifiestan los docentes entrevistados tener dominio y conocimiento de su sistema de calificación, pues cada uno conoce con detalle cada uno de los momentos que se plantearon para el sistema y el propósito de cada uno para asegurar la calidad en el aprendizaje de los estudiantes, cuando manifiestan "Es un sistema que está categorizado en 4 momentos específicos que son actividades, algorítmico, pruebas saber y quices."

Así mismo, todos reconocen la justificación de cada uno de los momentos del sistema de calificación con la intención de hacer diferente el sistema de calificación **2107** al anterior.

Frente a las razones del cambio del sistema sí se observan diferentes posiciones frente a la razón de la modificación, pues desde la mirada de la jefatura, el propósito se direcciona a objetivos estratégicos planteados por la dirección del Gimnasio los Andes, entre ellos buenos resultados en pruebas externas. En el caso de los docentes, la intención es mucho más pedagógica y didáctica, pues además de reconocer la intención de mejorar los resultados de pruebas externas, ellos identifican el hecho de responder a las necesidades de los estudiantes en su proceso de aprendizaje e incluso el contexto que manejan.

Dentro de las necesidades que reconocieron desde su rol docente y participante continuo del aula está la profundización en el componente algorítmico y la necesidad no de preparar a los estudiantes apropiadamente para obtener mejores resultados en pruebas estandarizadas, “Se modifica con el propósito de atender dos problemáticas una de estas es potenciar el desarrollo de las pruebas saber y por otro lado lo algorítmico”asi como prepararlos para manifestarse de manera competente frente a la solución de problemas en cualquier contexto que se les proponga y cualquier tarea que se les pida, permitiéndoles conocer también las competencias universales que desarrolla la matemática.

Los docentes consideran que los “estudiantes deben sentirse fortalecidos y preparados” a la hora de presentar diferentes pruebas y tener un entrenamiento para estas pruebas les permite desarrollar habilidades importantes siempre y cuando en el aula se lleve a cabo una buena retroalimentación de estos momentos, pues los estudiantes pueden apropiarse del tipo de preguntas que se desarrollan en las pruebas estandarizadas.

Frente a los métodos que se desarrollan por parte de los docentes para ejecutar el sistema de calificación, los resultados que arrojan los entrevistados son diferentes, pues cada uno ejecuta los momentos desde su perspectiva didáctica, pero todos los ejecutan bajo el mismo enfoque que es enseñanza para la comprensión, es decir, todos lo hacen bajo la dinámica de la valoración continua. “Para el momento uno planteo actividades que permitan hacer conexión, reflexión y reproducción de los objetos matemáticos, en el momento dos realizó microquices de tipo procedimental de temas claves e importantes para iniciar nuevos aprendizajes y uso la plataforma khan academy, para el momento 3 realizo pruebas saber con el fin de retroalimentar a los estudiantes desde lo estratégico y cada una de las competencias y finalmente quiz que es la única parte sumativa que encuentro realmente en el sistema de calificación en donde busco encontrar la evidencia de los cinco

aprendizajes de las matemáticas puestos en función de ser competentes*"*. Sin embargo, desde la perspectiva de la jefatura, en el desarrollo del sistema de calificación debe caracterizarse con mayor fuerza por la articulación que tiene ésta con las mallas curriculares, el diseño de unidades didácticas y el enfoque pedagógico del colegio.

Para los docentes esta implementación es más estratégica en pro de desarrollar aprendizajes y habilidades de pensamiento de las competencias en matemáticas. Sin embargo, en los discursos de los docentes frente a su rol no se identifica que exista homogeneidad para ejecutar el sistema de calificación. En uno de los discursos, se afirma que "la ejecución del sistema de calificación es de carácter mecánico y no viene acompañado por una reflexión por parte del docente". El discurso de otro docente frente a la ejecución del sistema de calificación se evidencia mayor reflexividad pues encuentra un sentido pedagógico y didáctico para cada uno de los momentos y tiene en cuenta para todos los momentos la valoración continua desde el aspecto formativo mucho más presente y con una retroalimentación constante.

4.1.1.2 Aprendizaje de las matemáticas y competencias matemáticas

Relación de los cinco aprendizajes con las competencias matemáticas

Los resultados obtenidos frente a estas categorías de análisis y la perspectiva de los docentes frente al sistema de calificación y su propósito frente al desarrollo de aprendizajes y competencias son los siguientes:

Las cinco docentes entrevistadas, independientemente de sus roles, ya que una de ellos es la jefe de departamento y no ejerce dentro del aula, consideran que "el sistema de calificación es acertado por la relación que propone entre los momentos establecidos, los cinco aprendizajes de las matemáticas y el desarrollo de las competencias". La manera de ejecutarse, la coherencia del sistema de calificación con el enfoque pedagógico, el diseño de unidades de indagación, la puesta en escena de desempeños de comprensión que se alinean a las dimensiones de la comprensión como son los contenidos, métodos, aplicaciones y formas de comunicación, son características que permean el sistema de calificación del departamento de matemáticas, haciéndolo coherente y aterrizado frente la contribución del éxito en el aula.

Sin embargo, a la luz de esta afirmación se encuentra en los docentes una preocupación, la existencia de malas prácticas dentro del aula en la implementación del sistema de calificación puesto en la mirada de la retroalimentación, pues es esta la característica fuerte en la que debe basarse. Aun así desde la jefatura se considera que el sistema de calificación debe ser integral y por esto en las modificaciones para el 2017 se tenían que garantizar que todos los aprendizajes estuvieran evidentes en diferentes momentos en relación a los desempeños de comprensión y lo más importante que estuvieran a favor de del desarrollo de las competencias, lo cual está garantizado gracias a la relación que tienen las competencias con lo semiótico de los cinco aprendizajes de las matemáticas.

Desde la perspectiva del rol docente, se manifiesta que la relación es acertada, pues puntualmente para uno de los docentes entrevistados, el momento de aplicación de pruebas saber y la etapa algorítmica apunta a desarrollar no solo las matemáticas sino también cada competencia del área, adoptando un enfoque marcado en la resolución de problemas, "Por

supuesto, todo el tiempo. Es claro que no se puede ser estratégico, si no se razona, es claro que no puedo dar evidencia de lo que se si no comunico, es claro que no puedo entrar en la semiótico si no soy consciente de cada una de las competencias que aborda las matemáticas". Por otra parte, desde este rol se entiende que es difícil ver por separado el aprendizaje de las competencias pues están interrelacionados, ya que desde la parte algorítmico se pretende abordar lo procedimental, en los quices de las competencias comunicativas, el aprendizaje conceptual mediado de alguna manera por la resolución de problemas, la modelación y comunicación de modo que está latente siempre haciendo que cada cosa estén relacionados y haciendo imposible ver por separado esto en el aula.

De acuerdo a lo anterior, se podría considerar que para el 2017 la aplicación del sistema de calificación logró como resultado un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo de sus competencias matemáticas, pues al abordar las dos problemáticas que se abordaron para rediseñar ese sistema (bajos resultados comprobados en el dominio del componente algorítmico y en los resultados en pruebas externas) se evidencia que los estudiantes poco a poco han tomado la responsabilidad de mantener el conocimiento y esta tarea se les ha convertido en una labor fácil pues la dinámica de la retroalimentación le ha permitido tener una participación mucho más activa en la comprensión de cada saber. Por otra parte, ese entrenamiento constante hacia las pruebas Saber ha sido positivo pues poco a poco entienden la dinámica de las pruebas, reconocen estrategias fácilmente para abordarlas. Esto hace entender que son aspectos que no se pueden descuidar y por el contrario reforzar fuertemente todo el tiempo.

4.1.1.3Practicas docentes

Perspectiva de los docentes

Al cuestionar sobre las debilidades y fortalezas de la implementación del sistema de calificación implementado en el colegio a los docente mediante la entrevista la mayoria de los entrevistados afirman como una fortaleza la mejora en los habitos de los estudiantes, pues estos han mejorado sus hábitos de estudio evidenciados en los resultados de los micro quices los cuales, según el sistema de calificación, siempre serán de años anteriores es decir de conocimiento previo. Otra fortaleza que se manifiesta por tres de los entrevistados es que los estudiantes conocen qué les van a evaluar y de qué manera, ya que se lleva una estructura muy clara de las notas desde la parte sumativa y desde la parte formativa la retroalimentación se hace visible y pertinente., cuando el docente aplica la rúbrica diseñada para evaluar, la cual no se expone al docente antes de la evaluación, sino después para que en la retroalimentación el estudiante pueda hacer visible sus dificultades y desarrollar procesos de reflexión con ayuda del docente de la corrección.

Frente a las debilidades, la información recolectada evidencia la falta de experiencia y disposición por parte de algunos docentes en dos elementos importantes, en primer lugar, el “aterrizar” cada uno de los momentos del sistema de calificación en escenarios de valoración formativa donde la reflexión y la retroalimentación también cumplan un papel formador aún en la etapa de evaluación y calificación. En segundo lugar, la mayoria expresa como preocupación, el tecnicismo con que se aborda el sistema de calificación en pro de cumplir a cada una de las notas estipuladas en el sistema, mas no en el aseguramiento del cumplimiento de las metas de comprensión, las cuales se caracterizan por tener un contenido, una habilidad y un proceso de manera que están alineadas con el aprendizaje de las matemáticas y competencias.

Teniendo en cuenta el acercamiento cualitativo que se alcanzó, surge una interpretación de toda la información recolectada después de realizar la triangulación de la información y se concluye respecto a las categorías de análisis planteadas lo siguiente:

- Las personas entrevistadas, las cuales fueron elegidas mediante un muestreo aleatorio para garantizar la representatividad de los integrantes del departamento, tienen claridad absoluta del sistema de calificación y cada uno de los momentos que lo componen, lo que garantiza de alguna manera una alta probabilidad de que su ejecución se desarrolle en torno al aseguramiento de la calidad de la educación de los estudiantes.
- Por otra parte, se observa que debido a que los docentes reconocen el motivo de las modificaciones del sistema de calificación son mucho más conscientes al momento de su desarrollo. Sin embargo, aún se evidencian a partir de las respuestas encontradas en la entrevista conductas tradicionales en el aula que no se ajustan al enfoque pedagógico y el sistema de calificación presentes, que pueden representar un impedimento frente a las razones y la intención que el departamento tiene con el proceso de valoración continua mediante el diseño del sistema de calificación. De acuerdo con esto, es importante que el modo de ejecución desde el aspecto sumativo y el aspecto formativo tenga criterios en común por parte de los docentes. Pues las entrevistas permiten observar que no todos los docentes aplican el sistema de calificación de la misma manera.
- El sistema de calificación del departamento de matemáticas esta permeado de un marco teórico rico en aspectos didácticos, pedagógicos y legales, que no todos los entrevistados manejan y esto se evidencia en el tipo de respuestas que dan y además

por los conceptos que usan para referirse al sistema de calificación. Una apropiación de las bases teóricas que fundamentan el sistema de calificacion podría mejorar la comprension del sistema y su efectiva implementacion

- Finalmente es evidente en este análisis de aspecto cualitativo que el departamento tiene clara la relación de cada uno de los momentos con cada aprendizaje y como cada aprendizaje es un pretexto para desarrollar cada competencia. Por lo tanto, al tener claro esto, los estudiantes reciben de manera mucho más clara esta idea y son conscientes que en el aula no solo se aprende un saber, tambien se adoptan y desarrollan habilidades y actitudes que les permite ir más allá del saber y saber hacer, al saber ser permitiendo que el estudiante sea claramente competente frente a cualquier situación.
- El sistema de calificación presenta debilidades en su implementación por la experiencia que tienen los docentes con la valoración continua y la influencia que tiene esta respecto a la retroalimentación lo que hace que el departamento de matemáticas no manifiesta de la misma manera sus practicas evaluativas al momento de ejecutar su sistema de calificación.

4.2 Análisis cuantitativo:

En el presente análisis cuantitativo se desarrolla buscando dar respuesta a las siguientes preguntas:

- **¿**cuáles son los resultados obtenidos por niveles de logro?

- ¿qué se obtiene al contrastar los resultados obtenidos en cada nivel de logro con los niveles esperados, incluido el porcentaje de estudiantes que no alcanza el nivel mínimo?
- ¿cuáles son los resultados obtenidos por puntaje promedio y dispersión?
- ¿cuáles son los resultados obtenidos por componentes del área?
- ¿cuáles son los resultados obtenidos por competencias del área?

Cada una de las preguntas establecidas responde a las categorías de análisis propuestas para el análisis cuantitativo y sus subcategorías (ver anexo)

De acuerdo a lo anterior la información se analizó teniendo en cuenta la entrada, el proceso y el producto establecido por el modelo de evaluación.

4.2.1 Entrada:

El punto de partida es el referente a partir del cual se iniciarán la comparación entre la evaluación del aprendizaje antes de la implementación del sistema de calificación en el año 2017 (pretest) el cual representa la información de entrada. El pretest utilizado es la batería de preguntas que se le aplica a los estudiantes que cursaron grado 9 en el año 2017 en el marco de un proceso de refuerzo complementario a la estrategia del sistema de calificación (pruebas Milton Ochoa) y del cual, para este análisis, se tendrán en cuenta únicamente las 5 primeras pruebas, correspondientes al ciclo I de la implementación 2017. Se usa esta batería pues en el proceso se garantiza el diseño basado en evidencias, comparable al proceso y resultados de las pruebas saber del Icfes.

Estas pruebas se evalúan en una escala de 0 a 100 para determinar el nivel de proceso como se expone en la tabla 3.

Tabla 3.
Especificación Nivel de Proceso Según Puntaje Alcanzado

NIVEL DE PROCESO		
Superior	Avanzado	(65-100]
Alto	satisfactorio	(45-65]
Básico	Mínimo	(25-40]
Bajo	Insuficiente	[0-25]

***Tomado de**: Pruebas Milton Ochoa*

A partir de lo anterior lo hallazgos se exponen a partir de cada una de las categorías de análisis propuestas para los instrumentos cuantitativos.

4.2.1.1 *competencias de las matemáticas*:

¿Cuáles son los resultados obtenidos por competencias del área?

Los resultados observados en esta categoría al analizar los resultados de las pruebas seleccionadas en el pretest ponen a la luz que los estudiantes en promedio, en las competencias de razonamiento y argumentación se encuentran en un nivel de proceso básico pues su puntaje promedio es de 34,25. De la misma manera, en las competencias comunicación, representación y modelación su rendimiento es básico al igual que en

planteamiento y resolución de problemas obteniendo como puntaje promedio 39 y 29,75 respectivamente.

De los resultados obtenidos en el pretest bajo la mirada del desempeño obtenido por los estudiantes a nivel de las competencias propias del área de matemáticas mencionadas en el párrafo anterior, se infiere que previo a la ejecución del sistema de calificación 2017 del departamento de matemáticas los estudiantes de grado noveno se encontraban a nivel general en nivel de proceso mínimo al momento de abordar los ítems de las pruebas en términos de la competencia que se le fue asignada a cada pregunta en el momento de su diseño. Obtener como resultado un nivel de proceso mínimo implica que los estudiantes no están manifestando habilidades al momento de ser competentes frente a la solución de situaciones puestas en contexto donde requieran comprender y manipular representaciones de datos cuantitativos o de objetos matemáticos en distintos formatos (textos, tablas, gráficos, diagramas, esquemas) extrayendo de manera correcta información local, manifestando la capacidad de formular problemas en términos matemáticos, de desarrollar y aplicar diferentes estrategias para solucionarlos, y de justificar la elección de ciertos métodos e instrumentos para enfrentarlos. Además bajo el criterio de este desempeño los estudiantes no están justificando juicios sobre situaciones que involucren datos cuantitativos u objetos matemáticos a partir de consideraciones o conceptualizaciones matemáticas.

4.2.1.2 Aprendizaje de las matemáticas:

¿Cuáles son los resultados obtenidos por componentes del área?

Teniendo en cuenta que en las matemáticas como asignatura, de acuerdo con las orientaciones del Ministerio de Educación, se estipula el desarrollo de tres componentes

específicos como son: el numérico variacional, que inquiere en el desarrollo de los números y su uso, así como en el desarrollo del concepto de variabilidad, generalidad y particularidad; el componente Geométrico métrico, relacionado con la construcción, representación y magnitud de objetos en el espacio y el componente aleatorio, fundamental hoy en día en la sociedad ya que permite y facilita la representación, lectura e interpretación de datos en distintos contextos a partir de instrumentos de recolección. Para la presente categoría de análisis se tiene en cuenta el desempeño de los estudiantes de grado noveno frente a los tres componentes, teniendo en cuenta la base de datos del proceso de acompañamiento para las pruebas y el análisis que arroja en cada una de las 5 pruebas seleccionadas como pretest para la presente investigación.

El análisis proporcionado en estas pruebas permite identificar que en el pensamiento numérico variacional los estudiantes se encuentran en un nivel de desempeño mínimo, pues el puntaje promedio alcanzado por los estudiantes en este componente es de 32 puntos sobre un máximo de 100 puntos. Estos resultados permiten inferir que en términos de las categorías conceptuales o tópicos sobre los cuales se preguntaron los estudiantes no hay una evidencia de los desarrollos conceptuales frente a las afirmaciones que involucran cada pregunta teniendo en cuenta el modelo basado en evidencias. Las mismas dificultades se infieren para los otros dos componentes pues en los resultados su desempeño es mínimo de acuerdo al puntaje alcanzado en el componente geométrico métrico y aleatorio con 38 y 33 puntos respectivamente.

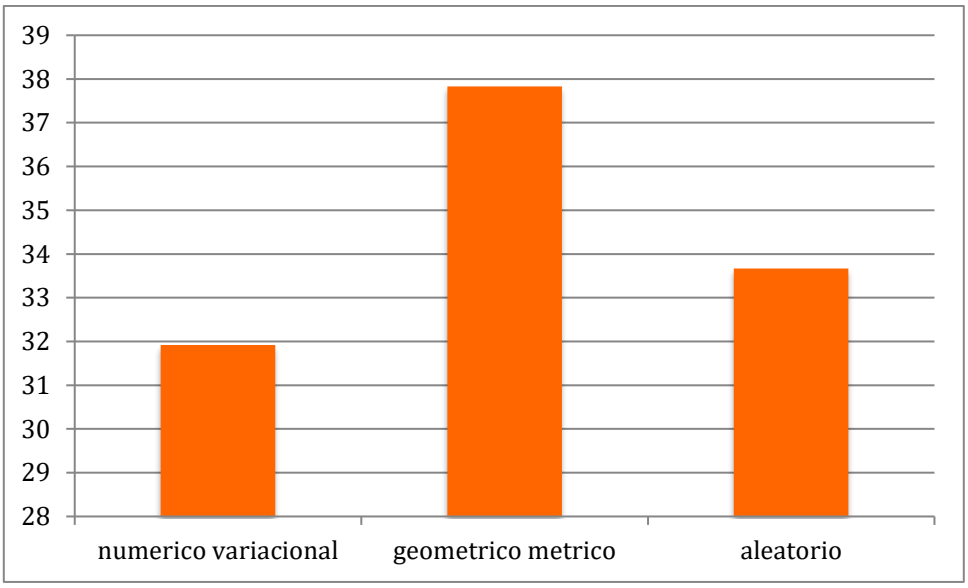


Figura 1. Resultados Obtenidos por Aprendizaje Conceptual (Resultados por Componentes) tomado de: Milton Ochoa

4.2.1.3 Sistema de calificación:

¿Cuáles son los resultados obtenidos por niveles de logro?

¿Cuáles son los resultados obtenidos por puntaje promedio y dispersión?

Con el fin de analizar los hallazgos para la categoría sistema de calificación la información se analiza en los resultados globales obtenidos por los estudiantes en la prueba pretest. Estos resultados al ser globales, están involucrando los desempeños de los estudiantes en términos de componentes y competencias.

Teniendo en cuenta que para el análisis de la prueba pretest se abordaron las cinco primeras pruebas presentadas por los estudiantes en la modalidad de preparación, en la tabla 2 se presenta el promedio calculado a partir de los resultados obtenidos por estudiante en cada una de estas cinco pruebas, las cuales miden las competencias básicas en

matemáticas evaluando en los estudiantes distintas habilidades a partir de situaciones a las que un estudiante es capaz de enfrentarse identificando el progreso alcanzado en su desarrollo de cada habilidad. Evaluando así las competencias de comunicación, representación y modelación, planteamiento y resolución de problemas; y razonamiento y argumentación.

Tabla 4

Resultados Obtenidos En el Pretest a Nivel Global

PROMEDIO OBTENIDO POR PRUEBA				
Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4	Prueba 5
54	29	67	51	55

Nota. Fuente: Elaboración propia con base en datos de prueba Milton Ochoa (prueba 1)

Al ampliar esta información se encuentra por prueba los resultados obtenidos por los estudiantes clasificados por nivel de desempeño. Esta información es importante tenerla en cuenta para determinar el comportamiento de la prueba de manera más detallada. (Ver figura. 2)

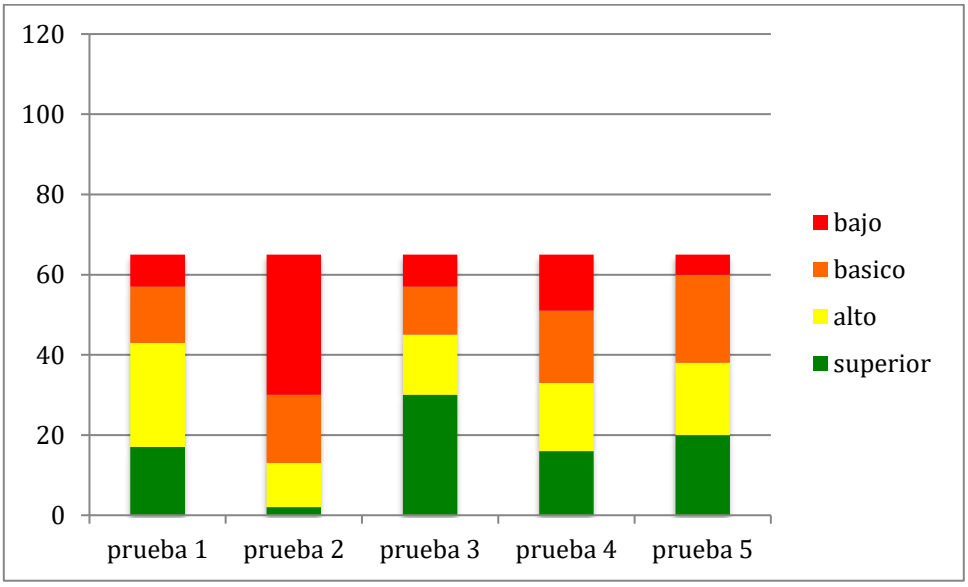


Figura 2. Descripción de Los Desempeños Alcanzado por Prueba Ciclo I. Tomado de: Milton Ochoa

Esta información permite inferir que, por prueba, la distribución de los estudiantes por nivel de desempeño no es simétrica, dado que para las cinco pruebas el promedio se encuentra distante de la mediana significativamente. La distribución se muestra simétrica hacia la izquierda lo que implica que el nivel de desempeño en las pruebas es menor.

Por otra parte, se resume a nivel general que en la prueba pretest el 26,15% de los estudiantes está en nivel superior, el 26,76% en nivel alto, el 25,53% en nivel básico y el 21,53% en nivel bajo. Siendo un dato importante al momento de comparar la prueba pretest con el postest en términos de la influencia del sistema de calificación del departamento de matemáticas en el desarrollo de aprendizajes y competencias. Dato que permite determinar la importantacia de implementar estrategias que determinen cambios significatvos en el transito de los estudiantes que se encuentran en nivel bajo y basico a alto y superior.

4.2.2 Proceso:

Con el fin de identificar la influencia del sistema de calificación 2017 mientras se está aplicando en el transcurso del año se analizan los resultados de los estudiantes en el segundo ciclo de pruebas por competencias aplicadas, que corresponden a las siguientes cinco pruebas y además se observan los resultados obtenidos por los estudiantes en la prueba saber 9 en 2017 para complementar los hallazgos. Sin embargo, es válido aclarar que serán los resultados del ciclo II de las pruebas de preparación las que se tendrán en cuenta al momento de realizar la comparación entre la entrada y el proceso.

De la misma manera como se presentan los hallazgos en la entrada estos serán expuestos de acuerdo a las categorías de análisis propuestas para el análisis cuantitativo.

4.2.2.1 Desarrollo de las competencias de las matemáticas:

Durante el proceso de implementación del sistema de calificación 2017 en el nivel de proceso de los estudiantes respecto a su desempeño a nivel de las competencias básicas de matemáticas, se observa que los estudiantes a nivel de razonamiento y argumentación se encuentran en nivel básico con un nivel de proceso de 41,1; proceso que al ser comparado con la entrada muestra un cambio positivo de 6,85 puntos. Si bien es cierto que durante la implementación los estudiantes continúan en nivel básico, el cambio es favorable pues es alentador frente al momento 3 del sistema de calificación que apunta al entrenamiento en pruebas por competencias mediante simulacros saber. Respecto a la competencia Planteamiento y resolución de problemas, los estudiantes durante el proceso alcanzaron un nivel alto con un promedio de 56,6 en su desempeño frente a preguntas que acuden a esta competencia. Puntaje que respecto a la prueba de entrada se encuentra a 27, 6 puntos, favoreciendo la implementación del momento 2 del sistema de calificación que se enfoca en mejorar los procesos algorítmicos de los estudiantes mediante la plataforma Khan academy que ejercita los conceptos matemáticos que se desarrollan en el currículo para grado noveno y microquices se encarga de garantizar que los estudiantes ejerciten conceptos matemáticos previos o de años anteriores. Frente a los resultados en la competencia comunicación y representación los estudiantes alcanzaron un nivel de desarrollo de 58, 62 puntos estando en nivel alto mostrando un desempeño adecuado de la

competencia para el grado y evidenciando una mejora respecto a la prueba de entrada de 19,62 puntos.

De acuerdo a la anterior información se observan los resultados en términos de puntaje promedio para realizar las comparaciones con los puntajes promedio obtenidos en la entrada y el proceso más sin embargo es importante reconocer el error estándar para reconocer la incertidumbre respecto a la estimación de los puntajes promedio en las diferentes competencias. Así el error estándar obtenido es de 13, 50 en los resultados por competencias entre el ciclo I y ciclo II de pruebas que corresponden a los ya mencionados entrada y proceso respectivamente. Teniendo en cuenta que solo cuando el error estándar es mayor a 20,0 la incertidumbre es bastante amplia lo cual no permite sacar conclusiones acertadas para los resultados presentados; en el caso de los resultados obtenidos en esta ocasión permite inferir que los cambios son significativos y no presentan alta incertidumbre.

4.2.2.2 Aprendizaje de las matemáticas:

Durante la implementación del sistema de calificación 2017 en términos de los componentes del área de matemáticas, el análisis de desempeño de los estudiantes frente al ciclo II de pruebas permite observar que para el pensamiento numérico variacional el nivel de proceso alcanzado es alto con un promedio de 48, 6 puntos, alrededor de 16,6 puntos por encima de los resultados obtenidos para este componente en la prueba de entrada; un nivel de proceso alto en el componente geométrico-métrico con 59,62, exactamente 21,62 puntos por encima de la prueba de entrada y nivel alto en el componente aleatorio con un puntaje alcanzado de 49, 28; puntaje que permite observar al igual que en los demás componentes cambios considerables respecto al nivel de proceso de los estudiantes frente a la entrada y

el proceso. Para dar confianza a la anterior afirmación se calcula el error estándar entre las dos pruebas el cual es de 0,8776, lo cual permite reconocer un nivel de incertidumbre bajo permitiendo sacar conclusiones apropiadas frente al comportamiento de las dos pruebas.

4.2.2.3 Sistema de calificación:

¿Qué se obtiene al Contrastar los resultados obtenidos en cada nivel de logro con los niveles esperados, incluido el porcentaje de estudiantes que no alcanza el nivel mínimo?

Frente al ciclo II correspondiente al proceso de implementación del sistema de calificación a nivel global en las pruebas se observa el siguiente comportamiento para cada una de las pruebas teniendo en cuenta una muestra de 65 estudiantes la misma que se tiene en cuenta para la entrada, los cuales fueron seleccionados por ser ellos quienes presentaron la totalidad de las 10 pruebas.

Tabla 5

Resultados Obtenidos en el Proceso a Nivel Global

PROMEDIO OBTENIDO POR PRUEBA				
Prueba 6	Prueba 7	Prueba 8	Prueba 9	Prueba 10
51,10	31,08	58,58	64,59	55,54

Nota. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al comportamiento de las pruebas del ciclo II se puede observar que frente a los resultados obtenidos en la prueba de entrada a nivel global los resultados se comportan de la siguiente manera:

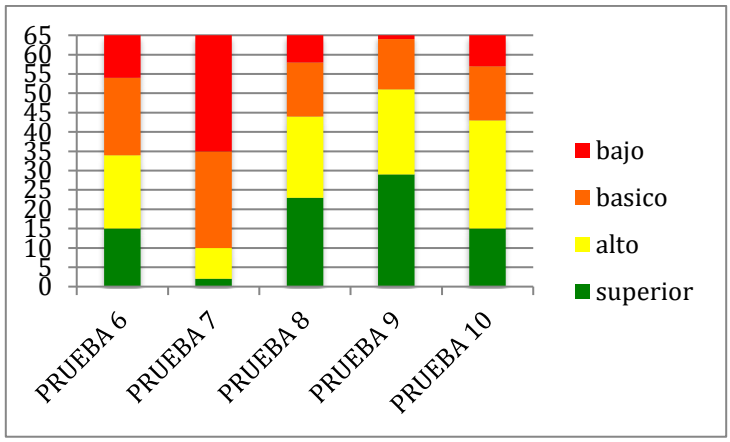


Figura 3. Descripción de Los Desempeños Alcanzado por Prueba Ciclo II. (Milton Ochoa)

La anterior gráfica en contraste con la obtenida en la prueba de entrada a nivel global permite inferir que disminuye el porcentaje de estudiantes en nivel bajo puesto que en la entrada se encontraban el 21,53% de los estudiantes y en el proceso el 17,53% de los estudiantes, aumentando el nivel básico en 0,93 respecto a la entrada. El nivel alto respecto al ciclo I aumenta en 3,39%, más sin embargo el nivel superior no aumento, ni se mantuvo; disminuyo en 0,31%. Lo anterior permite proponer una hipótesis alterna que indica que hay una diferencia significativa en los resultados de procesos de los estudiantes antes y en el proceso de implementación del sistema de calificación

Con el fin de realizar una diferencia estadísticamente significativa se realiza una prueba T para medias de dos muestras emparejadas ya que es la misma muestra evaluada en la entrada y en el proceso. Esto con el fin de realizar una diferencia estadísticamente significativa. Para realizar la prueba T se toma la prueba 1 (ciclo I - entrada) y la prueba 10 (correspondiente al ciclo II - proceso), considerando un Nivel de significancia (α) de 0,05 es decir que si la significancia si está por arriba del 0,05 es hay diferencias significativas

entre las medias y si está por debajo del 0,05 es significativa la diferencia entre las dos medias.

De acuerdo a la prueba T se infiere que en la media hay diferencias respecto a las dos pruebas comparadas. La diferencia que hay entre la prueba 1 y la prueba 10 es de 0,55 siendo la media de la prueba de entrada 54,99 y la de la prueba del proceso 55,54. Para la prueba T se propone la hipótesis nula (no existen diferencias significativas entre las medias) y la hipótesis alterna (existen diferencias significativas entre las medias). Los resultados obtenidos en la probabilidad de las dos colas es 0,89 el cual es mayor al 5% por tanto no hubo un cambio significativo en los procesos de los estudiantes en la prueba durante el proceso. Es importante revisar los cambios de las medias finalizado el proceso.

4.2.3 Producto:

4.2.3.1 Competencias de las matemáticas, aprendizaje de las matemáticas e impacto del sistema de calificación.

Teniendo en cuenta la hipótesis planteada en términos de efectividad del sistema de calificación en el desarrollo de competencias y aprendizajes de las matemáticas luego de la implementación de este, dos años después se revisan los resultados de las del ciclo I y II de pruebas implementadas en el años 2018 con la misma muestra, es decir los mismos estudiantes de grado noveno al finalizar el grado décimo.

Para analizar los datos obtenidos se observan los resultados de manera acumulada para las 10 pruebas aplicadas a los estudiantes en el 2018. Al analizar la información se identifica que, en términos de competencias en razonamiento y argumentación la muestra

de estudiantes seleccionados se encuentra en nivel de proceso superior con 66,1; en la competencia planteamiento y resolución de problemas los estudiantes se encuentran en nivel alto con 52,47 puntos y en comunicación y representación se encuentran en nivel superior con 73, 07 puntos de 100.

La anterior información se compara con los resultados obtenidos en la entrada, proceso y producto de la siguiente manera:

Tabla 6

Resultados Obtenidos a Nivel de Competencias

competencia	entrada	proceso	producto
razonamiento y argumentación	34,25	41,1	66,1
planteamiento y resolución de problemas	29,75	56,6	52,47
comunicación y representación	39	58,62	73,07

Nota. Fuente: Elaboración propia.

La anterior tabla permite observar que los resultados respecto a la media antes de la implementación, durante la implementación y después de la implementación son diferente para las tres competencias. Para la competencia razonamiento y argumentación y comunicación y representación es notable el cambio favorablemente, sin embargo, en planteamiento y resolución de problemas la diferencia no es significativa a pesar de que en la entrada la media es mucho más baja que en el producto, esta competencia sigue siendo, respecto a las tres básicas de las matemáticas, la de menor desempeño.

Con el fin de comprobar la inferencia anterior se realiza una prueba T para los resultados de la prueba 10 del proceso y aquellos de la prueba 10 del producto bajo la misma muestra, para la cual el análisis arroja que la media para la prueba del proceso es de

55,54 y para la prueba del producto es de 74,36. La diferencia que hay entre estas dos es de 18,82 puntos. Esta diferencia es estadísticamente significativa pues la probabilidad de las dos colas es menor a 0,05 y con toda seguridad se puede decir que luego de la implementación del sistema de calificación se observa un incremento significativo en el desarrollo de competencias y aprendizajes de las matemáticas que permite mejorar el nivel de proceso de los estudiantes en pruebas estandarizadas, que posiblemente está vinculado con esta implementación.

4.3 Discusión de los resultados

De acuerdo a los resultados encontrados es importante relacionar los hallazgos en cada uno de los momentos de evaluación con el marco teórico que sustenta la presente investigación y realizar así mismo una triangulación entre la fase cualitativa y cuantitativa de la misma. Esto con el fin de reconocer las limitaciones y fortalezas del estudio y así mismo extraer las conclusiones para dar las recomendaciones.

4.3.1 Triangulación de la informacion

¿Cómo el sistema de evaluación del área de matemáticas garantiza el desarrollo de competencias de los estudiantes en el Gimnasio Los Andes? .

Los resultados obtenidos permiten determinar que los estudiantes, a lo largo de dos años de implementación del sistema de calificación 2017, mejoraron considerablemente su nivel de proceso frente a las competencias del área de matemáticas y los aprendizajes de la misma. Esto se observa en primer lugar desde la percepción de los docentes los cuales manifiestan que proporcionó un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo de sus competencias, pues al abordar las dos problemáticas que se tuvieron en

cuenta para rediseñar ese sistema (bajos resultados comprobados en el dominio del componente algorítmico y en los resultados en pruebas externas) se evidencia que los estudiantes poco a poco han tomado la responsabilidad de conservar el conocimiento y esta tarea se les ha convertido en una labor fácil pues la dinámica de la retroalimentación le ha permitido tener una participación mucho más activa en la comprensión de cada saber.

Lo anterior permite darle fuerza al concepto de retroalimentación que Para Stone (s.f) hace claro los criterios de valoración y se debe brindar con frecuencia pues es la que proporciona a los estudiantes información sobre sus resultados y su oportunidad de mejorarlos haciéndolos críticos frente a sus debilidades y fortalezas en su proceso de aprendizaje. De alguna manera el hecho de retroalimentar cierra la brecha entre la situación inicial de un estudiante y la etapa final a la que sería ideal llegar. (Ramaprasad, 1983 citado en Roos, 2004). Además, la retroalimentación desde la perspectiva del docente permite ayudar a sus alumnos a desarrollar la capacidad de comprender de acuerdo con Patiño (2012).

Por otra parte, los docentes consideran que el hecho de que el sistema de calificación 2017 en el área de matemáticas evalúe en un momento los desempeños en pruebas estandarizadas llamadas simulacros saber, al ser retroalimentadas, las convierte en un entrenamiento que lleva a los estudiantes a entender la dinámica de las pruebas, invitándolos a reconocer estrategias para abordarlas con mayor facilidad.

Esto implica de alguna manera asumir la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para el desarrollo de competencias en los estudiantes, donde según solar H, García B, Rojas F y Coronado A (2014) cada día se hace más importante que el currículo escolar se enfoque por competencias dada la intención de las mediciones estandarizadas

(nacionales e internacionales). Esto hace entender que son aspectos que no se pueden descuidar y por el contrario reforzar fuertemente constantemente.

Por otra parte se observa en el análisis cuantitativo que el nivel de proceso de los estudiantes en la competencia planteamiento y resolución de problemas tiene una mejora considerable en términos de la media. El planteamiento y resolución de problemas según el MEN es el eje organizador del currículo de las matemáticas, ya que proporcionan el contexto donde el que hacer toma sentido en la medida en que los contextos estén relacionados con la cotidianidad de los estudiantes haciendo significativa la experiencia del aprendizaje. Hacer resolución de problemas implica, la capacidad de formular problemas en términos matemáticos, de desarrollar y aplicar diferentes estrategias para solucionarlos, y de justificar la elección de ciertos métodos e instrumentos para enfrentarlos.

Teniendo en cuenta lo anterior la fase cualitativa permite determinar desde dos miradas la influencia del sistema de calificación en la mejora significativa que hay en esta competencia. En primer lugar por la comprensión y conocimiento del sistema de calificación que tienen los docentes del departamento de matemáticas y en segundo lugar por la ejecución y metodologías de implementación que manifiestan cada uno de ellos. Según la información recolectada el sistema de calificación en uno de sus momentos esta direccionado a mejorar los procesos algorítmicos que tienen los estudiantes, a partir de su propósito principal, conservar los objetos matemáticos y aprendizajes previos de los estudiantes mediante la ejercitación constante de estos puestos en contextos cotidianos.

Para Campo E y Miranda C (2013) una estrategia pedagógica fundamentada en la resolución de problemas favorece el desarrollo de las competencias de razonamiento y argumentación y esto se hace evidente pues la resolución de problemas permite crear, adquirir y comunicar nuevos conocimientos ya que la posibilidad de aprender se da desde

las distintas maneras que se puede comprender un problema para ubicarse con otras fortalezas al momento de hacer resolución.

Finalmente los docentes manifiestan desde su perspectiva que existe una relación entre la resolución de problemas con las demás competencias y los aprendizajes de las matemáticas pues apuntan a desarrollar no solo las matemáticas sino también cada competencia del área, haciendo un enfoque marcado en la resolución de problemas. Por otra parte, desde este rol se entiende que es difícil ver por separado el aprendizaje de las competencias pues están interrelacionados ya que desde la parte algorítmico se pretende abordar lo procedimental, en los quices de las competencias comunicativas, el aprendizaje conceptual mediado de alguna manera por la resolución de problemas, la modelación y comunicación de modo que está latente siempre haciendo que cada cosa estén relacionados y haciendo imposible ver por separado esto en el aula.

De acuerdo a lo anterior se determina que no existen contradicciones en los datos obtenidos en la fase cualitativa y cuantitativa. Así se puede aceptar la hipótesis planteada para este estudio de evaluación investigativa donde se afirma que los estudiantes de grado noveno mejoraron los resultados en las pruebas saber respecto a su estado inicial, manifestando por medio de estos el desarrollo de competencias propias de la asignatura puestos en el contexto de los contenidos matemáticos.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente capitulo expresa las conclusiones que resultan del análisis y discusión de resultados de las variables propuestas para esta investigación.

Frente a la pertinencia del sistema de calificación 2017 en el desarrollo de competencias y aprendizajes de las matemáticas surgen 4 conclusiones. En primer lugar, que los docentes de matemáticas tienen claridad absoluta del sistema de calificación y cada uno de los momentos que lo componen, lo que facilitaria un direccionamiento a la ejecucion del sistema de calificacion que de alguna manera otorgue una alta probabilidad al aseguramiento de la calidad de la educación de los estudiantes. Al reconocer el motivo de las modificaciones del sistema de calificación los docentes del departamento de matemáticas del Gimnasio los Andes son conscientes de la importancia de cada uno de los momentos que lo constituyen según su propósito por tanto su ejecución se encamina a ser la más adecuada. Sin embargo, aún se observa conductas tradicionales en el aula que no se ajustan al enfoque pedagógico y el sistema de calificación presentes que pueden ser una limitante para el objetivo que el departamento tiene con el proceso de valoración continua mediante el diseño del sistema de calificación. De acuerdo con esto, es importante que el modo de ejecución desde el aspecto sumativo y el aspecto formativo de la evaluacion se de de la misma manera por parte de los docentes del departamento para asegurar con los mismos criterios la pertinencia de esta implementación.

En segundo lugar se concluye que el departamento tiene clara la relación de cada uno de los momentos con cada aprendizaje y cómo cada aprendizaje es un pretexto para desarrollar cada competencia. Por lo tanto, al tener claro esto, los estudiantes reciben de manera mucho más clara esta idea y son conscientes que en el aula no solo se aprende un saber, si no por el contrario se aprende y se desarrollan habilidades y actitudes que les permite ir más allá del saber y saber hacer, al saber ser y que el estudiante sea claramente competente frente a cualquier situación de su contexto cotidiano.

En tercer lugar, se concluye que el sistema de calificación 2017 si produjo cambios significativos en el aula, pues es claro el aporte que este a otorgado al aula dando control a la disciplina de los estudiantes, los habitos de estudio y el conocimiento de lo que el departamento de matemáticas evalua, de que manera y con que proposito. Esto ocurre gracias a que el sistema de calificación permite poner a los estudiantes en momentos de acción, que los lleven a proponer conjeturas, comunicarlas y validarlas, potenciando el desarrollo de las competencias propias del área, otorgando como resultado un cambio significativo en el nivel de proceso alcanzado en pruebas internas y externas diseñadas bajo el modelo basado en evidencias.

Finalmente y en cuarto lugar se concluye que el sistema de calificación presenta debilidades en su implementación por la experiencia que tienen los docentes con la valoración continua y la influencia que tiene esta respecto a la retroalimentación lo que hace que el departamento de matemáticas no se homogéneo al momento de ejecutar su sistema de calificación.

5.1 Recomendaciones

De acuerdo a la investigación evaluativa realizada se recomienda al Gimnasio los Andes que al observar que el sistema de calificación del departamento de matemáticas esta permeado de un marco teórico rico en aspectos didácticos, pedagógicos y legales es importante que todos los docentes del departamento manejen, lo entiendan y ejecuten de la misma manera pues una apropiación del marco teórico podría mejorar las prácticas de los docentes a partir de una reflexión y triangulación de los propósitos de este en el aseguramiento de la calidad de la educación.

Para futuras investigaciones se recomienda incluir no solo la influencia del diseño de un sistema de calificación que se ajuste a todos los procesos necesarios para desarrollar las competencias y aprendizajes del área, y se evalúe la influencia del clima de aula en la implementación del sistema de calificación.

De igual manera se recomienda investigar y evaluar específicamente instrumentos de evaluación, para contemplar de una más concreta y validada la importancia del diseño de evaluaciones bajo el modelo basado en evidencias y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes y su desempeño en las competencias básicas de la matemática.

5.2 Limitaciones del estudio

Durante el desarrollo de la evaluación, surgieron como inconveniente el análisis de los datos cuantitativos pues en un principio se pretendió tener como pretest o prueba de entrada los resultados de Milton Ochoa y como producto los resultados de los estudiantes en la prueba saber 9 realizada por el icfes. A pesar de que las dos pruebas está diseñada por el modelo basado en evidencias y tienen como propósito evaluar el nivel de proceso de los estudiantes a nivel de competencias, la naturaleza de las dos pruebas es distinta y el análisis que se arroja para ellas es diferente para ambas instancias. Por lo tanto el análisis cuantitativo tuvo que replantearse para usar como base de datos únicamente los arrojados por Milton Ochoa en los dos años correspondientes al inicio de la implementación del sistema de calificación hasta la fecha.

REFERENCIAS

Barrera, X., León, P. (s.f). ¿De qué manera se diferencia el marco de la enseñanza para la comprensión de un enfoque tradicional? *Ruta maestra, volumen 9.*

Colombia Aprende (s.f). Un mundo de competencias. ¿Qué son? Recuperado de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/w3-printer-249280.html

Coronado (2012). INED 21. Recuperado de https://ined21.com/los-problemas-del-aprendizaje-por-competencias/

García (2011). Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad. Actualidades investigativas en educación, volumen (11). Recuperado de http://www.redalyc.org/pdf/447/44722178014.pdf

IIPE Buenos Aires (2000). Resolución de problemas. Ministerio de educación de la nación.

Irigoyen (2011). Análisis de las interacciones didácticas: ¿cómo auspiciar la formación de estudiantes competentes en el ámbito científico? enseñanza e investigación en psicología, volumen (16). Recuperado de http://www.redalyc.org/pdf/292/29222521002.pdf

Johnson, R. B. y Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. Educational Researcher, 33(7), 14-26.

Marcos, G (2008). Un modelo de análisis de competencias matemáticas en un entorno interactivo.

MEN (2006). *Estándares curriculares de matemáticas.* Bogotá, Colombia: Ministerio de educación.

Morín (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Recuperado de http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001177/117740so.pdf

Nagusia (2008). Las competencias básicas en el sistema educativo de la C.A.P.V. Recuperado de http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/dig_publicaciones_innovacion/es_curricul/adjuntos/14_curriculum_competencias_300/300002c_Pub_BN_Competencias_Basicas_c.pdf

Pareja, F., Martínez, I. (2008). Concepciones sobre competencias matemáticas en docentes de educación básica, media y universitaria. (Tesis de maestría). Recuperado de http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/1674/T85.08%20P215c.pdf?sequence=1

Patiño, s. (2012). La enseñanza para la comprensión: propuesta metodológica centrada en el aprendizaje del estudiante. *Revista humanizarte, volumen 8*

Roos, B. (2004). Learning and Assessment in the Knowledge Society. Umea, Suecia: Universidad de Umea.

Solar H, García B, Rojas F y Coronado A. (2014). Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. Revista Scielo, volumen (26). Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262014000200002

Stone, M (s.f). *La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica.*

Tashakkori, A., & Teddlie, C. (*1998). Mixed methodology: Combinig qualitative and quantitative approaches. Thousand Oaks (Ed.), CA: SAGE Publications.*

Ulate, R. (2014). Conductismo vs. Cosntructivismo: Sus Principales Aportes en la Pedagogía, el Diseño Curricular e Instruccional en el Área de las Ciencias Naturales. *Revista ensayos pedagógicos, vol (7),* 67-83.

Anexos

1. CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Título del protocolo: **Evaluación al sistema de calificación 2017 del departamento de matemáticas del Gimnasio los Andes y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes**

Investigador principal: Gina Lorena Hurtado Gómez

En el Gimnasio los Andes y específicamente para el departamento de matemáticas es importante entrar en procesos de meta evaluación y retroalimentación de las estrategias implementadas para asegurar la calidad de la educación de sus estudiantes.

Por este motivo necesitamos toda su colaboración y sinceridad al contestar las preguntas que realizaremos durante la entrevista. La información que usted nos proporcione es confidencial y será manejada únicamente por el equipo de investigadores. En ningún momento su nombre será mencionado cuando se reporten los resultados de la investigación. Su participación en el estudio no representa ningún peligro para usted o para su familia.

Su participación en la investigación es voluntaria. Usted puede negarse a participar o dejar de responder las preguntas de la entrevista y retirarse del estudio en el momento que lo desee, sin que esto implique una consecuencia negativa para usted.

Por lo tanto, yo _____ con documento de identidad No. _____ de _____ acepto participar voluntariamente en este estudio y cooperaré respondiendo las preguntas de la encuesta/entrevista.

Firma: _____

Bogotá, ____ de _____ de 20_____.

2. validación de instrumentos

CATEGORIAS	PREGUNTAS	C	P	R	COMENTARIO
Conocimiento y dominio de las características del sistema de calificación. **SISTEMA DE CALIFICACIÓN**	¿Conoce usted con claridad el sistema de calificación de su departamento?				
Conocimiento y dominio de las características del sistema de calificación. **SISTEMA DE CALIFICACIÓN**	¿Identifica usted la razón por la cual el sistema de calificación 2016 tuvo modificaciones para el 2017?				
Metodologías de participación de los docentes en la implementación del sistema de calificación **SISTEMA DE CALIFICACIÓN**	¿Qué métodos utiliza para ejecutar cada uno de los momentos del sistema de calificación?				
Perspectiva de los docentes frente al sistema de calificación y su propósito frente al desarrollo de aprendizajes y competencias. **APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS** **COMPETENCIAS MATEMÁTICAS**	¿Encuentra usted una relación entre los momentos del sistema de calificación, los cinco aprendizajes de la matemática (semiótico, procedimental, algorítmico, comunicativo y conceptual) y las competencias propias del área (razonamiento y argumentación, modelación y comunicación y resolución de problemas)				
Perspectiva de los docentes frente al sistema de calificación y su propósito frente al desarrollo de aprendizajes y competencias. **APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS**	Respecto a los resultados obtenidos en el año 2017, ¿considera usted que el sistema de calificación ha generado efectos proporcionado un impacto en el aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo de competencias?				

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS					
Perspectiva de los docentes de las fortalezas y debilidades del sistema de calificación 2017 del departamento de Matemáticas **SISTEMA DE CALIFICACIÓN**	Frente al sistema de calificación 2017 manifestar las debilidades y fortalezas.				