

**LAS DEMANDAS DE LAS TAREAS ESCOLARES PROPUESTAS EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICAS DE BÁSICA SECUNDARIA Y SU APOORTE A LA EVALUACIÓN
FORMATIVA**

MARIA LILIANA PARRA HENAO

**UNIVERSIDAD DE CALDAS
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES Y POSGRADOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MANIZALES
2020**

**LAS DEMANDAS DE LAS TAREAS ESCOLARES PROPUESTAS EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICAS DE BÁSICA SECUNDARIA Y SU APOORTE A LA EVALUACIÓN
FORMATIVA**

AUTORA:

María Liliana Parra Henao

**Trabajo de grado presentado como requisito final para optar el título de
Magister en Educación**

Asesora de tesis:

Doctora Ligia Inés García Castro

**UNIVERSIDAD DE CALDAS
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES Y POSGRADOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MANIZALES**

2021

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	8
1.1 Planteamiento del problema	8
1.3. Justificación.....	13
1.4. Objetivos	14
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 Antecedentes	15
2.2 Categorías del Marco Teórico.....	33
2.2.1 Tareas Para la Casa	33
2.2.2. El pensamiento matemático como componente de las tareas para la casa del área de matemáticas.	38
2.2.3 Evaluación formativa.....	41
2.2.4 Evaluación formativa en el área de matemáticas	44
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	49
3.1 Tipo de investigación.....	49
3.2 Procedimiento	50
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	51
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	52
4.1 Descripción de las tareas para la casa.	52
4.2 Análisis de las demandas de las tareas.....	60
4.3 Interpretación de las categorías emergentes.....	65
4.4 Discusión de resultados.....	75
CONCLUSIONES	78
RECOMENDACIONES.....	81
REFERENCIAS	83

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura 1. Derechos Básicos de aprendizaje (matemáticas grado 8o.)</u>	72
Figura 2. Tareas orientadas a la mecanización de algoritmos	56
Figura 3. Tareas de ejecución de procedimientos	58
Figura 4. Tareas de aplicación a situaciones auténticas	59
Figura 5. Noción funcional de la tarea	79
Figura 6. Tareas situaciones auténticas	85
Figura 7. Ejemplo de tareas de Situaciones autenticas	65
Figura 8. Ejemplo de tareas de análisis de contenido procedimental	68
Figura 9. Ejemplo de tareas de Situaciones sin contexto	868
Figura 10. Ejemplo de tareas de análisis de Mecanización de algoritmos	89
Figura 11. Ejemplo de tareas de análisis de Práctica de algoritmos	70
Figura 12. Ejemplo de tareas de Preguntas metacognitivas	71
Figura 13. Ejemplo de tareas de Resolución de situaciones	734
Figura 14. Procesos de conversión/transformación de registros semióticos en tareas de resolución de situaciones	745
Figura 15. Ejemplo de tareas de solución de problemas ¡Error! Marcador no definido.	6
Figura 16. Red Semántica	75
Figura 17. Secuencia de tareas	98

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de verificación de las demandas de las tareas.....	52
Tabla 2: Planeación del aula	54
Tabla 3: Clasificación de las tareas según categorías emergentes	63
Tabla 4: Frecuencia de las demandas de la tarea.....	64

RESUMEN

La investigación realizada tuvo por objetivo reconocer el aporte de las tareas para la casa (TPC) propuestas en la clase de matemáticas a la evaluación formativa.

Para ello se analizaron treinta y siete (37) tareas realizadas por los estudiantes que agruparon 8 temáticas del área de Matemáticas y se recogieron desde la revisión de los cuadernos de los estudiantes. Dada la naturaleza de las categorías del estudio se adoptó un enfoque cualitativo interpretativo con el apoyo del atlas Ti versión 7 para el análisis categorial.

En el estudio se hace la caracterización del contenido de las tareas propuestas en el área de matemáticas, tomando como referencia los lineamientos del MEN, además de los documentos institucionales como las planeaciones de área y el Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE), clasificándolas en tareas que tienen como propósito recoger resultados de aprendizaje y tareas que se convierten en sí mismas en actividades de aprendizaje. De este ejercicio emergieron a su vez once categorías que permitieron una aproximación a la comprensión del aporte de las tareas a la evaluación formativa.

Asimismo, el análisis realizado demostró que, si bien las tareas propuestas a los estudiantes guardan estrecha relación con los lineamientos, estándares de competencias y derechos básicos de aprendizaje del MEN, se privilegia en ellas la mecanización de procedimientos y algoritmos más que la resolución de problemas y situaciones asociadas al contexto de los estudiantes.

Palabras clave: Tareas para la casa, evaluación formativa, estándares de competencias (MEN), lineamientos curriculares matemáticas (MEN), Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE).

ABSTRACT

The objective of this research was to find out what is the contribution of the homework proposed in the mathematics class to the formative evaluation, for this thirty-seven (37) tasks were analyzed,

The study describes the content of the homework proposed in the area of mathematics, and an interpretation is made from the guidelines of the MNE and institutional documents, classifying them into evaluation and learning tasks, from which, in turn, eleven categories that allowed an approach to understanding the contribution of tasks to formative assessment.

Likewise, the study shows that the impact of homework in mathematics on formative assessment is particularly cognitive, allowing students to develop learning objectives at different levels of depth.

It is also evident that the tasks of questions and metacognitive answers are little encouraged by the teacher, limiting the student's ability to reflect on their learning.

Keywords: Homework, formative assessment, competency standards (MNE), curricular guidelines mathematics (MNE), Institutional Student Evaluation System. (ISEE).

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación indaga por el aporte de las tareas para la casa a la evaluación formativa en estudiantes de octavo grado de Educación Básica Secundaria (EBS) de la Institución Educativa (IE) Andrés Bello del Municipio de Manizales, Caldas, tomando como referencia los lineamientos curriculares, los estándares de competencias, los derechos básicos de aprendizaje, propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) para el área de matemáticas y documentos institucionales como las planeaciones de área, de aula y el SIEE. De acuerdo con la intencionalidad de la pregunta y con la naturaleza de las categorías del estudio, esta investigación se inscribe bajo un enfoque cualitativo, que consistió en analizar las actividades matemáticas propuestas a los estudiantes de grado octavo de EBS por el docente de matemáticas. En total se analizaron 37 tareas que agruparon 8 tareas relacionadas con la actividad matemática.

El análisis de las tareas que hicieron parte de la unidad de trabajo partió del plan curricular institucional, teniendo como referentes: los lineamientos curriculares del MEN, los estándares de competencias, los derechos básicos de aprendizaje. Además, se consideraron los planes de área y de aula, por ser los documentos que direccionan los contenidos temáticos; así como el SIEE, que define los parámetros con los que se evalúan los estudiantes.

Las categorías se abordaron utilizando el software Atlas-ti versión 7. De allí surgió una primera clasificación en dos tipos de tareas: las tareas de resultados de aprendizaje y las tareas de actividades de aprendizaje. Las de resultados de aprendizaje se agruparon en seis ítems que incluyen las de Contenido Procedimental, de Mecanización de Algoritmos, de Práctica de Algoritmos, de Pregunta Metacognitiva, de Respuesta Metacognitiva y Situaciones sin Contexto. Las tareas de actividades de aprendizaje se agruparon en cinco clases: Análisis de Situaciones, Análisis de Situaciones Auténticas, Situaciones Auténticas, Resolución de Situaciones y Solución de Problemas. Con esto se obtuvieron once categorías emergentes, que fueron el insumo para establecer relaciones entre la tarea propuesta, los lineamientos del MEN, el plan curricular y el aporte de las tareas a la evaluación formativa. Posteriormente y con el fin de contrastar las categorías de análisis se realizó el proceso de triangulación entre las tareas propuestas por los docentes, la teoría en torno a los procesos de aprendizaje matemático y la interpretación que realiza la investigadora.

Finalmente se presentan los resultados derivados del análisis, que permitieron identificar en las tareas para la casa propuestas para el área de matemáticas, en relación con la evaluación

formativa, que se privilegian las tareas asociadas a la mecanización y automatización de procedimientos y algoritmos, dejando de lado otros tipos de tareas que podrían ser de mayor motivación para los estudiantes como las relacionadas con la resolución de situaciones o propias del contexto estudiantil local, como es el caso de la matematización de la economía familiar.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

En el marco de una educación tradicional, en la que la repetición es una estrategia privilegiada para fijar los aprendizajes, las tareas para la casa, después de culminada la jornada académica, se han visto como una oportunidad para que el estudiante pueda repasar los contenidos trabajados en el aula, repetir los procedimientos enseñados por el profesor y reforzar los temas impartidos.

Según Cooper, 2001 (citado por García, 2016) “en 1920 las tareas escolares fueron instauradas en el sistema educativo como labores extra que los alumnos debían llevarse a casa para hacerlas por las tardes y entregarlas en un tiempo límite” (p. 8).

En este proceso, y atendiendo a las transformaciones que se han pretendido generar a las tareas para la casa desde sus implicaciones para el aprendizaje, se han buscado orientaciones diferentes que impliquen el uso de la creatividad y el desarrollo de procesos lúdicos (Cooper, 2001 en García, 2016). No obstante, todavía persiste un fuerte debate sobre la importancia de las tareas escolares, su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes y sobre su impacto en el aprendizaje escolar.

En el contexto iberoamericano, Polo y Bailén (2016) advierten que los deberes escolares o Tareas Para la Casa (TPC) son “la peor parte” del sistema educativo español y reflejan los procesos de enseñanza que se implementan en los centros educativos. Estos teóricos resaltan que, en el informe de la OCDE, a partir del análisis de los resultados de las pruebas PISA 2016, y comparando con los resultados del año 2012, se afirma que “después de unas cuatro horas de deberes a la semana, el tiempo adicional dedicado a los mismos tiene un impacto insignificante en el rendimiento” (Polo & Bailén, 2016, p. 6).

En tal sentido, los estudiantes de los países participantes en las pruebas Pisa que administra la OCDE pasan en promedio 5 horas semanales dedicados a las TPC (en España se dedican más de 6 horas semanales), lo que podría representar un tiempo que podría estar destinado a otras actividades que favorezcan el aprendizaje escolar. Por ejemplo, leer por gusto, disfrutar del cine, visitar un museo y recibir clases con un tutor personal, entre otras, por lo que para Polo y Bailén (2016), las TPC no aportan y por el contrario pueden convertirse en una causa de presión excesiva en los jóvenes.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta las características particulares del contexto latinoamericano, se hace necesario revisar aspectos puntuales que como lo expresan Posada y Taborda (2012), hacen que las TPC se estén “convirtiendo en una práctica rutinaria sin sentido, con una enorme cantidad de excesos” (p. 23).

La afirmación anterior, hace alusión a la falta de reflexión sobre los fundamentos didácticos de la propuesta de TPC, además del olvido de las condiciones propias de las familias colombianas en sectores vulnerables desde el punto de vista socioeconómico y educativo, los pocos acuerdos entre los docentes para planearlas y dosificarlas y de la ausencia de una intencionalidad clara sobre las actividades propuestas a los estudiantes y el acompañamiento para realizar estas actividades en el hogar.

Adicional a lo anterior, que hace alusión al contexto de las familias en donde recae la responsabilidad sobre las tareas para la casa y pensando en su efectividad, se hace necesario revisar los resultados de aprendizaje logrados en pruebas estandarizadas, en donde se considera que los países latinoamericanos se encuentran en las últimas posiciones de la escala valorativa en los resultados de pruebas internacionales estandarizadas como las pruebas Pisa que refleja que los jóvenes de 15 años de estos países se ubican por debajo del nivel mínimo de alfabetización, de acuerdo con los parámetros de dicha evaluación.

Colombia, por su parte, ocupó el puesto 62 entre 65 países participantes en el año 2012, en el área de matemáticas, en donde se evidencia un menor puntaje de los estudiantes colombianos, de las tres competencias que evalúan las pruebas PISA, pues la puntuación media en esta área fue de 376, frente a una puntuación de 403 en lectura y de 399 en ciencias. Los datos son preocupantes porque, pese a que en el año 2015 se notó una leve mejoría en el desempeño (entre 72 países que participaron en el 2015, Colombia se ubicó en el puesto 57 y obtuvo un puntaje promedio de 416 en ciencias, 425 en lectura y 390 en matemáticas (OCDE, 2016)), la puntuación está muy por debajo de la media entre los países evaluados.

Frente a este panorama, surge un interrogante con respecto a las Tareas Para la Casa y su contribución a mejorar el desempeño académico de los estudiantes, lo cual requerirá de otros estudios dirigidos a responder tal inquietud.

En tal sentido, vale la pena considerar que el Ministerio de Educación Nacional de Colombia -MEN- no tiene una posición clara, ni ha desplegado procesos que permitan definir una orientación oficial sobre el particular. Únicamente se cuenta con la mención que se hace en la Guía 34, en la cual se plantea como situación ideal que “la institución revise y evalúe

periódicamente el impacto de las tareas escolares en los aprendizajes de los estudiantes y ajuste su política en este tema” (MEN, 2008, p. 105).

En consecuencia, son pocas las reflexiones y acciones que se desarrollan en las instituciones para este fin, más allá de regular la cantidad de tareas que se envían diariamente a los estudiantes, pero pese a ello, los problemas derivados de esta práctica se han incrementado.

Al respecto Posada y Taborda (2012) resumen estas dificultades en tres aspectos primordiales:

En primer lugar, que la manera en que se asignan las tareas para la casa conduce a la falta de participación del propio estudiante en su realización, puesto que en muchos casos se nota la intervención de padres, hermanos o terceras personas; en segundo lugar, hay quienes afirman, apoyados en las teorías sobre los estilos de aprendizaje, que la conexión entre las tareas escolares y el rendimiento no es directa; en tercer lugar, las tareas limitan al alumno en su vida extraescolar, pues reducen el tiempo disponible para la práctica deportiva y para compartir con su familia y sus amigos (p. 24).

Y es que cuando falta una intencionalidad pedagógica clara y, más aún, cuando no se atiende a las características particulares del contexto familiar y social, todas las acciones que se emprendan estarán desarticuladas y perderán cualquier impacto en lo académico.

Tal como lo plantean Posada y Taborda (2012), la “falta de investigaciones que den cuenta, desde un carácter de seguimiento y reflexión, de la pertinencia y el aporte de las tareas escolares a los procesos de enseñanza y aprendizaje” (p. 23).

Derivado de lo anterior, surgen interrogantes como los siguientes:

¿De qué manera permiten las TPC fortalecer los conocimientos trabajados en clase, crear hábitos de estudio, favorecer la autonomía y la responsabilidad, propiciar el pensamiento crítico y el autoaprendizaje? ¿Las tareas tienen en cuenta las diferencias individuales que se evidencian en el aula? ¿Cuándo se propone una TPC se tiene en cuenta si todos los alumnos pueden contar con un apoyo efectivo en el hogar para el desarrollo de la misma? ¿Las tareas son aceptadas y se perciben como agradables por parte de los estudiantes y sus acudientes? ¿Las TPC pueden influir hacia una actitud negativa hacia el colegio y el aprendizaje en general? ¿Las tareas se usan para evaluar los aprendizajes de los estudiantes? ¿Las TPC se convierten en pretexto para el castigo? ¿En qué medida las TPC se diseñan de acuerdo con la edad, las necesidades de aprendizaje particulares, los propósitos de aprendizaje del plan de estudios y los gustos e intereses de los estudiantes? ¿Las preguntas formuladas por los docentes en las TPC son

adecuadas para la edad y el nivel de comprensión de los estudiantes? ¿Las TPC fomentan el interés del niño por aprender? ¿Las TPC se conectan con las actividades cotidianas del estudiante y aportan a la resolución de problemas que deben afrontar en su vida?

En el contexto de la investigación, la Institución Educativa Andrés Bello, una institución de carácter oficial, ubicada en el barrio El Nevado, Manizales, Caldas, Colombia, perteneciente a la comuna La Fuente, cuya población tiene unas condiciones socioeconómicas precarias, se hace necesario analizar el aporte de las TPC en la formación de los niños, niñas y jóvenes, entre otras razones por las pocas posibilidades de acompañamiento con la que cuentan los estudiantes por parte de los padres, ya que se dedican al empleo informal y no se encuentran en la casa, la mayor parte del tiempo.

Adicionalmente, desde el modelo pedagógico de la Institución Educativa Andrés Bello, fundamentado en las pedagogías activas, se asume una evaluación formativa en donde todas las acciones educativas deben privilegiar el proceso formativo del estudiante, desde un ejercicio colaborativo entre el docente, los padres de familia y el estudiante.

Sin embargo, según Posada y Taborda (2012, citando a Sandoval, 1996), afirman que dentro de un enfoque como la educación personalizada que se inscribe en las pedagogías activas, las tareas para la casa no se consideran sensatas ni necesarias, ya que los estudiantes han trabajado suficiente en la escuela y el período que pasan en casa debería ser utilizado en estimular otras áreas de desarrollo: arte, deporte, actividades sociales, ocio. Incluso algunos docentes entienden por trabajo independiente de los alumnos que solucionen las tareas sin la ayuda del maestro (p.29).

Y en efecto, uno de los vacíos encontrados en la literatura en relación con las TPC, está centrado en su aporte a la evaluación formativa que como proceso se convierte en el soporte por medio del cual el docente observa, acompaña y analiza los logros alcanzados por los estudiantes para identificar no sólo fortalezas y dificultades, sino también determinar acciones que faciliten el inicio de un nuevo ciclo de aprendizaje.

Según lo expresado por Castillo y Cabrerizo (2003), la evaluación de los aprendizajes se constituye como un proceso permanente, continuo y de reconocimiento de la enseñanza y del aprendizaje. Sin embargo, en la práctica la evaluación se implementa desde una perspectiva que, por tradición, debe responder a la recolección de datos cuantitativos, dando cuenta de los contenidos que asimilan los estudiantes, visión que no responde al reconocimiento de los aprendizajes integrales alcanzados. Es decir, se presenta contradicción entre lo que se expresa

sobre la evaluación y lo que se implementa en el aula, situación que genera un estancamiento y una visión sesgada sobre lo que el docente debe considerar como evaluación de los aprendizajes.

En consecuencia, es preponderante adelantar un proceso investigativo que permita dar respuesta a estas preguntas, desde acciones que consideren las características particulares de la población que atienden las instituciones educativas públicas, en particular la I.E. Andrés Bello, y las orientaciones pedagógicas de su Proyecto Educativo Institucional. Los hallazgos podrán servir para orientar el quehacer de los docentes dentro de la institución, particularmente en el diseño de los planes del área de matemáticas, pilar de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Así pues, la pregunta de investigación formulada es la siguiente:

¿Cuál es el aporte a la evaluación formativa que se puede reconocer en las demandas de las tareas para la casa que se proponen en el área de matemáticas, a los estudiantes del grado 8° de educación básica secundaria de la Institución Educativa Andrés Bello?

1.3. Justificación

El presente estudio se justifica desde varios aspectos, entre los que son destacables los aportes, novedad, viabilidad, pertinencia e impacto.

En primer lugar, se refiere al impacto que pueda tener este estudio para comprender y aportar a la reflexión en torno a la calidad de la educación alrededor del desarrollo de procesos de formación humana en el aula, y estos se ven afectados por las actividades de aprendizaje que promueve el docente. En este sentido, averiguar sobre el aporte de las tareas a la evaluación formativa en el área de matemáticas, permite orientar al educador hacia una nueva relación con el estudiante a partir de la negociación curricular.

De igual manera, presentar la relación entre las tareas y lo expuesto por el MEN, tanto en los lineamientos curriculares como en los estándares de competencias y los DBA, puede ser el punto de partida para estudios tendientes a la reestructuración de los currículos y al rediseño de las tareas para la casa. Esto, entendiendo que las tareas puedan convertirse en un aporte a los procesos de aprendizaje de los estudiantes y por consiguiente a mejorar los resultados de aprendizaje.

Los aspectos novedosos de esta investigación, se relacionan con los escasos estudios que se han adelantado en Colombia sobre las TPC y mucho menos sobre el aporte de estas, a la evaluación formativa en el área de matemáticas. Esto, exige entonces que se contextualicen las investigaciones existentes para conocer la realidad local y el posible uso que se pueda hacer de los resultados encontrados.

Con respecto a los propósitos de formación de la maestría en Educación, resulta pertinente la realización de este estudio, porque aporta a las reflexiones en torno al análisis de las tareas para la casa, que hacen parte de las actividades desplegadas por el docente en la metodología de la enseñanza de las matemáticas.

Este estudio es viable, de acuerdo con las posibilidades de acceso a la información con que cuenta la investigadora debido a su rol como docente de la institución.

1.4. Objetivos

General:

Comprender el aporte a la evaluación formativa que se puede reconocer en las demandas de las tareas para la casa que se proponen en el área de matemáticas desde las actividades propuestas en el grado 8º de básica secundaria.

Específicos:

Describir las tareas para la casa propuestas en el área de matemáticas del grado 8º en la Básica secundaria.

Interpretar el contenido de las demandas de las tareas para la casa propuestas en el área de matemáticas, desde los lineamientos del MEN basados en el pensamiento matemático y los documentos institucionales como planeaciones de área, de aula y el SIEE, que sustentan la evaluación formativa.

Establecer la relación entre las demandas de las tareas propuestas en la clase de matemáticas y los procesos generales de conocimiento matemático propuestos en los lineamientos del MEN.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Teniendo en cuenta las categorías sobre las cuales se centra el estudio, los antecedentes fueron revisados desde las investigaciones en torno a las TPC y sobre la evaluación y en cuanto a la relación entre las TPC y la evaluación no se encontraron investigaciones publicadas.

Las tareas para la casa (TPC), como categoría de estudio, han sido investigadas en los últimos años, especialmente en el contexto internacional, desde el momento en que comenzaron a debatirse los postulados del paradigma tradicional de enseñanza y empezaron a cuestionarse sus prácticas transmisionistas y repetitivas. En consecuencia, con base en los principios de modelos pedagógicos centrados más en el estudiante y en el aprendizaje, que en el docente y en la enseñanza, se ha cuestionado el tipo de tareas que plantean los docentes, la cantidad de tareas que se envían para la casa, el propósito de formación que cumplen las tareas.

Estas reflexiones han sido comunes a todas las áreas del plan de estudios; sin embargo, en el área de matemáticas la polémica es mayor, se resalta la necesidad de practicar lo visto en clase para afianzar los aprendizajes, aspecto que puede convertirse en un apoyo o en un obstáculo, dependiendo de la manera como se desarrollen dichas prácticas.

A continuación, se presentan los antecedentes, desde cada una de las categorías del estudio:

En cuanto a la evaluación,

Con el propósito de analizar la opinión y perspectiva que profesores y estudiantes tienen sobre la participación en el proceso de evaluación, Rodríguez (2015) expone “La voz del estudiante en la evaluación del aprendizaje”. El escrito ofrece un panorama del conocimiento que existe en torno a la evaluación en educación y de las nuevas formas de evaluar que se han venido utilizando para hacer de este proceso una poderosa herramienta pedagógica.

El autor se enfoca en la manera de reconocer el rol de los estudiantes en la evaluación, quienes son los actores reales del proceso y a su vez, son los menos tenidos en cuenta a la hora de formular un plan evaluativo. Adicionalmente se describe en esta búsqueda, que no es posible ver la evaluación como la última etapa del proceso pedagógico, una especie de requisito final que no aporta mucho al proceso de aprendizaje formativo y continuo.

Este estudio aporta elementos para seguir analizando el papel formativo de la evaluación y las estrategias evaluativas que propone el docente, teniendo en cuenta que es un proceso que recoge diferentes acciones del estudiante que no se reducen a un producto.

Al mismo tiempo genera interrogantes en torno a reconocer si las prácticas evaluativas están permitiendo que el estudiante forme y fortalezca su pensamiento crítico.

Martínez-Rizo y Mercado (2015) en el estudio: “Prácticas de evaluación en el aula: revisión de la literatura” realizan un estado del arte de naturaleza documental en torno a las prácticas de evaluación formativa que los docentes emplean en el aula en los países de habla hispana. Se aborda bajo un enfoque cualitativo y los datos se recolectaron a través de encuestas, observación directa de prácticas evaluativas, análisis de diarios de los profesores y la aplicación de una encuesta semiestructurada.

La revisión de literatura muestra las tensiones que existen entre la evaluación formativa y su coherencia con las prácticas, debido a las dificultades de llevarla a cabo en grupos numerosos y con el tiempo limitado, también se evidencia que los instrumentos empleados para la evaluación tienen como pretensión la calificación y no la valoración del proceso académico del estudiante.

Landi Naula (2016) socializa “La evaluación de los aprendizajes en educación general básica desde una visión constructivista”. El trabajo monográfico demuestra la importancia de la evaluación en Educación General Básica (EGB) como parte del proceso de aprendizaje desde un enfoque constructivista. El planteamiento surge ante los resultados de las evaluaciones que se emplean únicamente para asignar una calificación a los estudiantes y no se asumen las estrategias de aprendizaje para mejorar el proceso de aprendizaje. Fuera de ello, la evaluación es vista como un elemento independiente del proceso de aprendizaje.

Las conclusiones permitieron afirmar que la evaluación como un proceso imbricado dentro del proceso de aprendizaje, cuando se adopta desde una perspectiva constructivista, permite que los estudiantes construyan su propio conocimiento, desarrollen la capacidad de autonomía frente al aprendizaje y principalmente, reconozcan una oportunidad de seguir aprendiendo luego de hacer una autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Esta investigación es útil y pertinente para el presente estudio, dada la necesidad de involucrar todas las acciones y prácticas pedagógicas, al proceso de evaluación del aprendizaje pues permite que el estudiante reflexione sobre el aprendizaje que está llevando a cabo. Es decir, el modelo lleva al estudiante a ser consciente de qué aprende, cómo aprende y para qué lo

aprende, de esta manera podrá establecer la significatividad y funcionalidad del aprendizaje que está construyendo.

Como aporte, se destaca que tanto el estudiante como el profesor tienen un rol activo en el proceso de evaluación del aprendizaje, ya que el primero adquiere una actitud crítica y protagónica, mientras que el segundo continuamente orienta y guía a los estudiantes para que construyan exitosamente su conocimiento. Además, este tipo de evaluación contribuye a que el rol del profesor y del estudiante sea el de evaluar de manera crítica y reflexiva el proceso de aprendizaje que se está llevando a cabo, dado que los dos han comprendido que la evaluación no es únicamente un medio que proporciona una calificación, sino que mejora el aprendizaje.

En cuanto a la necesidad de examinar los aprendizajes que logran los estudiantes, Murillo y Román (2016) compartieron a la comunidad académica la tesis “Evaluación en el campo educativo: del sentido a la práctica”. El estudio plantea que si hay algo en lo cual no existe discusión o debate en el escenario educativo formal, es en la necesidad de evaluar los aprendizajes que alcanzan los estudiantes en cualquier contexto, escuela, centro educativo o nivel. Sin embargo, el panorama es muy distinto cuando se trata de acordar cómo y respecto de qué se deben evaluar tales aprendizajes, cuáles son los mejores instrumentos y el uso que debe hacerse de estas mediciones y evaluaciones.

Román y Murillo (2016) plantean en sus conclusiones que es necesario promover la calidad, la equidad y la justicia desde los sistemas educativos y en cada escuela, a partir de una evaluación crítica y rigurosa, una evaluación para aprender, que permita reconocer logros y dificultades, ejerciendo su enorme potencial y capacidad para iluminar caminos y estrategias pertinentes a la naturaleza del fenómeno abordado, así como de los propósitos y desafíos implicados.

El estudio deja como aporte que la evaluación debe estar al servicio de la calidad ya que es un recurso metodológico que permite identificar y analizar la relación entre aprendizajes y la práctica docente, entre el ambiente escolar y lo que aprenden los alumnos, entre el liderazgo y la gestión de lo que sucede en el aula o entre los recursos y el aprender.

En cuanto a las prácticas empleadas por los docentes para evaluar el aprendizaje, Hernández (2016), realizó una investigación en torno a la caracterización y análisis de las prácticas de evaluación de los aprendizajes implementadas por docentes de educación primaria.

Para ello se analizaron las prácticas evaluativas por medio de la observación de las actividades de aula, entrevistas a los docentes y el análisis documental de los instrumentos de evaluación.

Entre los hallazgos se observa que, para el 50% de los docentes la evaluación es vista como un proceso permanente que les permite acceder a información sobre lo que el estudiante ha aprendido; se basa en el seguimiento paso a paso de los alcances que obtienen los estudiantes de acuerdo a diversos contextos de enseñanza implementados por los docentes.

Hernández (2016) concluye que la percepción sobre la evaluación de los aprendizajes influye en la elección de las estrategias y métodos con los que se valora a los estudiantes, lo que se relaciona con los resultados en la investigación de Puentes (2009) al concluir que se debe ver el proceso de la evaluación de los aprendizajes como una planeación basada en las tareas de aprendizaje y las habilidades integrales que se pretende lograr en el estudiante. Por eso, es preciso no solamente reconocer lo cognitivo, sino, también los desempeños, lo afectivo y la disposición.

El estudio afirma que existe total controversia en la evaluación de los aprendizajes y los propósitos planteados, pues se dice, que la evaluación tiene una función formativa, pero se reduce a la evaluación de resultados, generalmente a indagar por la repetición de los contenidos vistos en clase.

Desde el área de matemáticas, Barraqueta, Bravo y Trelles (2017) realizan una investigación titulada: *¿Cómo Evaluar los Aprendizajes en Matemáticas?* Para ello, abordan un estudio cualitativo, bibliográfico mediante una revisión documental. En el desarrollo de la investigación concluyen que son diversas las formas de evaluar los procesos de aprendizaje y añaden modelos de registro para rastrear el nivel de instrucción de los estudiantes, como el registro anecdótico, lista de cotejo, escala de valoración numérica y el portafolio.

Gutiérrez (2017) en la tesis titulada: *Evaluación formativa como estrategia de enseñanza aprendizaje en el desarrollo de las capacidades de matemática con estudiantes de la IES San Pablo Juliaca*, realizado en Perú, pretende explorar propiedades de la evaluación formativa, a través de un estudio experimental con pre y post; para ello se aplicaron evaluaciones orales y preguntas abiertas, durante un año académico. Como resultado del estudio se evidencia que hubo una mejora notable en el aprendizaje, pues en el pretest los grupos se ubicaron inicialmente en la escala 00-10, luego de aplicar la evaluación formativa como estrategia de enseñanza, el post- test arrojó un avance en los resultados, al avanzar en la escala, ya que se ubicaron en un

rango de 18-20; en este sentido, demostraron un mayor desarrollo de las capacidades en el área de matemática.

Lo anterior indica que la evaluación formativa, no se agota en el momento final del aprendizaje, sino que por el contrario debe hacer parte de todas las acciones tanto de enseñanza como de aprendizaje que se desarrollan en el aula y particularmente para el aprendizaje de la matemática.

Navarro-Cabrera y Norman-Gómez (2018) en su trabajo: *Concepciones de prácticas evaluativas de docentes de matemáticas en la institución educativa Escuela Normal Superior de Montería*, con un enfoque cualitativo bajo un método etnográfico, empleando como instrumentos de recolección de información: entrevistas estructuradas, observación participante y revisión documental.

El estudio concluyó que, dentro de las características de las concepciones de las prácticas evaluativas, los docentes indicaron que las concepciones dependen de la formación del docente, de la naturaleza del aprendizaje en este caso de matemáticas, las diferencias socioeconómicas y culturales que influyen en el proceso de las prácticas evaluativas; promueven la formación en valores con competencias contextualizadas.

Así mismo, Gómez, Pinzón y Romero (2018) en su texto, *Compartir metas de aprendizaje como estrategia de evaluación* formativa proponen una estrategia de evaluación formativa basada en compartir las metas de aprendizaje entre alumnos y profesores; implementando la estrategia en un centro educativo y realizando entrevistas al grupo de docentes del área de matemáticas. Se evidencia que los profesores que aplicaron la estrategia tuvieron mayor participación y efectividad en comparación con las clases de los maestros que no usaron la estrategia.

Tarrillo (2019) en su artículo *Influencia de la evaluación formativa en los niveles de logro alcanzados en área de matemáticas de las instituciones educativas multigrado del distrito de Buenos Aires – Morropón – Piura*; establece la influencia de la evaluación formativa en el área de matemáticas. Dado que se hizo un estudio descriptivo, correlacional y causal, utiliza el método de Pearson, por lo que toma el valor R al cuadrado para determinar la causalidad, en una población de 107 estudiantes, 107 docentes y 107 instituciones.

En las conclusiones, se descubre que la evaluación formativa desarrollada por los docentes, no influye de manera directa en los niveles de logro alcanzados por los estudiantes

desde las tres categorías sobre las cuales se estableció la correlación: formativa: procesual, continua y retroalimentada.

Bautista, Sandoval y Sandoval (2020) realizaron la investigación: *Análisis de las prácticas evaluativas en el área de matemáticas, grado noveno de La Institución Educativa Presbítero Daniel Jordán, Cúcuta*, Por lo tanto, se buscó comprender la trascendencia de la postura paradigmática evaluativa del docente en el área de matemáticas frente a los procesos de calidad educativa. Para ello se realizó un estudio cualitativo hermenéutico que contó con fuentes documentales como los referentes curriculares del MEN y los documentos institucionales.

Además, se contó con la participación de seis docentes a quienes se les aplicó una entrevista semiestructurada.

Entre las conclusiones, se evidenció debilidad en la propuesta institucional para afrontar las competencias básicas evaluadas en la prueba Saber, además de posturas tradicionalistas frente a las practicas evaluativas por parte de los docentes, y poca apropiación del modelo pedagógico de la institución.

La posibilidad que ofrece este estudio para la presente investigación radica en la relación entre el modelo pedagógico y las practicas evaluativas, pues proponen la perspectiva teórica sobre la cual se realiza la evaluación y no hay apropiación por parte de los docentes, la evaluación también va a tener dificultades de implementación.

Cabello (2020) en su tesis de maestría, *Estrategias de enseñanza de matemáticas y evaluación formativa de los maestros en la unidad educativa “Unidad Popular”*, relaciona los sistemas de enseñanza con la evaluación formativa de los docentes de dicho centro educativo. La investigación se realizó con un enfoque cuantitativo, con un alcance descriptivo y correlacional; contando con una muestra de 42 docentes en el área de matemáticas a los cuales se les aplicaron dos cuestionarios relacionando las estrategias de enseñanza y los procesos de evaluación.

Se determina una correlación entre la estrategia de enseñanza de matemáticas y la evaluación formativa, al reconocer que el campo disciplinar de la matemática requiere no sólo la evaluación de resultados sino también el razonamiento, la comprensión y las competencias en matemáticas.

Los resultados de este estudio se contrastan con la investigación realizada por Tarrillo (2019), en donde no se encontró correlación entre las estrategias de enseñanza de la matemática y los procesos de evaluación formativa.

Por otra parte, Alarcón, García y Sepúlveda (2020) en su trabajo: *La evaluación formativa: una herramienta para el desarrollo del pensamiento variacional* tiene por objetivo diseñar planes de educación desde el pensamiento variacional mediante la implementación de la evaluación “razones y proporciones”. De acuerdo con los objetivos del estudio, se realizó una investigación-acción.

Los resultados de la investigación son positivos, ya que los estudiantes detectaron sus dificultades en el momento de aprender sobre razón, proporciones o regla de tres, lo que dio pie para que los docentes pensarán nuevas soluciones para suplir las necesidades académicas de sus estudiantes; este ejercicio analítico por parte de los docentes se logra a partir del proceso reflexivo que sugiere la evaluación formativa.

Al indagar sobre los antecedentes investigativos más recientes alrededor de esta categoría, se encontraron en los ámbitos internacional, nacional y local, proyectos liderados especialmente en el nivel de formación básica secundaria, en el cual se da una transición entre el acompañamiento familiar permanente y la autonomía en los procesos escolares, y en el que la pregunta sobre el aporte de las TPC de matemáticas a la evaluación formativa genera diversos cuestionamientos.

Sánchez (2014) en su tesis doctoral titulada: “Deberes escolares, motivación y rendimiento en el área de matemáticas”, que tuvo como objetivo analizar la relevancia de algunas variables contextuales y personales del alumno en la predicción del rendimiento académico en el área de las matemáticas, se realizó un diseño transversal, en el que tomó como muestra a 897 estudiantes pertenecientes a 13 centros públicos de Educación Primaria de la provincia de A Coruña (España). El 50,2% son hombres y el 49,8% son mujeres, con edades comprendidas entre los 9 y los 13 años y como variables contextuales, analizó la percepción del estudiante en cuanto a la implicación familiar y de la retroalimentación de padres y profesores ante los deberes escolares y como variables personales se indagaron las actitudes hacia las matemáticas, los enfoques de aprendizaje, la motivación, el impacto en los deberes escolares y el rendimiento académico en matemáticas.

A partir de los resultados obtenidos, el autor asume la presencia de algunas diferencias de género en el compromiso con las tareas escolares. De acuerdo con lo anterior, las mujeres reciben más confianza de sus padres y al mismo tiempo menos retroalimentación de ellos y de sus profesores frente a los deberes escolares. De igual forma, muestran mayor ansiedad frente al aprendizaje de las matemáticas, pero también trabajan con mayor disciplina y dedicación que los hombres, pues estos se sienten más confiados frente a sus resultados.

Otros de los hallazgos de esta investigación establecen que, mientras el rendimiento es más alto, el interés por desarrollar los deberes escolares aumenta y se dedica menor tiempo a su desarrollo. En cuanto al rendimiento académico, el autor menciona que es relevante que el estudiante se sienta capaz para que se dedique voluntariamente a “hacer los deberes escolares que prescribe el profesorado, aunque también importa que el procedimiento utilizado al hacer esos deberes sea lo menos superficial posible. Probablemente, esto lleva consigo gestionar bien el tiempo y, como consecuencia, invertir menos tiempo” (Sánchez, 2014, p. 220).

Este estudio permite confirmar los supuestos sobre los cuales se planteó la presente investigación, al reconocer la importancia de las tareas en la evaluación formativa cuando se incluye dentro de las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

En esta misma línea, Suárez, Núñez, Vallejo, Cerezo, Regueiro y Rosario (2014), desarrollaron una investigación titulada “Tareas para casa, rendimiento académico e implicación de padres y profesores”. A través de una revisión bibliográfica, tipo monografía, sobre los diferentes trabajos de investigación alrededor del tema de los deberes escolares, los autores concluyen que “la realización de TPC mejora las habilidades de estudio de los alumnos, sus actitudes hacia el trabajo y les enseña que el aprendizaje no sólo se produce dentro de las paredes del colegio” (Suárez et al., 2014, p. 418).

En este estudio se reconoce la posibilidad de aprendizaje que pueden ofrecer las tareas para la casa y un hecho significativo que no se ha evidenciado en otro estudio, es la posibilidad que ofrece esta actividad formativa en el contexto familiar.

A partir de estos resultados surgen preguntas en torno a si el tipo de tareas planteadas por los docentes, la dosificación de las mismas y las características del contexto familiar son consideradas por el docente al momento de proponer las tareas escolares. También ofrece la posibilidad de identificar si las tareas se encuentran utilizadas como estrategia evaluativa.

La discusión sobre el apoyo familiar en las tareas para la casa fue abordada, por Castellano, Bazán, Ferrari y Hernández (2015), quienes llevaron a cabo una investigación financiada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México, titulada “*Apoyo familiar en escolares de alta capacidad intelectual de diferentes contextos socioeducativos*”.

A partir de un estudio cuantitativo, no experimental, transversal, de tipo descriptivo, se pudo determinar que el nivel socioeconómico no influye significativamente en las percepciones de los estudiantes sobre el apoyo de los padres en la actividad escolar y que la diferencia

relevante no está centrada en los factores socioeconómicos sino en el vínculo que sugieren las instituciones privadas a los padres de familia como parte de los compromisos que ellos adquieren al matricular a su hijo. Esto exige un mayor nivel de comunicación con los docentes y directivos de las instituciones educativas, que a su vez permite que los padres se involucren mucho más en las actividades escolares y al mismo tiempo propician su autonomía para el desarrollo de las tareas para la casa.

En otro estudio, Regueiro, Suárez, Valle, Núñez y Rosario (2015) dieron a conocer los resultados de su investigación acerca de *“La motivación e implicación en los deberes escolares a lo largo de la escolaridad obligatoria”* llevada a cabo bajo un enfoque cuantitativo, en el que encuestaron a 1.257 estudiantes de cuatro provincias del Norte de España, con edades entre los 9 y los 16 años.

En este estudio cuantitativo descriptivo, con un análisis multivariado de covarianza a partir del cual se pudo determinar que los estudiantes de grados superiores muestran menor interés, tienen una actitud más negativa y una menor motivación intrínseca hacia los deberes escolares, ya que no perciben su pertinencia, lo cual dificulta el seguimiento objetivo de sus procesos de aprendizaje. De igual forma, al avanzar en el proceso escolar, la cantidad de tareas y el aprovechamiento del tiempo se reducen (Regueiro et al., 2015).

Sobre este mismo aspecto, Valle, Pan, Núñez, Rosario, Rodríguez y Regueiro (2015), de las Universidades de Oviedo y La Coruña en España y Minho en Braga (Portugal), presentaron los resultados de una investigación denominada *“Deberes escolares y rendimiento académico en Educación Primaria”*. El proyecto se llevó a cabo en una muestra de estudiantes de los últimos tres grados de educación básica primaria, teniendo en cuenta como variables el número de deberes realizados y el tiempo dedicado a su cumplimiento. En cuanto al rendimiento académico, se revisó a partir de la valoración obtenida en las áreas de matemáticas e inglés.

Según los resultados, el rendimiento académico está directamente relacionado con la cantidad de deberes realizados y con el aprovechamiento del tiempo, mientras que la cantidad de tiempo dedicada a los deberes no se considera relevante en este estudio. Esto hace evidente que los deberes escolares pueden ser significativos para el rendimiento académico sin que el tiempo dedicado a su desarrollo sea agobiante.

Los hallazgos de estos dos últimos estudios son corroborados por Valle, Regueiro, Estévez, Piñeiro, Rodríguez y Freire (2015), en su investigación *“Implicación y motivación hacia los deberes escolares en los estudiantes de Primaria según el rendimiento académico y el curso”*.

La muestra estuvo conformada por 535 estudiantes de 4º, 5º y 6º de Educación Primaria, con edades entre 9 y 13 años y los resultados indican que “los alumnos con mayor rendimiento no sólo realizan más cantidad de deberes, sino que además gestionan mejor el tiempo que dedican a ellos, los perciben más útiles e incluso, están más motivados intrínsecamente hacia los mismos” (Valle et al., 2015, p. 345).

Alrededor de estos interrogantes, Fernández, Suárez y Muñiz (2016), presentaron su trabajo titulado “*Deberes y rendimiento en matemáticas: papel del profesorado, la familia y las características del alumnado*”. En ella participaron 7.725 adolescentes españoles con un promedio de edad de 13 años y 2.246 profesores.

En la investigación se realizó un análisis jerárquico-lineal de dos niveles, estudiantes ($N = 7541$) y docentes ($N = 353$), teniendo en cuenta variables intervinientes como antecedentes y rendimiento previo (Fernández et al., 2016).

Según los resultados obtenidos, más que el tiempo que dedican los estudiantes a los deberes escolares, es importante fomentar el trabajo autónomo; por su parte, los profesores se enfocaron en la valoración de los deberes con respecto a su frecuencia de asignación. También se encuentra relación entre la implicación familiar en el aprendizaje y la importancia de los deberes para la familia, ya que los estudios demuestran una correlación positiva y significativamente alta en relación con el rendimiento académico (Fernández et al., 2016).

A pesar que este estudio involucró a los tres actores comprometidos en el tema de las TPC, los resultados dan cuenta del papel trascendental de los padres en este proceso y la influencia que pueda derivarse de su colaboración en el rendimiento académico del estudiante.

En cuanto a estas variables, García (2016), realizó una investigación llamada “*Deberes escolares y rendimiento académico*”, en la que hizo un recorrido histórico por las diferentes posturas teóricas e investigaciones alrededor de los deberes escolares, contemplando aspectos como la historia, las investigaciones previas, las ventajas e inconvenientes, la forma como los docentes deben asignarlos, las características del alumnado y la influencia de los padres.

En un estudio sobre las desventajas que refieren los docentes en relación con las tareas para la casa, Inclán (2016), publicó los resultados de un trabajo que se generó a partir de un proyecto para dotar de tabletas a dos planteles de la Escuela Nacional Preparatoria de México, en el que surgió como problema la práctica de cortar y pegar al usar la internet en el desarrollo de las TPC. El trabajo se tituló “Ctrl-C, Ctrl-V. La práctica escolar de copiar y pegar en el bachillerato”. La investigación, en el marco de un macroproyecto sobre la incorporación de las

tecnologías en el aula, hizo hincapié en “las prácticas pedagógicas y didácticas aplicadas con la tableta en entornos con conectividad permanente, específicamente las acciones para el aprendizaje que desarrollan los alumnos, donde se involucran contenidos disciplinarios y orientaciones por parte de los docentes” (Inclán, 2016, p. 7).

Frente al tema de las tareas escolares se pudo concluir que la práctica de cortar y pegar no es negativa en sí misma y lo que la hace limitante es que la intencionalidad de las tareas, que en algunos casos están disponibles en la red, no implican procesos de comprensión o razonamiento (Inclán, 2016).

A partir de los resultados de este proyecto se puede inferir que las tareas para la casa, deben tener una intencionalidad pedagógica y didáctica claras, que además redunden en un beneficio académico-formativo hacia el estudiante.

En otra línea de trabajo, Parra (2017) presentó el informe final de su tesis doctoral de la Universidad de Granada (España), titulada “*Análisis de las tareas para casa en educación primaria en contextos de diversidad cultural y alto índice de fracaso escolar*”. La autora desarrolló un trabajo cuantitativo, de corte descriptivo y correlacional, en la etapa de Educación Primaria, en una ciudad multicultural del Norte de África (Ceuta), con alto índice de fracaso escolar. Se aplicaron encuestas a docentes, estudiantes y padres de familia y se tuvo acceso a la información sobre el rendimiento académico de los estudiantes en las asignaturas orientadas por los docentes encuestados.

Según los resultados, se recomienda que el tiempo destinado a las tareas debe regularse de acuerdo con la edad y el grado escolar; de igual forma deben ser diseñadas según su finalidad y el modelo de enseñanza, las estrategias de corrección que se emplearán, así como el nivel de dificultad y de aplicabilidad en la realidad del estudiante. Estas tareas deben registrarse en agendas o en otros instrumentos de comunicación entre la institución y la familia, de manera que se favorezca su seguimiento.

Finalmente, Parra (2017) exhorta a desarrollar proyectos que fomenten el hábito de la lectura y el aprendizaje de una segunda lengua. Estos consejos coinciden con los aportes de otros estudios que muestran claramente la necesidad de trabajar con los docentes y los directivos de las instituciones, para dar un manejo integral al tema que se considera sensible y que puede favorecer los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Portilla (2017) en su investigación doctoral sobre “Las tareas escolares como herramientas para la transformación social desde el espacio familiar”, a partir de un estudio

etnográfico, observó el apoyo familiar a las tareas escolares de los niños de primero y segundo de primaria de instituciones educativas mexicanas y encontró que son las madres las que se encargan de trabajar con sus hijos en la realización de esos deberes.

A la vez, destaca el papel de la familia en el desarrollo de las tareas escolares y en los procesos de aprendizaje escolar de los estudiantes, así como en su formación para la vida a través de la experiencia de enfrentar la tarea escolar. Según la autora, “aunque la escuela regule los deberes escolares, son los familiares (...) quienes co-construyen con el estudiante la tarea, la resignifican y le dan sentido útil para el grupo familiar y para el mismo educando” (p. 4).

En este sentido, se ha sostenido que el estudiante es el actor principal y que los docentes son quienes deben diseñar tareas acordes con unos lineamientos pedagógicos y unos fines formativos que, en el contexto local, están direccionados por el MEN y los proyectos educativos institucionales. Para la autora, la familia no solo constituye un pilar fundamental que respalda el desarrollo de las tareas, sino que construye toda una red de apoyo a través de ellas, para alentar la apropiación de aprendizajes nuevos en el estudiante.

Con el objetivo de comprobar la capacidad predictiva que tiene cada una de las variables vinculadas, con la motivación e implicación en las tareas para la casa, sobre la cantidad de tareas realizadas por los alumnos, Estévez, Regueiro, Rodríguez, Piñeiro, Souto y González-Sanmamed, en el año 2018, realizaron una investigación titulada: *¿Por qué los estudiantes de Secundaria realizan más deberes?*

La muestra estuvo conformada por 899 estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria, a quienes se les aplicó una encuesta cuyos resultados indican que los estudiantes realizan con mayor motivación las tareas, cuando más aprovechan el tiempo que dedican a esas tareas y menos ansiedad muestran ante ellas.

Con respecto a la participación de la familia en las tareas escolares, Fernández, Rodríguez y Martínez (2019), realizaron una investigación en torno a “*Padres y madres ante las tareas escolares: la visión del profesorado*”. En la cual, además de la percepción que tiene el profesorado de centros públicos de Educación Infantil y de Educación Primaria acerca de la implicación de los padres y de las madres en el proceso educativo de sus hijos e hijas y en sus tareas escolares, se abordan las posibles dificultades que tienen para ello.

Para tal fin, se conformó una muestra de 78 docentes de 30 centros ubicados tanto en zonas urbanas como rurales del Principado de Asturias (Norte de España). La información se recopiló a través de la Escala de Relaciones entre el Centro Escolar y la Familia, de Martínez

(1994), después de cuya aplicación se realizaron análisis descriptivos y comparativos de dos grupos con la T de Student teniendo en cuenta el género de los progenitores.

Concordando con los resultados de Portilla (2017), los profesores perciben una participación adecuada de ambos padres, pero “indican que las madres se involucran más y hacen frente con más frecuencia a dificultades derivadas de la conciliación entre la vida familiar, laboral y personal”, (Fernández et al., 2019, p. 77). Frente a estos hallazgos, parece conveniente indagar mucho más sobre la participación de los padres y madres de familia.

En ese sentido, Correa (2017) en *“Las tareas escolares en relación con el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje en educación general básica”*, cuestiona la importancia de las actividades o tareas escolares y si estas realmente inciden en un aprendizaje relevante o significativo. Su investigación se basa en una revisión bibliográfica y después de revisar el material concluye que las tareas escolares son el camino que inicia el perfeccionamiento del estudiante en las competencias básicas, más aún, resalta que el desempeño del alumno al realizar la tarea es el reflejo de su entorno educativo o familiar, por lo que se deben tener en cuenta otros aspectos y no sólo lo visto en clase.

Asimismo, Castro, Martínez y Pinofan (2017) en *“Niveles de Algebrización de la Actividad Matemática Escolar: Análisis de Libros de Texto y Dificultades de los Estudiantes”*, contrastan diferentes tipos de tareas escolares algebraicas. Encuentran que hay variados ejercicios que ayudan a los estudiantes a aprender y que le corresponde al docente contemplar el diseño de diferentes propuestas de tareas escolares en las que el estudiante demuestre su eficacia de adaptación ante los problemas algebraicos.

Aguayo, Flores y Moreno (2018) en *“Concepto de objetivo de una tarea matemática de futuros maestros”*, comprenden, en un estudio cualitativo, cómo los estudiantes de la Universidad de Granada y futuros maestros interpretan el uso de las tareas matemáticas como herramienta didáctica y funcional en el aula. Al terminar la investigación se establece que existen dificultades por parte de los profesores a la hora de entender la importancia de las tareas escolares.

Siguiendo esta línea, Chávez y Martínez (2018) en *“Evaluar para aprender: hacer más compleja la tarea a los alumnos”*, caracterizan a la enseñanza-evaluación como dos elementos indisolubles, porque las tareas son estrategias en la enseñanza de contenido matemático para exigir cognitivamente a los estudiantes. En este estudio usan el método cualitativo, mediante la observación y grabación de doce clases de matemáticas. La investigación comprueba que a pesar que los ejercicios matemáticos basados en los libros de textos tienen potencial cognitivo,

los logros por parte de los profesores por mantener el rendimiento durante la clase no fueron eficientes.

Los modelos de tareas escolares evaluativas indicados por los autores son: Tareas de memorización: consiste en solicitarle al alumno que haga uso de su memoria para elaborar tareas escolares y reproducir hechos aprendidos en clases. Estas tareas pueden ser ecuaciones o preguntas cerradas.

Tareas de procedimiento sin conexión: el alumno demuestra comprensión matemática para resolver tareas simples. La tarea escolar parte de una serie de instrucciones previas, como lo es dividir un cuadro en cuatro partes, sólo hay procedimientos correctos.

Tareas de procedimiento con conexión: el alumno puede analizar elementos complejos del contenido dictado en clase. Requiere un alto grado cognitivo, pues el alumno debe presentar reflexiones analíticas o conceptuales de los temas matemáticos.

De la misma manera, Ferrando y Segura (2020) en *Fomento de la flexibilidad matemática a través de una secuencia de tareas de modelización*, analiza cómo los estudiantes se adaptan a los diferentes problemas matemáticos planteados en las tareas escolares. Toma como grupo de investigación a docentes en preparación y distingue las formas en que cada uno modela, y reacciona ante los problemas. Demuestra que la flexibilidad matemática complementa el desarrollo de la competencia.

Ahora bien, en el contexto nacional se encuentran pocos escritos sobre el tema de las tareas para la casa (TPC), lo que indica que, aunque en el contexto internacional, especialmente en España, existe gran interés por esta temática, en Colombia es poca la relevancia que tiene el asunto para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En relación con lo que los docentes consideran y declaran sobre las tareas escolares, Ruiz, Castillo y Santiago (2015) presentaron *“Las tareas escolares: representaciones de los docentes de lenguas”*, cuyo objetivo fue identificar y analizar las concepciones que de las tareas escolares tienen los docentes de educación básica y media de Bogotá. El estudio se fundamentó en los planteamientos de la semántica de los posibles argumentativos (SPA), con una base metodológica mixta. Desde la perspectiva de la SPA, el análisis semántico corresponde a la construcción del objeto teórico denominado “significado léxico”, para cuyo abordaje se construyó un cuestionario de cuatro ítems. A partir de los hallazgos se concluyó que en los 119 encuestados no existe una suficiente unidad en la concepción de la tarea escolar; “se advierte la incongruencia

entre autonomía y obligación/deber y las ambigüedades en torno a conocimiento, consulta e investigación” (Ruiz et al., 2015, p. 124).

Del mismo modo, se percibe que el principal propósito de los docentes es que los estudiantes repasen los conceptos trabajados en clase y adquieran unos hábitos de estudio; sin embargo, no se refleja ningún interés por mejorar la planeación de las tareas que se proponen, o por fortalecer el compromiso o los niveles de ejecución de los estudiantes, pues de hecho no se hace ningún seguimiento o evaluación a los procesos. Por último, destacan los autores que, en el significado léxico de los docentes, en cuanto a las tareas escolares, se mantienen los “valores pragmáticos, epistémicos, deónticos e intelectuales positivos que revelan el carácter de utilidad de la tarea escolar (...) como refuerzo del saber declarativo, logrado gracias a la obligatoriedad que deriva del docente, quien lo considera interesante para el estudiante” (Ruiz et al., 2015, p. 125). Estas evidencias muestran la necesidad de trabajar con los docentes alrededor de las concepciones y prácticas de las tareas escolares, pues de estas depende la manera como son planteadas y orientadas hacia los estudiantes.

En el caso del apoyo familiar, Castrillón y Soriano (2017) presentaron los datos de su investigación titulada “*Análisis del apoyo académico familiar en estudiantes de educación básica secundaria en instituciones educativas del municipio de Tuluá en Colombia*”. Con el ánimo de determinar si existen diferencias entre el apoyo que reciben alumnos con buen rendimiento y bajo rendimiento académico, se realizó un estudio de alcance descriptivo donde se tomó una muestra de 608 estudiantes (304 hombres y 304 mujeres) con edades entre 11 y 16 años, matriculados en los grados 6º, 7º, 8º y 9º de educación secundaria, teniendo en cuenta para la selección los resultados obtenidos en el primer período escolar del año 2016 comprendido entre los meses de enero a marzo. Para la recolección de los datos se aplicó una escala tipo Likert, de 35 ítems, con los cuales se buscaba medir la percepción de los estudiantes sobre el apoyo brindado por los padres en cuanto a realización de tareas, comunicación con la institución educativa, establecimiento de normas, e interés general hacia las situaciones escolares. El 97% de los estudiantes de bajo rendimiento consideran que, si los padres se involucraran más en los aspectos escolares, su desempeño académico sería mejor; en el mismo sentido, el 100% de los estudiantes con buen rendimiento percibe como fundamental el apoyo de sus padres para el logro de sus resultados académicos.

Los autores concluyen que “el apoyo académico familiar en cabeza de los padres influye de forma positiva y directa en el rendimiento de estudiantes de educación básica secundaria” (Castrillón & Soriano, 2017, p. 129).

Este aporte coincide con lo reportado en las investigaciones internacionales dedicadas a la participación de los padres de familia en los procesos escolares de sus hijos y genera interrogantes sobre el tipo de apoyo que pueden ofrecer los padres de familia de los estudiantes.

En una línea similar, Flórez, Villalobos y Londoño (2017) , comunicaron los resultados de su estudio titulado “El acompañamiento familiar en relación con el alcance del logro académico de los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa Antonio José de Sucre del municipio de Itagüí”, en el cual se confirmó la hipótesis en torno a que “la comprensión dialéctica sobre el ejercicio familiar de acompañar al estudiante en su quehacer escolar da un plus para que los jóvenes realicen un camino académico exitoso en su proceso formativo: logro académico” (Flórez et al., 2017, p. 97).

A partir de un análisis cualitativo de la información recopilada, los autores concluyeron que “el debido acompañamiento de la familia aunado al esfuerzo y compromiso docente frecuentemente redundan en aprendizajes significativos que permiten que el estudiante sobresalga entre sus pares” (Flórez et al., 2017, p. 105).

En el contexto local se hizo la revisión de la tesis de maestría titulada “Función de las tareas en la construcción del conocimiento y su pertinencia como actividad imperante en los procesos de enseñanza y aprendizaje” (Ortiz, 2016), cuyo objetivo fue reconocer los procesos de conocimiento matemático escolar que se evidencian en las tareas propuestas en la clase de matemáticas. El diseño metodológico partió de un enfoque mixto, de alcance descriptivo, mediante el análisis de 51 tareas, tomando como referencia, los estándares básicos de competencias establecidos por el MEN.

Con las categorías que emergieron del análisis de las tareas se procedió a un análisis estadístico descriptivo que permitió caracterizar las tareas propuestas en la clase de matemáticas; posteriormente llevó a cabo un proceso cualitativo, de carácter interpretativo, con el cual se configuró el sentido de las categorías analizadas.

A partir de este proceso, se pudo concluir que las TPC que se analizaron “fueron diseñadas desde currículos de hecho, pues el docente se limita a transmitir lo que sabe a sus alumnos y tienen, por lo tanto, enunciados como “haga”, “resuelva”, “construya” (...) no se plantean tareas de tipo cooperativo o comunitario” (Ortiz, 2016, p. 121).

De acuerdo con lo anterior, la visión de las tareas es procedimental, anclado a la repetición de las actividades desarrolladas en clase y no se avanza en el desarrollo de

habilidades de pensamiento. Así mismo, llama la atención que no se presentaron diferencias en las tareas propuestas en las cuatro instituciones educativas en cuanto a la forma como se presentan y el contenido de éstas, no difiere significativamente a pesar de ser concebidas para diferentes proyectos educativos y contextos totalmente distintos (Ortiz, 2016).

Por otra parte, señala el investigador que los procesos de “comunicación idiomática” en las tareas en el área de matemáticas son poco empleados (solo se encontraron en el 10% de las tareas estudiadas), lo que se suma a la ausencia de procesos de razonamiento, modelación y elaboración de procedimientos matemáticos, además de una pobre sustentación, en el enunciado de estas, sobre lo que se espera del estudiante al desarrollarlas.

Es posible afirmar que no hay una reflexión pedagógica que guíe la construcción de las tareas, sino que estas se limitan a la copia de ejercicios de libros escolares, sin contextualizar los saberes a los requerimientos formativos de la institución y de los estudiantes, lo cual es un interrogante para futuras investigaciones.

Al analizar las investigaciones realizadas en torno a las tareas para la casa, es posible identificar desde diversos autores y perspectivas teóricas que las tareas para la casa requieren tener en cuenta diferentes variables como la concepción pedagógica de la tarea, su propósito y su configuración; las consideraciones sobre las diferencias individuales de los estudiantes, en relación con sus condiciones particulares, sus procesos de aprendizaje, sus inteligencias, capacidades y talentos; la atención a las inclinaciones y preferencias de los estudiantes; el tiempo máximo que debe destinarse diariamente al desarrollo de esta actividad; la comunicación con los padres y acudientes para concertar sus formas de colaboración y soporte; la valoración de las tareas y, por último, el seguimiento y control periódico, con miras a efectuar ajustes que permitan acercarse cada vez más al ideal planteado para este asunto, desde el punto de vista pedagógico.

A partir del estado de arte realizado, se pudo concluir que el principal objetivo de los deberes escolares es facilitar el aprendizaje y para lograrlo, el docente debe ser claro en las instrucciones que brinda para que la experiencia genere aprendizajes significativos, es decir, es muy importante la orientación pedagógica del maestro.

Por su parte, el estudiante debe asumir de manera responsable sus obligaciones, lo que genera autonomía y disciplina. En el caso de los padres, su intervención debe ser más un acompañamiento y un apoyo que una presión, una interferencia o un asumir las responsabilidades que no le corresponden, por eso, es necesario llegar a unos acuerdos que

permitan que para el niño sea “agradable y beneficioso el hacer los deberes y así poder tener un éxito posterior” (García, 2016, p. 25).

Los estudios citados muestran que cada autor devela la utilidad académica que poseen las TPC y la evaluación formativa para las matemáticas como área de conocimiento. Por ejemplo, las tareas para la casa contribuyen a que los estudiantes practiquen lo aprendido y pongan a prueba sus capacidades, se tengan en cuenta los ritmos de aprendizaje, expectativas sobre qué pueden y quieren hacer y les motiva.

Además de lo anterior, las tareas para la casa se pueden definir como un ejercicio académico que permite recuperar y ejercer lo aprendido en una clase dentro de espacios domésticos o por fuera del dominio institucional. Su fin no es otro que retar al estudiante fuera del colegio, sin la presencia del docente y con las dificultades propias de la individualidad.

A la par con las investigaciones revisadas, tanto desde las tareas para la casa como la evaluación formativa, se infiere que ambas categorías han sido abordadas a través de metodologías en su mayoría cuantitativas ya que su intencionalidad ha estado enmarcada en la caracterización de las tareas, el establecimiento de relaciones con otros factores tales como el rendimiento académico, las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

En cuanto a los estudios orientados a lo comprensivo, se hace alusión a la exploración de las concepciones en torno a la evaluación y la pregunta por el aporte formativo de estos procesos (Barrazueta, Bravo & Telles, 2017); (Ortiz, 2016); (Flórez, Villalobos & Londoño, 2017).

De otro lado, las conclusiones indican que el principal propósito de los docentes con las tareas para la casa, es complementar la formación y el desarrollo de las competencias en los estudiantes, mediante la realización de actividades que se basan en la repetición y mecanización de conceptos y algoritmos en el caso de la matemática.

Por lo anterior, puede inferirse que con la evaluación formativa aplicada a las tareas la institución y el docente siguen paso a paso los alcances de los estudiantes de acuerdo con diversas estrategias de enseñanza implementadas, mientras se mide qué tanto el estudiante está aprendiendo, cuáles son sus obstáculos (verbales, procedimentales, contextuales, cognitivos, etc.) cuál es el grado de comprensión de la temática, qué tanto está preparado para responder interrogantes y cuáles son sus falencias. No obstante, los antecedentes descritos sugieren que existe un vacío en cuanto a la proposición de tareas escolares, que reconcilien las nuevas formas de la evaluación formativa en matemáticas. Es decir, las matemáticas deben explorar las distintas

alternativas de evaluación a través de las tareas escolares, para así permitir que los estudiantes con diferentes estilos cognitivos logren la comprensión matemática.

2.2 Categorías del Marco Teórico

2.2.1 Tareas Para la Casa

Las Tareas para la Casa fueron definidas por Cooper (2001), como las responsabilidades asignadas a los estudiantes por parte de los profesores con el fin de ser realizadas en un espacio extraescolar. Teniendo en cuenta que este propósito sigue siendo vigente, el debate suele centrarse en torno a su aporte en el proceso formativo de los estudiantes.

Pese a este cuestionamiento, la realización de TPC se considera de gran utilidad para desarrollar los hábitos de estudio, la actitud hacia el trabajo y el reconocimiento que el aprendizaje no solo se adquiere en el aula, sino que la casa también puede ser un escenario propicio para el estudio.

La gran diferencia entre aprender en el colegio y trabajar en las TPC radica en la ausencia física del profesor y en la posibilidad de participación de los padres. En el colegio, los profesores regulan el proceso de aprendizaje, organizando el tiempo para las diferentes tareas. En la casa, el proceso formativo se centra en la autorregulación, ya que invita al estudiante a disponer de su tiempo y a realizar alguna actividad relacionada con el proceso llevado a cabo en la clase.

El concepto de tareas, según los planteamientos de Rosário et al. (2012) hace referencia a trabajos, consultas, actividades, entre otros, que el profesor entrega al estudiante para que realice fuera del aula, bien sea con ayuda de su familia o sin ella.

Desde esta perspectiva, en la literatura sobre el tema, este tipo de actividades se denominan tareas para casa - TPC -, deberes escolares (Amiama, 2013); no obstante, en este trabajo se hará mención a las tareas para la casa.

Como tipos de tareas se destacan “las de práctica, en que se refuerzan las habilidades o conocimientos recién adquiridos y las de preparación, en que se intenta proveer información que sustente lo que se verá en la clase” (Yvonne, 1984, como se citó en Posada y Taborda, 2012, p. 24). En cuanto al propósito de las mismas se plantea el de “proporcionar a los estudiantes una

oportunidad para practicar y revisar el material de aprendizaje que previamente se ha visto y trabajado en el aula” (García, 2016, p.3).

Cabe mencionar que la pertinencia de las tareas para la casa ha sido tema de debate en los últimos años, ya que para algunos autores éstas no aportan significativamente a los procesos de aprendizaje y, por el contrario, se convierten en un factor que genera aversión hacia ellos, por el tiempo exagerado que implican y que podría invertirse en otras actividades de mayor productividad para los estudiantes (García, 2016).

Al respecto, Quispe (2017) plantea lo siguiente:

Por un lado, el debate pedagógico considera que las tareas escolares sirven para que el estudiante aprenda a aprender, a fortalecer el trabajo autónomo, a aplicar técnicas propias de estudio, además de la disciplina y la responsabilidad. Por otro lado, la eficacia de las tareas escolares puede ser nula o escasa al ser realizadas con ayuda externa, o pueden suponer una sobrecarga de trabajo para el estudiante ya fatigado por la jornada escolar, y hasta podrían resultar una pérdida de tiempo para el profesorado en su labor de corregirlas (p. 36).

García (2016) propone algunos beneficios en el uso de las tareas para la casa, entre los que se destacan el desarrollo de cualidades relacionadas con el ser, como la responsabilidad, la disciplina, la autonomía y la independencia, las cuales se dan a consecuencia de la promoción de los hábitos de estudio, propiciados por la realización diaria de tareas escolares.

Además de lo anterior, Portilla (2017) afirma que algunas tareas pueden convertirse en una oportunidad para vincular a la familia, no solo en el apoyo de los procesos escolares, sino en el desarrollo de hábitos y prácticas que se fomenten en la escuela y deban impactar el contexto de los estudiantes.

Con relación a los procesos de aprendizaje escolar, el mismo autor plantea que las tareas para la casa, ofrecen la posibilidad de reforzar y practicar aprendizajes trabajados en clase, así como de culminar ejercicios o actividades que algunos estudiantes, por las diferencias en los ritmos de aprendizaje, no logran completar durante la jornada escolar.

Así mismo, expresa que una tarea bien planteada puede ofrecer la posibilidad al estudiante de relacionar los aprendizajes abordados en la clase con situaciones de la vida cotidiana, situaciones donde podrá usar los conceptos comprendidos y desarrollar nuevas habilidades. De igual forma, atendiendo a las diferencias individuales en el procesamiento de la información, una tarea desarrollada individualmente, en el ambiente familiar, propicia que el

estudiante lleve a cabo procesos más conscientes, sin la presión del grupo, y avance a su propio ritmo, encontrando aquellos aspectos en los cuales pudieron haber quedado vacíos y que podrán ser manifestados con mayor claridad al profesor en el siguiente encuentro.

En cuanto a las desventajas, García (2016) reconoce que el no regular la cantidad y complejidad de las tareas para la casa, puede reducir la cantidad de tiempo que el estudiante requiere para su descanso y para el desarrollo de actividades lúdicas, recreativas, así como para el compartir con familia y amigos, lo que puede generar problemas en el hogar, tanto por la interferencia en este tipo de actividades como por las situaciones derivadas del acompañamiento que, en ocasiones, se hace necesario para cumplir con lo solicitado. Esto, sumado a las contradicciones que puede encontrar el estudiante entre las orientaciones del familiar que lo esté apoyando y las recibidas por parte del profesor, así como las limitaciones que quizás existan en cuanto a recursos para cumplir con las exigencias dadas y los consecuentes sentimientos de rechazo y negatividad que estas situaciones suscitan frente al aprendizaje escolar.

Desde esta perspectiva, es posible afirmar que las tareas escolares aportan al proceso formativo siempre y cuando sean bien planteadas, respondan a unos propósitos claros del proceso metodológico planteado por el profesor y tengan en cuenta aspectos operativos que minimicen las dificultades descritas, pues “la tarea escolar debe ser una reivindicación del conocimiento y destreza desarrollados en el aula por el estudiante, y no la frustración de un esfuerzo sin beneficios” (Quispe, 2017, p. 37).

Esta afirmación es apoyada por diversos autores como Sánchez (2015), quien destaca la necesidad de fomentar el desarrollo de talentos en los niños, más que de atiborrarlos de deberes escolares.

Por su parte, Valle et al. (2015) revelan que no se ha podido demostrar una relación directa entre el desarrollo de las tareas escolares y el rendimiento académico de los estudiantes.

También Villa, Castrillón y Sánchez (2017) resaltan la necesidad de proponer tareas acordes con los propósitos de la clase y, más allá, de los procesos de formación matemática pertinentes para los niños, niñas y jóvenes, así como Villota, Villota y Ogecime (2016) que recomiendan proponer pocas tareas para cada día, que mantengan un hábito de estudio, que no agobien al estudiante y que tengan coherencia y pertinencia en relación con los aprendizajes que se estén trabajando y con el desarrollo de competencias en todos los ámbitos del desarrollo humano.

Las características que debe tener una buena tarea escolar según la Consejería de Educación e Investigación de Madrid (2017), son las siguientes:

- ✓ Tomar conciencia sobre la diversidad de los estudiantes, sus particularidades, las condiciones de su entorno familiar, sus intereses, sus capacidades, sus inteligencias y sus ritmos de aprendizaje.
- ✓ Hacer una programación global semanal de las tareas entre todo el cuerpo docente, para lograr una dosificación en tiempo y una planeación adecuada, en coherencia con el modelo pedagógico institucional
- ✓ Expresarlas de manera clara y verificar que las instrucciones sean comprendidas por todos; llevar a cabo una evaluación periódica de la efectividad de las tareas en el desarrollo de los aprendizajes planteados en el plan de estudios
- ✓ Proponerlas de manera ingeniosa, desde procesos de creatividad, de interacción con el entorno y con otras personas, de generación de propuestas que impliquen planeación, toma de decisiones, fomento de la lectura, la curiosidad y la investigación, en coincidencia con lo expuesto por Martínez y Bailén (2016).
- ✓ Generar una conciencia de las mismas como posibilidad de avanzar en los aprendizajes personales, y no como el cumplimiento de una exigencia del docente, en aras de fomentar la responsabilidad y la autonomía.

Martínez y Bailén (2016) hacen explícita la necesidad de trabajar, a través de las tareas, actividades que incluyan análisis, evaluación o creación, mas no repetición, memoria o procesos mecánicos, que se tornan desmotivantes, pues la idea es que estas permitan incrementar y fortalecer aprendizajes, mediante la aplicación y transferencia de los mismos al contexto, la preparación de situaciones que conecten los saberes previos con aquellos nuevos que se pretende propiciar, el fomento del trabajo autónomo, la curiosidad y la creatividad.

El fin de estos propósitos es alimentar el trabajo cooperativo, sin aumentar las brechas entre estudiantes de distintas condiciones socioeconómicas, ni usar estas actividades como castigo. Tampoco ni como reemplazo de las clases habituales que debe orientar el profesor, obviamente teniendo en cuenta que el uso de plataformas multimedia ha sido resaltado por algunos investigadores como recurso para propiciar “un ambiente de aprendizaje más independiente e interactivo en el que los jóvenes encuentran un respaldo mayor mientras realizan sus tareas” (Öngün & Demirağ, 2015, p. 121).

Frente a estos planteamientos, Ruiz, Castillo y Santiago (2016) hacen énfasis en la “necesidad urgente de apoyar procesos de formación/actualización de los docentes en este

terreno, con el fin de transformar las prácticas y de recuperar la importancia y el valor de la tarea como elemento central en la acción educativa” (p.177), aspecto en el cual deben tenerse en cuenta tanto las condiciones individuales de los estudiantes, como de su contexto familiar y, por supuesto, las particularidades de la práctica docente.

2.2.1.1. Tipos de tareas

De acuerdo con Suárez et al (2012, citando a Cooper, 1989), las tareas según su finalidad se pueden dividir en tres grupos: Práctica, Preparación y Extensión.

Las Tareas de Práctica, tienen como propósito reforzar las habilidades o conocimientos que el estudiante adquiere en la clase, es la continuidad del proceso de aprendizaje iniciado en clase. Las tareas de práctica se presentan en forma de ejercicios, cuestionarios y talleres.

La utilidad de las tareas de práctica consiste en estimular las habilidades e información previa de cada estudiante, y poder aplicar el conocimiento de manera directa y personal.

En cuanto a las tareas de Preparación, su propósito es suministrar información de las actividades de aprendizaje que el docente realizará posteriormente. Este tipo de tareas se caracterizan por actividades de lectura, búsqueda de información y la consecución de materiales para alguna actividad a desarrollar.

Finalmente, las actividades de extensión son tareas en las que se fomenta el aprendizaje individualizado y creativo pues pretenden generar en los estudiantes hábitos de estudio y la posibilidad de planear y realizar actividades a largo plazo. Tienen como propósito la aplicación de lo aprendido a nuevas situaciones.

Desde otra clasificación, Epstein (2001, como se citó en Amiama, 2013), sugiere el desarrollo de tareas interactivas que denomina TIPS (*The Teachers Involve Parents in Schoolwork*).

La descripción que hace el autor de la estructura de las tareas interactivas:

Esta tipología de tareas para casa presenta tres bloques. En el primero, se define la materia a tratar, el compromiso del alumno con su firma, los plazos de entrega (son actividades para una o dos semanas) y los objetivos que desde la escuela se quieren conseguir con la participación de las familias en la actividad. El segundo bloque, hace referencia a la actividad en sí, definiendo claramente el papel de apoyo, y no de profesor, que ha de jugar el familiar, por ejemplo, aportando las edades de los miembros de la familia para que luego el alumno los ordene de mayor a menor o realice la media; o por ejemplo escuchando la lectura del final de un cuento

o de la tarea realizada. Estas actividades no pueden presentar un plus económico para las familias, y los materiales necesarios han de ser habituales en las casas o cedidos por el centro. El tercer apartado recoge un breve cuestionario dirigido al familiar para un mejor seguimiento del alumno desde la escuela. Cuestiones habituales suelen ser: nivel de conocimiento de los contenidos curriculares que realizan sus hijos, nivel de comprensión de la tarea para el hijo percibida por el familiar y nivel de satisfacción en la relación con su hijo a través de la tarea interactiva realizada (Amiama, 2013, p. 67).

En este punto, Amiama (2013) coincide con los planteamientos de Posada y Taborda (2012), quienes expresan que “las tareas o deberes escolares deben estar en relación con procesos educativos importantes, como la comprensión de la realidad inmediata de cada niño, el desarrollo de su autonomía y la capacidad de elección libre y adecuada” (p. 26).

2.2.2. El pensamiento matemático como componente de las tareas para la casa del área de matemáticas.

“La matemática es considerada la base de procesos complejos de conocimiento, donde es necesario el pensamiento crítico, reflexivo y analítico. Esta, desarrolla la capacidad para razonar, formular y solucionar problemas, y cobra importancia en los primeros pasos de la formación intelectual de las personas en los procesos de abstracción (Vergel, Duarte & Martínez, 2015 p. 18).

Según Amestoy (2001, como se citó en Vergel, Duarte & Martínez, 2015) “el pensamiento se manifiesta en un dominio de tareas que involucran recordar, comprender, aprender, resolver problemas, inducir reglas, definir conceptos, percibir y reconocer estímulos” (p. 19).

Este mismo autor plantea tres mecanismos principales para el desarrollo del pensamiento matemático, los cuales se transcriben a continuación:

1) El reconocimiento de un sistema de índices que dan acceso a la información almacenada en la memoria de larga duración; 2) un sistema para la búsqueda selectiva de medios-fines, el cual es capaz de resolver problemas e inducir reglas; y 3) un sistema de construcción de representaciones de dominios de nuevos problemas, a partir de la descripción de estos dominios en lenguaje natural. (Vergel, Duarte & Martínez, 2015 p. 19)

En este sentido, el pensamiento matemático recoge habilidades complejas a las cuales el sujeto va accediendo de manera gradual en la medida en que logra procesos más avanzados

de desarrollo de su inteligencia, su lenguaje y, en definitiva, de su pensamiento, un proceso mental superior global.

Por consiguiente, en el nivel de básica primaria, el pensamiento matemático tiene que ver con el aprendizaje del concepto de número, de la capacidad para asociar ese número a la cantidad, de la comprensión del significado de las operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) y desarrollo del cálculo mental y la resolución de problemas a partir de los conceptos descritos (Cortés, Hitt & Saboya, 2016).

En los niveles de enseñanza secundaria y, especialmente, en la educación media, los conceptos matemáticos se vuelven cada vez más abstractos e implican procesos de pensamiento más elevados que, por su connotación simbólica, establecen sólidas bases en el desarrollo lingüístico, toda vez que implican generalización, convencionalidad y manipulación sintáctica (Cortés, Hitt & Saboya, 2016).

Estas precisiones muestran una estrecha relación entre el desarrollo del pensamiento matemático y el desarrollo del lenguaje y la comprensión verbal, pues en últimas todos los conceptos matemáticos parten de la construcción de representaciones mentales y expresiones lingüísticas que los explican y facilitan su aplicación en situaciones prácticas. Tal como lo expresa Medina (2018):

El pensamiento lógico matemático es fundamental para comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones (...) La inteligencia lógico-matemática contribuye a:

- Desarrollo del pensamiento y de la inteligencia.
- Capacidad de solucionar problemas en diferentes ámbitos de la vida, formulando hipótesis y estableciendo predicciones.
- Fomenta la capacidad de razonar, sobre las metas y la forma de planificar para conseguirlo.
- Permite establecer relaciones entre diferentes conceptos y llegar a una comprensión más profunda.
- Proporciona orden y sentido a las acciones y/o decisiones (p. 131).

Siguiendo a Ayllón, Gómez y Ballesta (2016), “el principal objetivo de la enseñanza de las matemáticas es desarrollar el pensamiento” (p. 172). A través de este tipo de tareas, se pone en juego la creatividad y se fijan aprendizajes significativos que permiten establecer relaciones entre conceptos semejantes y disímiles, que implican procesos de abstracción, promueven la reflexión y el razonamiento permanente, fomentan la expresión clara, coherente y precisa de las ideas, favorecen la búsqueda de diversas alternativas de solución, estimulan la curiosidad y el interés por la búsqueda de respuestas, generando nuevos conocimientos, que permiten encontrar diferentes caminos para resolver una misma situación problémica. O sea: “la invención y la

resolución de problemas se convierten en tareas fundamentales, conformando así el eje vertebrador del pensamiento matemático” (Ayllón, Gómez & Ballesta-Claver, 2016, p. 185).

En cuanto a la relación entre el pensamiento matemático y las tareas para la casa es reiterativo el planteamiento de ejercicios repetitivos, que poco fomentan la creatividad, la innovación, y no favorecen el gusto por la matemática. Por el contrario, se genera un rechazo en la mayoría de los estudiantes al volverse incomprensible, tediosa y engorrosa cualquier tarea del área. Los docentes son demasiado rígidos y no permiten que los estudiantes escapen de los parámetros y procedimientos dados por ellos (Ayllón, Gómez & Ballesta 2016).

En palabras de Murcia y Henao (2015):

El problema de la enseñanza y aprendizaje de una ciencia en los diferentes niveles de la educación de un país como Colombia, es de naturaleza epistemológico, tanto en su componente disciplinar como en su componente pedagógico; la comprensión histórica de la evolución de los sistemas educativos al cual pertenecieron los maestros y en los cuales fueron formados tanto a nivel de pregrado como posgrado, dan una aproximación a las posibles causas por las cuales los nuevos modelos no han permeado intensamente la educación, a pesar de tener amplias y también profundas investigaciones en estos campos, en este sentido es importante reconocer los ingentes esfuerzos de las comunidades académicas nacionales e internacionales por replantear el paradigma de la educación (p.28).

Para desarrollar el pensamiento matemático se hace indispensable “pensar, razonar, argumentar, comunicar, construir modelos, plantear y resolver problemas, representar, utilizar lenguaje y operaciones simbólicas formales y técnicas” (García, Coronado & Giraldo, 2017, p. 303).

Es necesario poner en escena todas las herramientas conceptuales, lingüísticas, de razonamiento, de creatividad y de construcción de modelos para la representación de la realidad con los que disponga el sujeto, según su nivel de desarrollo intelectual.

Según lo expuesto, el profesor de matemáticas, más que enseñar fórmulas y procedimientos para que el estudiante replique sin mayor comprensión lo que hace, debe centrarse en “reconocer la complejidad de objetos y significados puestos en juego en las actividades matemáticas, prever potenciales conflictos y adaptarlos a las capacidades de sus estudiantes y a los objetivos de aprendizaje” (Godino & Giacomone, 2016, p. 8).

Por otra parte, las tareas que plantee el docente al estudiante para poner en práctica los saberes desarrollados, tanto en el contexto escolar como en el hogar, deben buscar el desarrollo

de habilidades mentales, más que la repetición y mecanización de procedimientos (Medina, 2018).

En última instancia, es importante considerar que en los niños el aspecto lúdico es esencial, toda vez que conecta con la emoción y, por tanto, potencializa la cognición. Y en efecto, el juego es una herramienta indispensable para favorecer los procesos de desarrollo del pensamiento matemático, teniendo en cuenta que permite aprendizajes más significativos, duraderos y aplicables, porque aprender y enseñar matemáticas exigen de creatividad e innovación (Medina, 2018).

Desde esta óptica, se asume el pensamiento matemático como “un proceso de participación en el que los estudiantes movilizan aspectos de su desarrollo humano (cognitivos, afectivos y de tendencia de acción), con el propósito de intervenir en los diferentes entornos en los que realizan sus proyectos de vida”. (García-Quiroga, Coronado & Giraldo-Ospina, 2017, p. 304).

Para el MEN (2019), el pensamiento matemático requiere que las actividades de enseñanza y aprendizaje se orienten en función de los siguientes procesos cognitivos: Razonamiento, Modelización, Formulación, comparación y ejercitación de procedimientos, Formulación y resolución de problemas y la Comunicación.

2.2.3 Evaluación formativa

La evaluación como componente esencial del acto educativo, es una actividad que involucra a todos los actores educativos, pero que por su misma complejidad se convierte en una actividad que les preocupa a los docentes, que tienden a tener una visión negativa, derivada en parte por sus experiencias personales tanto de maestro como de aprendiz.

Perrenoud (2008), plantea que la evaluación formativa es una pieza fundamental en un dispositivo de pedagogía diferenciada, ya que implica todo el proceso educativo e involucra a todos los actores de la comunidad educativa que requiere una comunicación permanente y asertiva del proceso de aprendizaje que lleva a cabo el estudiante y las acciones que deben realizarse en función de su cualificación permanente.

La evaluación formativa es entendida como un proceso planificado que permite recoger y sintetizar información con el fin de descubrir y evidenciar las fortalezas y debilidades de los estudiantes, así como la planificación y la cualificación del proceso de enseñanza.

Bennet (2011) establece una distinción entre tres tipos de aprendizaje: evaluación del aprendizaje, evaluación para el aprendizaje y evaluación como aprendizaje.

La *evaluación del aprendizaje* se refiere a todo tipo de evaluación cuya prioridad es obtener información acerca de los conocimientos adquiridos por los estudiantes, en esta concepción de evaluación se consideran las pruebas nacionales e internacionales. Las evaluaciones de aprendizaje son definidas como el cambio ocurrido entre los conocimientos y capacidades de cada estudiante a lo largo de un año lectivo. Se consideran evaluaciones de logro educativo, aquellas que pretenden medir la acumulación de conocimientos y capacidades durante la vida académica del estudiante: las pruebas nacionales e internacionales hacen alusión a la medición del logro educativo.

La *evaluación como aprendizaje* es cualquier actividad que permite que los estudiantes participen activamente del proceso de aprendizaje, en este caso se considera que la evaluación es un componente del aprendizaje.

Una *evaluación para el aprendizaje*, tiene como prioridad promover o facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, por lo tanto, todas las acciones del maestro están orientadas a la promoción del aprendizaje incluyendo el proceso evaluativo.

La evaluación como estrategia de aprendizaje consiste en valorar o estimar lo logrado por el estudiante en función de las actividades planificadas, intencionales y sistemáticas que se ofrecen en la actividad desarrollada en el aula.

El Decreto 1290 de 2009, que asume una concepción de evaluación formativa, que en palabras de McMillan (2007) se define como la retroalimentación que se le da al estudiante para que tome acciones concretas que, sobre su desempeño, están encaminadas hacia el mejoramiento, teniendo como propósito principal promover el aprendizaje.

Esto quiere decir que es una evaluación para el aprendizaje, que tiene como elemento clave la retroalimentación, que dirige su atención hacia las cualidades del trabajo del estudiante en relación con los criterios establecidos por el maestro.

Las características principales de la retroalimentación efectiva, según López (2013) son las siguientes:

- Es significativa para el estudiante
- Se enfoca en los objetivos de aprendizaje
- Identifica fortalezas y aspectos por mejorar

- Es descriptiva
- Sugiere estrategias para mejorar

De esta manera, la evaluación será formativa en tanto le permita al maestro y al estudiante reconocer dónde se encuentran en su proceso de enseñanza y aprendizaje, hacia dónde van y que se requiere para llegar a esta meta, por lo tanto, debe ser consistente con las teorías cognitivas del aprendizaje que se promueve desde el modelo pedagógico.

El punto de partida de la evaluación es la planeación curricular, lo que conlleva al desarrollo de las actividades de aprendizaje que tienen por objeto alcanzar los objetivos y logros establecidos, de allí se derivan las actividades de evaluación que permiten retroalimentar los procesos de aprendizaje y enseñanza, para que de esta manera se tomen decisiones en torno a las demandas que estas presentes.

La evaluación condiciona todo el proceso de aprendizaje, por esta razón es importante saber qué tipo de tareas privilegia y que tipo de tareas pone en un segundo plano.

La evaluación para el aprendizaje o evaluación formativa, se inscribe en un proceso de formación integral que debe permitir evaluar individual y colectivamente el conocimiento adquirido, los procesos psicológicos realizados mientras se construye el conocimiento.

En esta concepción de evaluación, se adopta un enfoque integral, que coadyuve al educando en su aprendizaje significativo de manera permanente, que haga reflexionar y evaluar sus conocimientos, actitudes en torno a los fenómenos naturales, políticos, económicos, sociológicos de su entorno; en suma una evaluación cualitativa eminentemente crítica y reflexiva., una evaluación de su comprensión del mundo, de todo aquello que de manera directa o indirecta interviene en el desarrollo de la sociedad y de ellos mismos.

De igual manera y recogiendo aspectos del Decreto 1290, se evalúa para:

Identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje del sujeto educable para valorar sus avances.

- Proporcionar información básica para consolidar o reorientar los procesos educativos relacionados con el desarrollo integral del sujeto educable.
- Suministrar información que permita implementar estrategias pedagógicas para apoyar a los estudiantes que presentan debilidades y desempeños superiores en su proceso formativo.

- Aportar información para el ajuste e implementación del plan de mejoramiento institucional.

Basada en su principio participativo, la evaluación tiene por objeto contribuir a la autorregulación del proceso de aprendizaje por parte del estudiante, pero requiere de la confluencia de diversas miradas de los demás miembros de la comunidad educativa. De allí que, reconociendo la necesidad de mantener una interacción constante entre las tres instancias de evaluación; autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, el estudiante comprende desde diferentes voces y miradas su proceso formativo.

2.2.4 Evaluación formativa en el área de matemáticas

Se ha dicho, páginas arriba, que la evaluación formativa es un elemento esencial en el acto educativo, pues, la actividad involucra maestros, directores, padres y a los mismos estudiantes. Ahora bien, en el caso de las matemáticas, la evaluación formativa analiza qué tanto el estudiante aprendió el contenido matemático y cómo avanzó en el desarrollo de habilidades cognitivas, físicas, sociales y emocionales.

Alrededor de la evaluación formativa en matemática existen varias definiciones. En Duarte (2013):

Se realiza a través de pruebas, las cuales son elaboradas por maestros de acuerdo con los esquemas planificados. Se refleja la connotación cuantitativa que le dan los profesores a la evaluación en matemáticas, por cuanto consideran que se realiza para asignar una nota. En cambio, la evaluación de objetivos se utiliza para verificar el logro de los objetivos planeados. (p.45)

Para Flórez y Gómez (2009):

[...] se basa en un principio pragmático de “manos a la obra”. Algo muy parecido cuando se aprende un oficio: un aprendiz de zapatero aprende trabajando en un taller, no en el aula. En este tipo de enseñanza, los alumnos aprenden matemática aplicando sus conocimientos previos. El aprendizaje se da en un contexto social de colaboración y armonía, donde el profesor es solo el guía que encabeza el proceso. (p.23)

Y según los postulados de Santos Guerra (1999), la evaluación formativa en matemáticas es un diagnóstico, un diálogo, una comprensión, una retroalimentación y un aprendizaje colectivo en donde los cinco procesos matemáticos (razonamiento, modelización, formulación, comparación y ejercitación de procedimientos, formulación y resolución de problemas y comunicación) son puestos a prueba.

Por otra parte, dice el MEN (2019) que en la evaluación formativa en matemáticas el docente tiene presente los estándares básicos de competencias, los derechos básicos de aprendizaje y las metas del aprendizaje.

Los tres aspectos se hacen explícitos en los criterios de evaluación, que son, a la luz del MEN (2019) “las metas de aprendizaje se traducen en procesos cognitivos que se espera desarrollar en un escenario de aprendizaje determinado” (p.6).

De acuerdo con lo anterior el MEN (2019) presenta objetivos concretos para estas situaciones:

- Desarrollo de actividades cognitivas, que involucren diferentes niveles de profundidad en el aprendizaje.
- Trabajo en el componente emocional que vincule a los estudiantes con el aprendizaje
- Apropiación del contexto real y aplicado
- Seguimiento a las instrucciones claras y coherentes del maestro.

Sintetizando, estas evidencias, que terminan por configurar la evaluación formativa llevan al docente a reconocer si el estudiante recuerda, comprende, aplica y crea el conocimiento matemático.

Una de las más características y que representa un papel fundamental en el proceso del aprendizaje es la comprensión, pues, “El interés por garantizar un aprendizaje de la matemática de calidad, mediante el desarrollo de una enseñanza que favorezca la comprensión, constituye una constante en el ámbito de la Educación Matemática” (Gallada, 2014, p. 13).

Dicha comprensión, es también enfática en cuanto a la labor de los docentes y como estos entienden el funcionamiento de su aula de clase y proponen las actividades y estrategias en el aula, “el profesor inicia la puesta en práctica de las directrices curriculares con un grupo concreto de alumnos necesita tomar una serie de decisiones de carácter general” (Rico, 1997, p.3).

Estas decisiones se basan en concretar mediante criterios claramente establecidos, la organización de los contenidos, a saber: trabajo en el aula, construcción del conocimiento y criterio para valorar los logros en el tratamiento de aprendizaje.

Entre las competencias que se deben trabajar por parte de los docentes a sus alumnos, es importante el lenguaje matemático. En efecto, “para muchos alumnos, aprender a expresar los conceptos matemáticos es similar a aprender a hablar una lengua extranjera” (Clare, 2009,

p. 19). Así, los profesores incrementan la habilidad de sus alumnos para aprender el lenguaje de las matemáticas y tener un proceso más limpio y fuerte por parte de los alumnos, quienes pueden adquirir muchas ventajas que demostrarán al momento de la evaluación de su aprendizaje y qué nivel cognitivo demuestran en cada uno de los procesos matemáticos.

Esto, permite desarrollar el lenguaje matemático por parte de los alumnos, al establecer una comunicación más asertiva en medio de las clases, adquiriendo una mayor seguridad respecto a sus conocimientos.

Lo indica Clare (2016): “De este modo, el profesor percibe lo que los alumnos realmente saben, resuelven dudas y profundizan en las áreas en que lo necesitan”. (p. 20). Visto desde otra perspectiva, el docente entiende en qué nivel está el alumno y de este modo puede guiarlo de una forma correcta para que fortalezca su conocimiento, sin confundir lo que ya ha construido.

Esta construcción crece cuando los docentes implican y hacen parte a sus alumnos en el proceso de aprendizaje, hecho que se logra cuando los estudiantes ya manejan un lenguaje matemático claro. Cuando se involucra a los alumnos en este proceso, se les hace más responsables y participes de las actividades y es más efectiva la visualización del maestro como un recurso para fortalecer su aprendizaje y no como la única persona que tiene conocimientos del área.

Ahora bien, los criterios hacen parte de cuatro componentes generales del currículo; 1) contenidos, 2) metodología que se trata de lo mencionado en el párrafo anterior, sobre el lenguaje de la matemática y el proceso cercano que se debe tener con el alumno, trazando así 3) objetivos de aprendizaje y 4) evaluando dichos procesos.

Cuando el docente realiza este plan para ejercerlo con sus estudiantes, estableciendo una comunicación asertiva, directa y concreta, obteniendo una respuesta positiva por parte de sus estudiantes, este podrá entender el proceso en el que se encuentran sus alumnos e ir al paso de la evaluación. Esta evaluación matemática funciona, según el lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas, cuando:

- Los alumnos analizan un problema y descubren que pueden utilizar los conceptos y conocimientos matemáticas sin dificultad.
- Los alumnos corrigen una prueba en grupo y utilizan los resultados para establecer las tareas que tendrán que completar durante las siguientes pruebas, así fortalecerán su comprensión.

- Los profesores se sirven de asambleas para evidenciar la comprensión de sus estudiantes sobre un determinado tema, al hacer preguntar y darles tiempo para discurrir las respuestas; utilizan los conocimientos sin revelar para planificar el siguiente módulo de trabajo.

En cuanto a esto, existen criterios de evaluación que serán diferentes, de acuerdo con cada metodología y proceso que lleve el docente compartiendo con los alumnos para que estos lo puedan entender a profundidad, por eso, “planificar los criterios de evaluación y la lección reduce el exceso de trabajo” (Clare 2009, p. 88). Además, los criterios de evaluación, en los cuales se espera calificar con éxito a los alumnos, deben tener en cuenta:

- Ser planificados con antelación
- Ser compartidos de forma clara a los alumnos
- Establecer el proceso a través del cual los alumnos consiguen cumplir con éxito el objetivo de aprendizaje, incluyendo aprender los términos específicos.

En la mayoría de los casos, estos criterios de evaluación son redactados y expuestos por los alumnos y el docente, así este puede determinar el nivel en el que se encuentran sus alumnos y hacer una evaluación formativa acorde al contexto.

- En referencia al presente estudio y como sustento teórico a los objetivos, el Sistema Institucional de Evaluación Educativo (SIEE), de la I.E. Andrés Bello (2020), direcciona el ejercicio de la evaluación, hacia componentes que pueden enmarcarse en lo formativo, pues establece que se asume como “...un proceso dinámico de reflexión interactivo, que busca ordenar, organizar y reorganizar procesos y prácticas educativas y que de igual manera se constituye en un modo de aprender y reorientar las condiciones de la enseñanza y el aprendizaje...”(SIEE I.E. Andrés Bello. P. 9) que, de hecho, son conceptos propios de la evaluación formativa. Además, dice que los procesos evaluativos “...permiten retroalimentar los procesos de aprendizaje y enseñanza, para que de esta manera se tomen decisiones en torno a las demandas que están presentes. (p.10).
- De igual forma, es un deber institucional para el profesorado, cumplir con las orientaciones del SIIE y seguir los requerimientos específicos sobre pedagogía y didáctica inmersos en él. Sin embargo, el nivel de aplicación de la norma será un resultado que, en parte, se obtendrá del presente estudio. En este sentido, se advierte que “...es primordial que los estudiantes también participen activamente en

el proceso de evaluación, para que, de esta manera, se les empodere con el fin de que asuman la responsabilidad de monitorear su proceso de aprendizaje, aspecto que se puede lograr a partir de la conjugación de otras formas de evaluación como la heteroevaluación y la coevaluación.” (p.11) y que “... basada en su principio participativo, la evaluación tiene por objeto contribuir a la autorregulación del proceso de aprendizaje por parte del estudiante, pero requiere de la confluencia de diversas miradas de los demás miembros de la comunidad educativa.” (p.12).

En general, respecto a las categorías: tareas escolares y evaluación formativa. La primera, se construyó de acuerdo con un rastreo en las principales bases de datos, Scielo, Scopus, Jstor, Google academic, Web of ciencia, Dialnet, Realdy y a la interpretación de los textos hallados, tanto de orden nacional y local, en los documentos consultados, se infiere que las tareas escolares han sido estudiadas ampliamente a través de metodologías cuantitativas y cualitativas. También, que el principal propósito de los docentes con las tareas para la casa, es formar estudiantes competentes desde su perspectiva, lo cual consiste en repetir y ejercitar los conceptos referenciados en la clase con el fin de adquirir o fortalecer hábitos de estudio en sus hogares.

Los documentos citados también, muestran, que la evaluación formativa es una revisión de aquello que aprenden los estudiantes, sus logros y al mismo tiempo sus dificultades.

Ahora bien, desde una mirada global la tarea es un sondeo extra clase que valora el aprendizaje de los escolares en el aula, a través de la resolución de actividades en el entorno del hogar, de sus obstáculos (verbales, procedimentales, contextuales, cognitivos, etc.), su grado de comprensión de la temática abordada, y su nivel de preparación para responder interrogantes, así como sus dificultades. La forma como se aborda la valoración de lo hecho por el estudiante, es la evaluación formativa.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

De acuerdo con la naturaleza de las categorías abordadas como las tareas para la casa, el pensamiento matemático y la evaluación formativa, este estudio se ubica en un paradigma cualitativo ya que su intencionalidad está centrada en la comprensión del aporte de las tareas para la casa en el área de matemáticas en relación con la evaluación formativa.

De acuerdo con los conceptos de Sampieri, Fernández y Baptista (2014) pg. 9. En “Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias” los estudios cualitativos, buscan la comprensión de los fenómenos en su ambiente usual, desarrollando la información basada en la descripción de situaciones, lugares, periódicos, textos, individuos, entre otros, a partir de los datos proporcionados por los participantes en el estudio, en este caso las tareas para la casa.

La pregunta de investigación no es definida en su totalidad, el investigador tiene la posibilidad de plantear un problema sin, necesariamente, seguir un proceso definitivo, de tal manera que la pregunta se resignifica constantemente durante el proceso investigativo.

El investigador inicia analizando el mundo social y, a partir de la observación, recoge el referente teórico que permita comprender la realidad. Para el caso de la presente investigación se contaba con supuestos en torno a las tareas para la casa, dada la experiencia del investigador en su quehacer docente, así como de observar en las prácticas educativas, las diferentes comprensiones e interpretaciones que se tienen en torno a esta actividad académica.

Mediante el proceso de análisis de los datos es inductivo, el investigador explora y genera una teoría sustantiva en tanto es derivada de los datos y su pretensión no es legitimar la teoría sustantiva desde la teoría formal.

Para este estudio, las tareas no fueron creadas ni planeadas con anterioridad, sino que se recogieron desde el quehacer cotidiano del docente.

El investigador emplea técnicas como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión de grupo, evaluación de experiencias personales o registro de historias de vida. Para el presente estudio, las técnicas de recolección de información

consistieron en documentos como las tareas solicitadas a los estudiantes, observaciones hechas en clases diversas y diálogos con los estudiantes.

Los datos recolectados se hicieron en situaciones naturales de un ambiente de aula, no controladas, mediante observación y revisión documental.

Al ser un propósito el reconstruir la realidad, el proceso investigativo es más flexible y se desarrolla entre las respuestas y avance teórico. Aprecia el todo sin reducirlo a sus partes.

Además de la intencionalidad de la pregunta y los objetivos propuestos, los datos que proporciona la información que se deriva de las tareas, no corresponde con ningún proceso de estandarización, no efectúa una medición numérica ya que su pretensión es recoger a partir de las actividades de las tareas para la casa, aspectos que puedan aportar al proceso de evaluación formativa.

3.2 Procedimiento

De acuerdo con la intencionalidad de la pregunta de investigación y los objetivos específicos; los momentos del proceso metodológico se desarrollaron como se describe a continuación:

Para dar respuesta al primer objetivo, que consistía en describir las tareas escolares propuestas en el área de matemáticas del grado 8° de básica secundaria, se recolectaron 37 tareas de dos grupos del grado octavo, agrupadas en cuatro actividades matemáticas, que se encuentran estipuladas en los planes de área y en las planeaciones de aula.

Las temáticas contenidas en las 37 tareas analizadas fueron las siguientes: Expresiones algebraicas, reducción de expresiones matemáticas, perímetro del triángulo y el cuadrado, factorización de polinomios, medidas de tendencia central, poliedros, división de expresiones algebraicas y cocientes notables.

Para realizar la descripción de las tareas propuestas se elaboró una matriz en donde después de identificar las 37 tareas, posteriormente fueron clasificadas de acuerdo con las temáticas a las que hacían alusión.

En cuanto al segundo objetivo: Interpretar el contenido de las tareas escolares propuestas en el área de matemáticas, desde los lineamientos del MEN y los documentos institucionales como planeaciones de área, de aula y el SIEE, que sustentan la evaluación formativa; se partió

inicialmente de la correspondencia de la demanda de la tarea con los lineamientos curriculares, los estándares de competencias, los DBA y los planes institucionales de área y de aula.

Para analizar el contenido de la tarea se utilizó la herramienta Atlas ti versión 7, con el fin de identificar categorías emergentes que pudieran establecer relación con los aspectos de la evaluación formativa que las tareas ya clasificadas podrían ofrecer y así reconocer finalmente el aporte.

Un primer momento, se hace lectura de los datos, en este caso de las tareas propuestas y la resolución de las mismas por los estudiantes, se parte de una codificación primaria, de donde se fueron señalando e identificando códigos que posteriormente se fueron agrupando en categorías mediante la conformación de familias de códigos, lo que indica un ejercicio de codificación axial.

Posteriormente se recurre a la saturación de categorías, al encontrar tendencias en ellas que permiten reconocer finalmente las categorías con las cuales se procede a la elaboración de las redes semánticas.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Las técnicas e instrumentos de recolección de información fueron documentos tales como: Las tareas propuestas en la clase de matemáticas, los lineamientos curriculares del área de matemáticas, las planeaciones de área y de aula y los DBA.

Las tareas propuestas en la clase de matemáticas, consistían en instrucciones presentadas a los estudiantes con el fin de provocar una actividad matemática, cada una de ellas de diferente complejidad.

Los lineamientos y estándares curriculares, corresponden al documento emitido por el MEN, en donde se proponen los procesos de pensamiento matemático y las habilidades a desarrollar en el área de matemáticas.

Las planeaciones de área y de aula, son instrumentos institucionales contruidos por los docentes del área, en este caso de matemática, que recoge los lineamientos curriculares, los contenidos y los objetivos de aprendizaje.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Descripción de las tareas para la casa.

De acuerdo con lo expresado en la metodología y después de la revisión de las 37 tareas propuestas por el docente y desarrolladas por los estudiantes, se procedió a agrupar las tareas en las que se identificaron cinco demandas de tarea y sobre ellas se elabora la matriz de verificación:

Tabla 1: Matriz de verificación de las demandas de las tareas

Demanda de la tarea	Estándares básicos de competencia	Matriz de Referencia (DBA)	Planeaciones de área y aula
Mecanización de algoritmos relacionados con expresiones algebraicas	Se ubica en el pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos.	Cumple con los DBA 3, 4, 8 y 9	Se centra en la ejercitación de procedimientos y algoritmos
Procedimientos y algoritmos en torno al valor numérico de una expresión	Se ubica en el pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos.	Cumple con los DBA 3, 4, 7, 8 y 9	Se centra en la ejercitación de procedimientos y algoritmos
Resolución de problemas de estadística descriptiva	Se ubica en el pensamiento aleatorio y sistema de datos	Cumple con los DBA 11, 12	Se centra en la modelación de procesos y fenómenos de la realidad
Ejecución de procedimientos relacionados con área y perímetro	Se ubica en el pensamiento espacial y sistema geométrico.	Cumple con los DBA 1, 2, 6 y 7	Se centra en la ejercitación de procedimientos y algoritmos

Preguntas comprensivas del proceso matemático realizado	corresponde con el desarrollo de procesos de pensamiento matemático: Numérico, geométrico, métrico, aleatorio y variacional.	Se encuentra de manera explícita en los DBA del grado 8o.	Se relaciona con preguntas de análisis de todos los pensamientos
--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

Después de realizar este ejercicio de revisión de las tareas y al agruparlas atendiendo a la demanda de la tarea, se reconoce la ejecución de procedimientos y algoritmos tanto en expresiones algebraicas como numéricas, así como la resolución de situaciones relacionadas con el pensamiento aleatorio y tareas que apuntaban a preguntas reflexivas en torno a la actividad matemática, en este caso de la situación problema relacionada con datos estadísticos.

El proceso de formulación y resolución de problemas ha sido considerado el principal organizador del currículo, ya que permiten contextualizar el conocimiento matemático. La actividad matemática que permite la resolución de problemas aporta al desarrollo del pensamiento matemático en la medida en que las situaciones propuestas sean ligadas a situaciones cotidianas y significativas para los estudiantes.

En cuanto a los derechos básicos de aprendizaje se hace alusión a las siguientes evidencias de aprendizaje: Interpreta los datos representados en diferentes tablas y gráficos; Usa estrategias gráficas o numéricas para encontrar las medidas de tendencia central de un conjunto de datos agrupados y describe el comportamiento de los datos empleando las medidas de tendencia central y el rango.

Con respecto a los Lineamientos Curriculares para el área de matemáticas (MEN, 1998), se establece que el contexto:

...tiene que ver con los ambientes que rodean al estudiante y que les dan sentido a las matemáticas que aprende. Variables como las condiciones sociales y culturales tanto locales como internacionales, el tipo de interacciones, los intereses que se generan, las creencias, así como las condiciones económicas del grupo social en el que se concreta el acto educativo, deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas (p. 19).

De acuerdo con los objetivos propuestos en la presente investigación, después de haber analizado las demandas de las tareas, en este apartado de la discusión de los resultados, las categorías emergentes fueron contrastadas con propósitos del plan de aula diseñado por el

docente, ejemplo: “aprender a representar diferentes situaciones cotidianas a través de las expresiones algebraicas reconociendo sus cualidades y posibilidades para solucionar problemas.” (Plan de aula docente).

En este sentido, claramente la disposición de las tareas constituye una secuencia que se orienta a una serie transversal de propósitos tal como se presenta en la siguiente imagen correspondiente a la planeación de aula del docente:

Tabla 2: Planeación del aula

FECHA DE INICIACION: 1 – Abril - 2019		FECHA DE FINALIZACION: 14 – Junio - 2019		HORAS PLANEADAS 90	HORAS EJECUTADAS	HORAS NO ORIENTADAS
AMBITOS CONCEPTUALES	PROPÓSITO EN EL AULA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	SECUENCIA METODOLÓGICA Actividades a desarrollar según el modelo pedagógico EAU		
Expresiones algebraicas. Características de los polinomios. Realización de procesos de generalización.	Aprender a representar diferentes situaciones cotidianas a través de las expresiones algebraicas reconociendo sus cualidades y posibilidades para solucionar problemas.	Reconoce el uso del signo igual como relación de equivalencia de expresiones algebraicas en los números reales. Utiliza lenguaje algebraico para representar el volumen de un prisma en términos de sus aristas.	Trabajos escritos. Salidas al tablero. Participación en actividades individuales y grupales.	VIVENCIA: En el tablero los estudiantes encontrarán elementos con las mismas características, posteriormente se deberán agrupar, formando conjuntos con las mismas particularidades. Los estudiantes deberán deducir e inferir algunos conceptos. Se caracteriza el lenguaje formal a un lenguaje algebraico para comprender enunciados e interpretarlos. FUNDAMENTACIÓN: Después de la vivencia, se da inicio a la explicación algebraica, mostrando la representación de letras, exponentes y signos. Presentación de la forma de escritura de una expresión algebraica además de la definición de sus variables mediante un ejemplo; también se presenta la definición y clasificación de los polinomios. Se expone el concepto de valor numérico. PRÁCTICA: Presentación de las operaciones que se pueden realizar entre polinomios (suma, resta multiplicación y división). Se inicia con unidades de medida para reconocer el concepto de perímetro y área de polígonos y cuerpos geométricos. Se enfatiza en las unidades de medida de volumen y capacidad.		

Fuente: Planeación de aula del docente

En la tabla anterior, se observa que la planeación está articulada con los lineamientos del MEN a través de los lineamientos curriculares y estándares en el área de matemáticas, al identificar que hay coherencia entre los objetivos de aprendizaje, el grado escolar en el cual se encuentran los estudiantes. En tal sentido, los propósitos de aula están en concordancia con los criterios de evaluación, por lo que se observa coherencia horizontal entre todos los aspectos de la planeación.

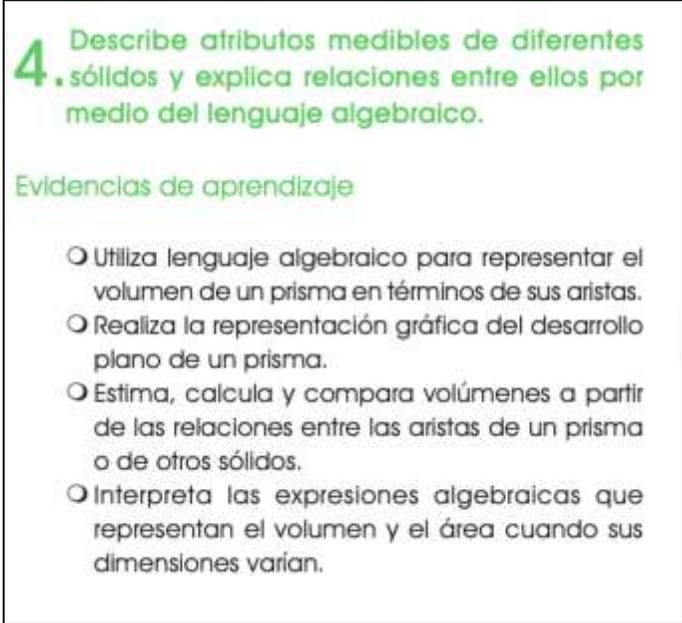
Lo anterior evidencia que existe coherencia entre el plan de área, el plan de aula y las tareas analizadas en este estudio. De la misma manera, los propósitos de aula se relacionan con los aprendizajes generales del plan de área según el MEN:

1. Reconoce los diferentes usos y significados de las operaciones (convencionales y no convencionales) y del signo igual (relación de equivalencia e igualdad condicionada) y los utiliza para argumentar equivalencias entre expresiones algebraicas y resolver sistemas de ecuaciones.

2. Describe atributos medibles de diferentes sólidos y explica relaciones entre ellos por medio del lenguaje algebraico.
3. Identifica y analiza relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de expresiones algebraicas y relaciona la variación y covariación con los comportamientos gráficos, numéricos y características de las expresiones algebraicas en situaciones de modelación.

Teniendo en cuenta estos aspectos generales es posible vincular los contenidos de los planes de aula y área con los derechos básicos de aprendizaje (MEN, 1998, 2016; Schmidt, 2006), en los cuales se promueve una perspectiva de aprendizaje básico y universal, impulsando la filosofía de la Ley General de Educación. Desde esta narrativa, se identifica la relación con el DBA número 4 del grado octavo, que se muestra en la siguiente imagen, tomada de (MEN, 2016, p. 60).

Figura 1. Derechos Básicos de aprendizaje (matemáticas grado 8o.)



4. Describe atributos medibles de diferentes sólidos y explica relaciones entre ellos por medio del lenguaje algebraico.

Evidencias de aprendizaje

- Utiliza lenguaje algebraico para representar el volumen de un prisma en términos de sus aristas.
- Realiza la representación gráfica del desarrollo plano de un prisma.
- Estima, calcula y compara volúmenes a partir de las relaciones entre las aristas de un prisma o de otros sólidos.
- Interpreta las expresiones algebraicas que representan el volumen y el área cuando sus dimensiones varían.

Fuente: Tomado de MEN (2016)

Posterior a la verificación en torno a los estándares de Matemáticas, los marcos de referencia, los DBA y las planeaciones de área elaboradas por los docentes, se procede a realizar una segunda saturación de categorías, que permitió hacer el análisis interpretativo que finalmente recoge tres categorías que se presentan a continuación:

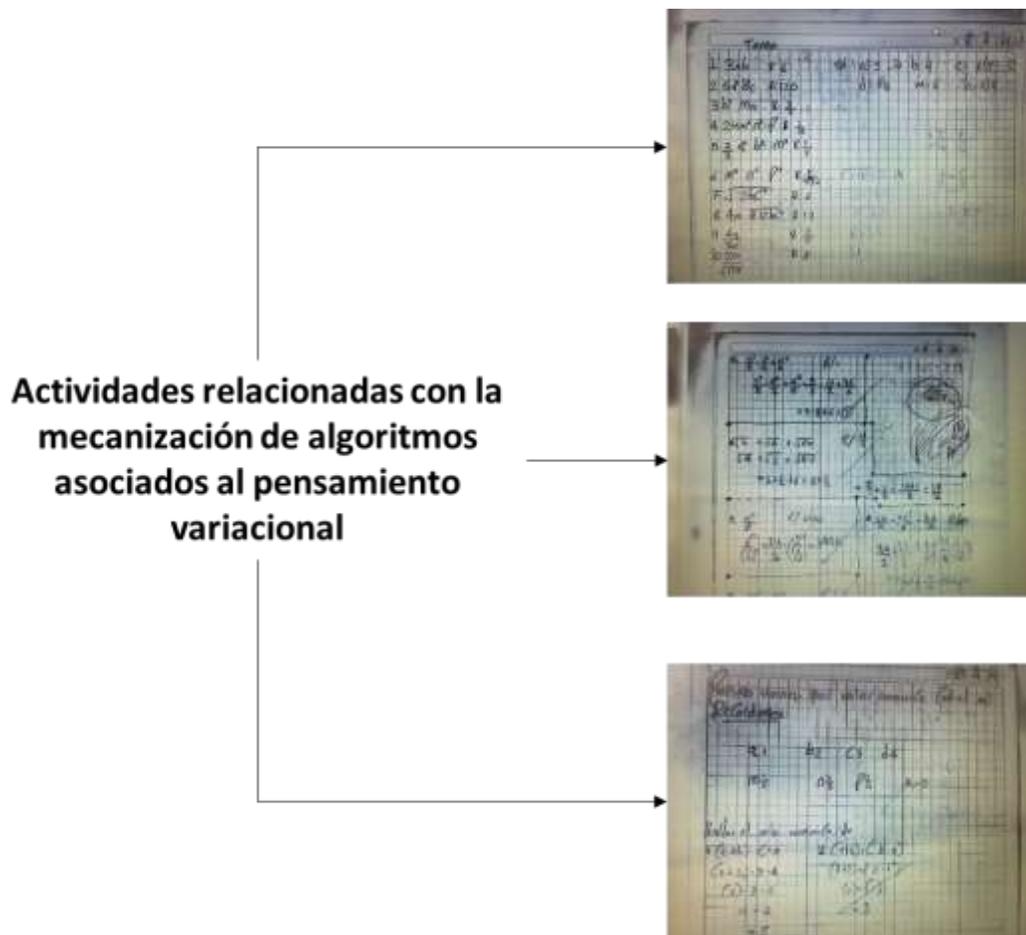
4.1.1 Tareas de mecanización de algoritmos

Teniendo en cuenta las tareas recolectadas, se hizo un ejercicio inicial de clasificación atendiendo a la consigna propuesta por el docente.

En tal sentido, las actividades como la mecanización de algoritmos surgen como una posibilidad de las tareas para la casa que aporta al desarrollo de los cinco procesos propuestos en los lineamientos curriculares de Matemáticas (MEN, 1998), que se recogen en las siguientes acciones: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar; y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.

En las actividades matemáticas que a menudo se presentan tanto en clase como en las tareas para la casa, se presentan los *ejercicios*, cuando la resolución prevé que se tengan reglas y procedimientos ya aprendidos o se encuentren en proceso de consolidación o refuerzo (D'Amore, 2011)

Figura 2. Tareas orientadas a la mecanización de algoritmos



Al establecer relación con los lineamientos del MEN podemos encontrar que las actividades propuestas en las tareas se reconocen en los siguientes aspectos:

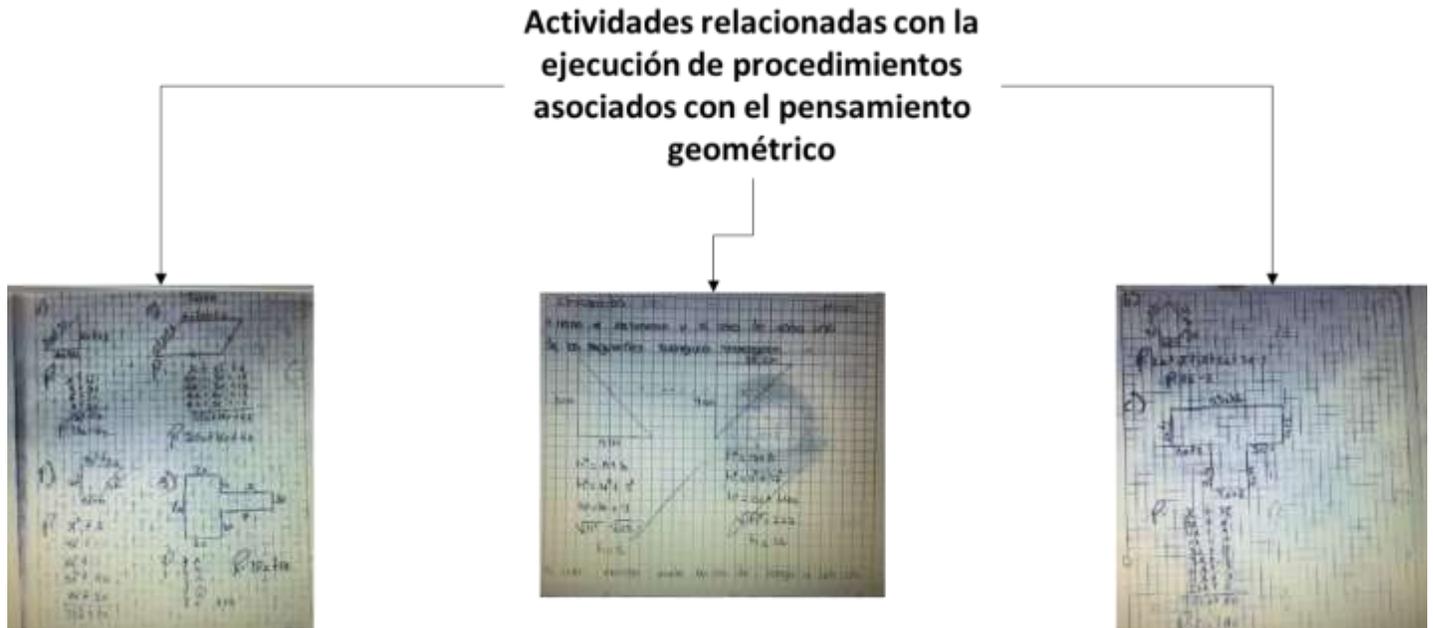
Desde los procesos implicados en el desarrollo del pensamiento matemático propuestos por el MEN, se propone la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos que tiene como pretensión la ejecución rápida de procedimientos que también se llaman de rutina o “algoritmos”, de tal manera que la demanda cognitiva no se centre en la mecanización de los algoritmos y que se conviertan en herramientas para dar solución a las situaciones problema.

La mecanización de algoritmos es un proceso cognitivo que puede aportar a la optimización en la resolución de situaciones problémicas, de tal manera que el estudiante concentre su análisis en el tratamiento de las situaciones.

En cuanto a los Derechos Básicos de Aprendizaje, se reconoce que las tareas encaminadas al desarrollo de las destrezas en el manejo de algoritmos tal como se presenta en la figura 1, hacen alusión a una de las evidencias de aprendizaje, se refiere a que propone y ejecuta procedimientos para resolver una ecuación lineal y sistemas de ecuaciones lineales y argumenta la validez o no de un procedimiento (MEN, 2017. p.58).

4.1.2 Tareas de ejecución de procedimientos orientados al reconocimiento de patrones

Figura 3. Tareas de ejecución de procedimientos

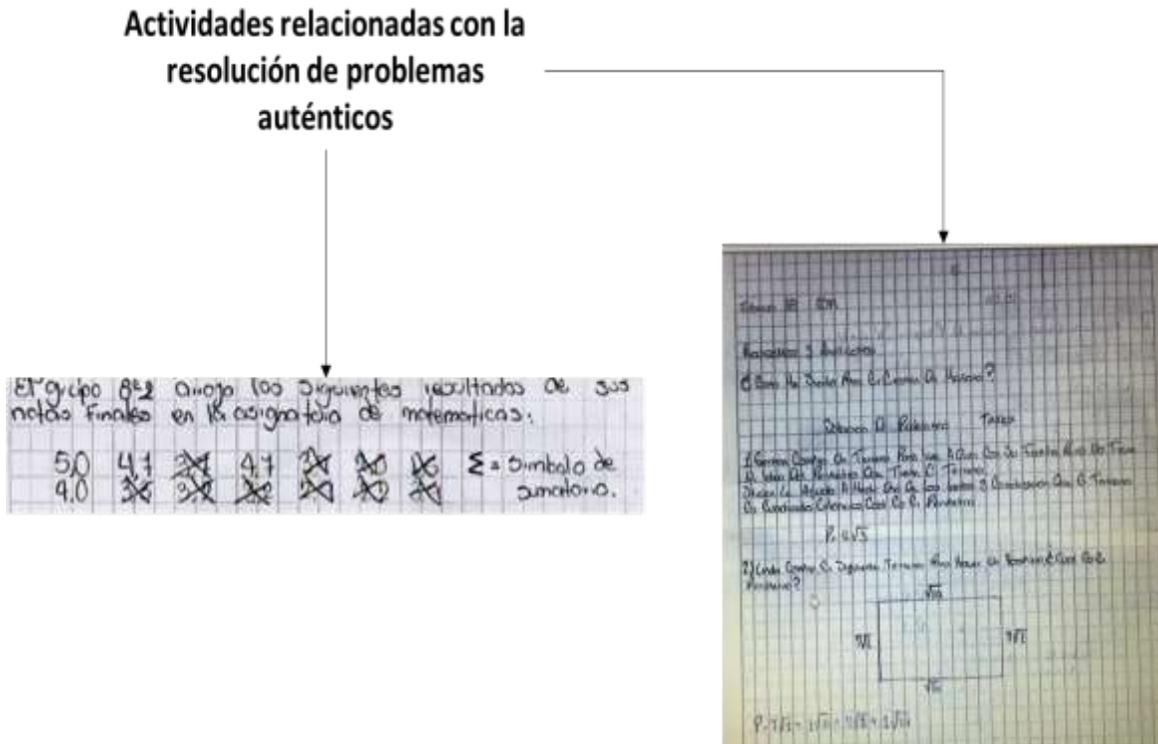


De acuerdo con los estándares del área de matemáticas y el proceso relacionado con la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos, se presenta en las tareas una actividad encaminada a desarrollar en los estudiantes en donde se pretende identificar procedimientos que los acerquen al reconocimiento de patrones y regularidades en el interior de determinado sistema simbólico y por consiguiente aporten a su conceptualización. Tal es el caso de las tareas que aquí se presentan, en donde se busca que los estudiantes comprendan el procedimiento para hallar el perímetro de determinadas formas geométricas.

La diferencia entre este tipo de tareas orientadas a la ejercitación de procedimientos y las anteriores encaminadas a la mecanización de algoritmos se fundamenta en la selección de la tarea y el contexto donde se aplica.

4.1.3 Tareas de aplicación a situaciones auténticas.

Figura 4. Tareas de aplicación a situaciones auténticas



Las tareas de aplicación a situaciones auténticas simulan escenarios de la vida real donde es necesario aplicar la matemática para resolver determinado problema, por ejemplo, comprar, calcular gastos o simplemente entender la cantidad de un producto. Para Shepard (como se citó en Revela, 2009), estas tareas exigen un pensamiento complejo y una solución concreta, no abstracta, que invita al estudiante a hallar una salida interesante y sencilla a una pregunta o incógnita que muchas veces no requiere de memorización o la aplicación de procedimientos complejos, más bien simples y hasta cotidianos.

Igual piensa Joya (2009) es su artículo llamado Situaciones auténticas de aprendizaje para la evaluación de las competencias en el nivel inicial. Según sus apreciaciones, las tareas de situaciones auténticas son un conjunto de actividades enfocadas en reproducir las formas en que las personas, discentes en este caso, emplean su conocimiento fuera de la institución, en especial cuando es necesario. Entre sus componentes, señala Joya (2009), están el propósito, los destinatarios o audiencias, la incertidumbre, las restricciones y los recursos cognitivos. Todos estos elementos, son previamente establecidos por el docente y luego evaluados de acuerdo a ciertas estrategias como lo son exámenes, talleres en grupo o exposiciones individuales.

Las que se presentan aquí requieren, precisamente, de operaciones básicas que bien pueden ser extrapoladas a la vida diaria de los escolares de la institución. Como tal, están diseñadas de acuerdo con un objetivo, unos destinatarios, barreras y recursos. Por eso, forman a los alumnos desde un punto diametralmente opuesto al acostumbrado: memorizando, repitiendo y fallando.

4.2 Análisis de las demandas de las tareas

Antes de realizar el análisis de las demandas de las tareas que hicieron parte de la unidad de trabajo; de acuerdo con Gómez, González y Romero (2014); Gómez, Mora y Velasco (2018) y Pinzón Gómez (2018), las tareas para la casa se definen desde diferentes concepciones de tareas como problemas, ejercicios, rutinas, entre otras; requieren una conceptualización precisa y amplia que permita reconocer las posibilidades de aprendizaje que ofrece.

Para hacer un análisis amplio del concepto de tarea para la casa, se debe tener en cuenta varios elementos en juego en el proceso de enseñanza y aprendizaje, tales como la interacción con el docente, los métodos de enseñanza, el ambiente escolar, conocimientos específicos del tema y las formas o estilos de aprendizaje. Con ello, se garantiza la comprensión de la tarea, sus objetivos e implicaciones dentro del contexto familiar y social de los estudiantes.

A partir de estas consideraciones se adopta la perspectiva de tarea para la casa propuesta por Gómez et al., (2018), que asumen que, en una tarea de matemáticas, el docente identifica dos aspectos a considerar: En primer lugar, están las expectativas relacionadas con los aprendizajes que espera que obtengan los estudiantes y, en segundo lugar, están las limitaciones, es decir, las dificultades y errores que debe superar el estudiante para lograr dichas expectativas. Estos autores definen una tarea escolar matemática como “una demanda estructurada, con un contenido matemático y un propósito de aprendizaje, que el profesor propone a los estudiantes” (Gómez et al., 2018, p. 198).

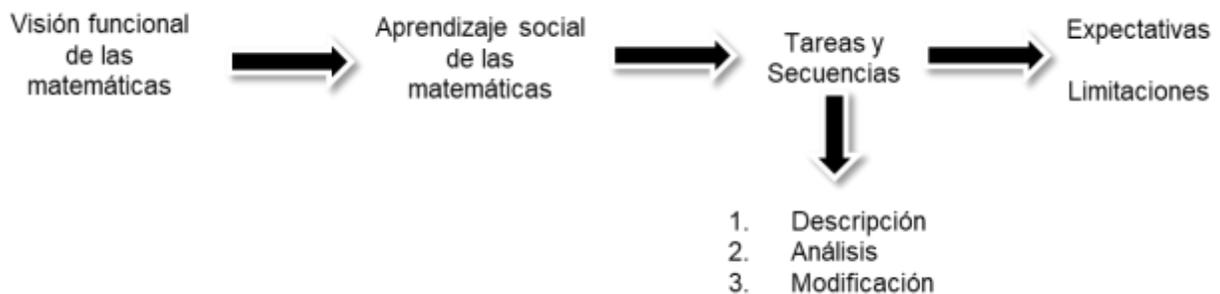
En este sentido, el MEN (1998) sostiene que el aprendizaje toma relevancia y en relación con las tareas en este campo de conocimiento, cuando los estudiantes no solo desarrollan su capacidad de pensamiento y de reflexión lógica, sino que, al mismo tiempo, adquieren un conjunto de instrumentos para explorar la realidad, representarla, explicarla y predecirla; en suma, para actuar en y para ella (p.24).

Esto permite reconocer que el valor del aprendizaje de las matemáticas, no solo radica en la aplicación de razonamientos, sino en la exploración de situaciones reales, es decir, situaciones cotidianas relacionadas con el contexto socio-cultural de los estudiantes.

De acuerdo con algunos autores (Monereo, 2009; Otero y Monereo, 2010; Pinzón y Gómez, 2018; Wiggins, 1990), una tarea para la casa en matemáticas que cumple con estas características, permite ver “las matemáticas como una herramienta con la que el estudiante puede abordar problemas de la vida cotidiana en diversos contextos” (Gómez et al., 2018; p.197).

Para comprender y hacer operativa la definición de tarea para la casa que proponen los autores ya mencionados, se presenta el siguiente diagrama que integra una noción funcional de la tarea en relación con la práctica del docente y el contexto del estudiante.

Figura 5. Noción funcional de la tarea



Fuente: Adaptado de Gómez et al. (2018)

Los elementos de la figura 5, que representan una visión funcional de las matemáticas promueven un reconocimiento del aspecto social de las matemáticas y sugiere una secuencia en las tareas que generan aprendizaje, pero que a la par coinciden con la superación de limitaciones y errores. Dichas tareas están motivadas por el análisis de sus exigencias cognitivas, cuyas modificaciones hacen referencia a los cambios que el docente puede realizar para reorientar el alcance de dichas expectativas.

Según Gómez et al. (2018); Romero y Gómez (2015), las demandas de las tareas se clasifican en dos tipos, demandas de evaluación y demandas de aprendizaje. Las primeras, se organizan para apoyar la consecución de las expectativas y la superación de las dificultades, las segundas se utilizan para recolectar información sobre el desempeño de los estudiantes, por lo cual también son útiles para reorientar o modificar las expectativas de aprendizaje.

En concordancia con lo anterior, es necesario tener en cuenta, que las tareas y sus exigencias cognitivas deben contener elementos importantes para el desarrollo de los aprendizajes, como el diseño de logros según el nivel educativo de los estudiantes. Es decir, que la selección de las expectativas de aprendizaje sea coherente con las competencias a desarrollar en el aula. Además, la formulación de la tarea debe ser clara, precisa y ordenada para así conducir a la facilidad y eficacia de su realización, teniendo en cuenta tiempos, materiales, recursos, organización e interacción de los estudiantes.

Teniendo en cuenta lo anterior, las demandas de las tareas que se analizan en el presente estudio, se pueden clasificar en tareas orientadas al afianzamiento de procesos y procedimientos y las tareas basadas en la resolución de problemas y situaciones, cumplen una función de aprendizaje y a su vez de evaluación dado que están encaminadas a ejercitar algunos procesos matemáticos como la resolución de problemas pero que también pueden constituirse en una posibilidad de evaluación, entendida desde la evaluación formativa como proceso continuo, sistemático que se hace en paralelo con el proceso de aprendizaje o tal como lo considera Bennet (2005) es la evaluación como aprendizaje.

Siguiendo con la figura 5, las tareas se hacen funcionales en la medida que la demanda de acción estructurada es coherente con las situaciones problemáticas que provee el docente como parte de las herramientas para el aprendizaje mediante la solución de problemas, naturalmente, orientados por los objetivos de aprendizaje (Romero y Gómez, 2015).

Aunque las tareas orientadas al aprendizaje procedimental, en especial las que tienen que ver con el manejo de algoritmos, así como las tareas orientadas a la resolución de problemas, constituyen un marco importante para la evaluación formativa, pues, son adecuadas para aportar al afianzamiento de contenidos procedimentales.

Después de identificar y describir las tareas que hicieron parte de la unidad de trabajo, mediante el apoyo del atlas ti emergen las categorías que permiten su clasificación desde tareas de aprendizaje procedimental y tareas de resolución de problemas. Es de aclarar que, siendo categorías emergentes, se sustentan en los datos, en este caso las tareas y por consiguiente no hacen parte de las categorías iniciales de análisis que se encuentran soportadas en el referente teórico.

Estas categorías emergen al analizar a profundidad cada una de las demandas de las tareas propuestas que de manera general se habían agrupado en la descripción inicial, teniendo en cuenta que es un proceso inductivo dada la naturaleza del estudio.

Aunque en la descripción inicial que da cuenta del primer objetivo específico no se hizo una clasificación detallada como es el caso de este segundo momento, fue necesario por el tipo de tarea y la demanda de la misma, dejar emerger nuevas categorías como las que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 3: Clasificación de las tareas según categorías emergentes

Clasificación de las demandas de las tareas	Categorías emergentes	Códigos
Tareas de resolución de problemas	Análisis de situaciones	AS
	Análisis de situaciones auténticas	ASA
	Resolución de situaciones	RS
	Situaciones auténticas	SA
	Solución de Problemas	SP
Tareas de aprendizaje procedimental	Contenido procedimental	CP
	Mecanización y práctica de Algoritmos	MA
	Pregunta Metacognitiva	PM
	Situaciones sin Contexto	SC

Fuente: Elaboración propia

La especificidad de las categorías se hace con el fin de identificar el aporte que las demandas de las tareas para la casa analizadas, pueden tener al proceso de evaluación formativa, y dar respuesta al objetivo de la presente investigación.

Además de hacer la clasificación anterior, en cuanto a las categorías emergentes, éstas se presentan en relación con la frecuencia de la demanda en cada tarea, con el fin de presentar

la regularidad con la demanda cognitiva que el docente propone en las tareas para la casa, que superan la tipología inicial: aprendizaje procedimental o resolución de problemas.

Partiendo de las 37 tareas que constituyeron la unidad de trabajo, la caracterización inicial que se hace de las tareas y la clasificación de las demandas de las tareas, se presenta la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla 4: Frecuencia de las demandas de la tarea

Categorías	Frecuencia
Análisis de situaciones auténticas	3
Contenido procedimental	12
Mecanización y práctica de algoritmos	8
Pregunta y respuesta metacognitiva	1
Resolución de situaciones	8
Situaciones sin contexto	1
Solución de problemas	4
Total, de tareas analizadas	37

La tabla 4, muestra la frecuencia de las diferentes categorías que emergieron del análisis de las demandas de las tareas.

A partir de la lectura de los datos, el contenido procedimental, mecanización y práctica de algoritmos, así como la resolución de situaciones presentan la mayor frecuencia en las tareas para la casa propuestas por el docente.

En la tabla anterior, se muestra un balance entre las dos tipologías de las tareas, dependiendo de la naturaleza de los objetivos propuestos; en los casos en los que el conocimiento conceptual implica una variedad de procedimientos y técnicas relativas a demostrar dichos objetivos mediante la práctica y la mecanización de algoritmos y el desarrollo de contenido procedimental, aunque se observa una tendencia hacia las tareas de aprendizaje procedimental.

4.3 Interpretación de las categorías emergentes

A continuación, se presenta el análisis de cada una de las categorías emergentes del estudio en torno a las demandas de la tarea:

4.3.1 Análisis de situaciones auténticas

Las situaciones auténticas son clave en el aprendizaje debido a que hacen énfasis en el desarrollo de las competencias en contextos reales, es decir, contienen elementos familiares al estudiante, dominios y entornos socio culturales en los cuales se encuentra inmerso. Se consideran situaciones auténticas porque parten de hechos cercanos a la vida y entorno personal y social del estudiante.

Algunas características de este tipo de tareas, las propone Monereo (2010), cuando concibe que estas actividades deben ser problemáticas, es decir, habrían de permitir que los alumnos planteen diferentes respuestas o productos mediante los cuales se pusiera de manifiesto la calidad de sus habilidades y conocimientos, ya que los involucra directamente porque se refieren a hechos y situaciones cercanas a su vida (más que la obtención de respuestas globalmente correctas o incorrectas).

Además de lo anterior, deben ser actividades prototípicas en el sentido de que su resolución se constituye en una demostración bastante fiable y completa del dominio de competencias esenciales del alumno en la materia o materias involucradas.

Finalmente, una actividad o tarea en este caso, auténtica es funcional y nada artificiosa pues se vincula a conflictos y problemas que resulten significativos para el alumno. (Monereo, 2010, p. 78)

Un ejemplo de este tipo de tareas se muestra en la imagen, en la cual se observa como los estudiantes son puestos en una situación familiar en el grupo de clase.

Figura 6. Tareas de Situaciones auténticas

El grupo 8^º arroja los siguientes resultados de sus notas finales en la asignatura de matemáticas:

5,0	4,7	3,7	4,7	3,7	3,7	3,7	$\Sigma =$ símbolo de sumatoria.
4,0	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	

Este tipo de situaciones describen un escenario hipotético o simulado, pero involucra al estudiante ya que se refiere a él y sus compañeros de clase a partir de datos reales que asemeja

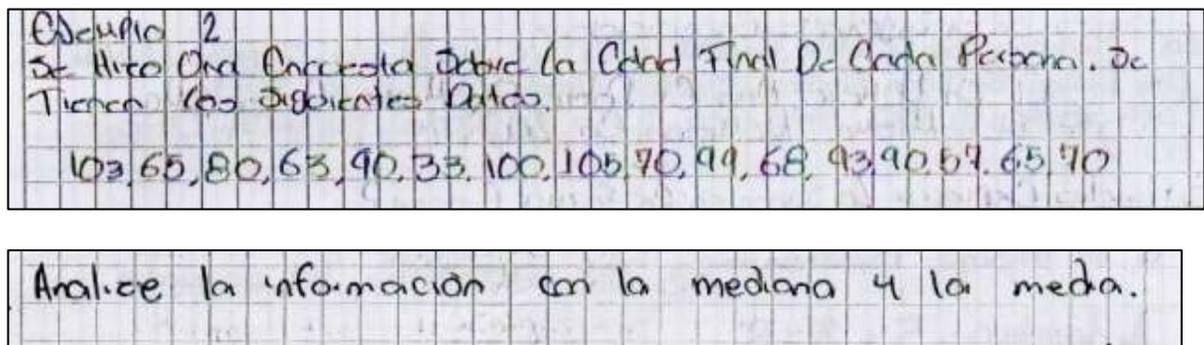
posibles escenarios reales, aunque están en contextos generales, es decir que no necesariamente hacen parte del contexto socio-cultural de los estudiantes. (MEN, 1998, p. 105).

En esta clase de tareas, el estudiante debe ubicarse en el escenario hipotético de carácter general, en donde el docente provee de cierta información y construye un escenario en el cual se requiere que el estudiante produzca una solución, analizando no sólo lo que dice la tarea sino también las expectativas de aprendizaje y las limitaciones que puedan presentarse.

Las tareas relacionadas con el análisis de situaciones auténticas poseen un contenido matemático enmarcado en una situación que orienta la búsqueda de cierta información e interpretación dentro del contexto de la situación, procesando dicha información y produciendo a la vez respuesta a la situación de acuerdo con el concepto matemático orientador.

Por ejemplo, el análisis de situaciones auténticas implica además que el estudiante reconozca patrones aleatorios dentro de un determinado contexto, el cual será la base para identificar la información y los datos necesarios en pro de que el estudiante logre resolver el problema implícito en dicha situación.

Figura 7. Ejemplo de tarea de análisis de situaciones auténticas



Las tareas relacionadas con las situaciones auténticas, establecen un vínculo directo del contexto en que se presenta la tarea con la realidad histórica, cultural o social de la vida cotidiana de los estudiantes (Monereo, 2009).

Aunque en el presente estudio fue empleada como tarea para la casa, bien puede plantearse como una actividad de evaluación por las demandas cognitivas que puede involucrar en el estudiante, cuando se emplean para ello el análisis de casos y sucesos sobrevenidos en el país, información difundida por los medios de comunicación social, acontecimientos ocurridos a personas cercanas a los alumnos, testimonios relativos a personajes o situaciones familiares.

De acuerdo con Monereo (2009):

Emplean para ello el análisis de casos y sucesos del país, información difundida por los medios de comunicación social, acontecimientos ocurridos a personas cercanas a los alumnos, testimonios relativos a personajes o situaciones familiares, incluso preocupaciones o problemas planteados por los padres o los propios estudiantes (p. 81).

De acuerdo con la intencionalidad de esta categoría de tareas, el docente intenta reconstruir un contexto cercano al estudiante, en el cual este se involucra en una situación real. Por tanto, está obligado a tomar decisiones basadas en elementos técnicos y humanos reales, a diferencia de las simulaciones y posibles situaciones planteadas hipotéticamente.

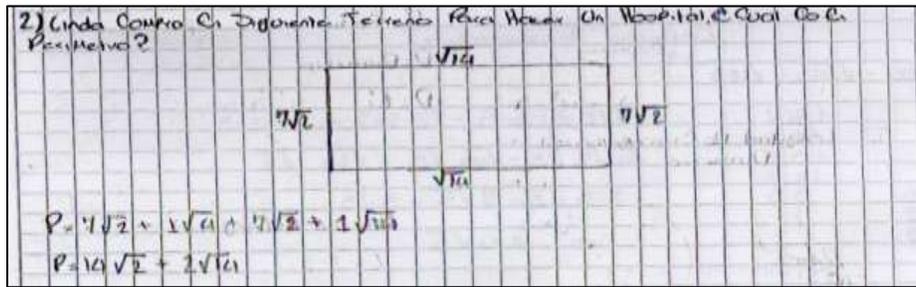
4.3.2 Contenido Procedimental

Las tareas asociadas al contenido procedimental tienen como característica principal el desarrollo de habilidades en torno a procedimientos básicos asociados a los fundamentos conceptuales. Las tareas escolares ligadas a los contenidos procedimentales implican conocer las herramientas del contenido para ejecutarlo con mayor precisión cada vez. No se trata de repetir un ejercicio, sino de reflexionar sobre las distintas maneras de resolver el contenido en diversas situaciones.

Así lo expresan Zabala et al. (1993) cuando se refieren a que la necesidad de los contenidos procedimentales derivan del saber hacer, alrededor de la ejercitación, del desarrollo de soluciones funcionales, de aplicaciones en contextos diferenciados, entre otros elementos.

Es importante aclarar que el dominio de un proceso, una técnica o algoritmo no es muy útil si no se emplea de manera adecuada en diferentes contextos. O sea, no es significativo, por ejemplo, comprender el algoritmo de la división si no está asociado a los elementos conceptuales como la proporción o la razón. Esta situación es clave en la definición de las tareas, en tanto no es apropiado que las tareas solo involucren repetición de algoritmos sin tener en cuenta las bases conceptuales para la aplicación con sentido lógico.

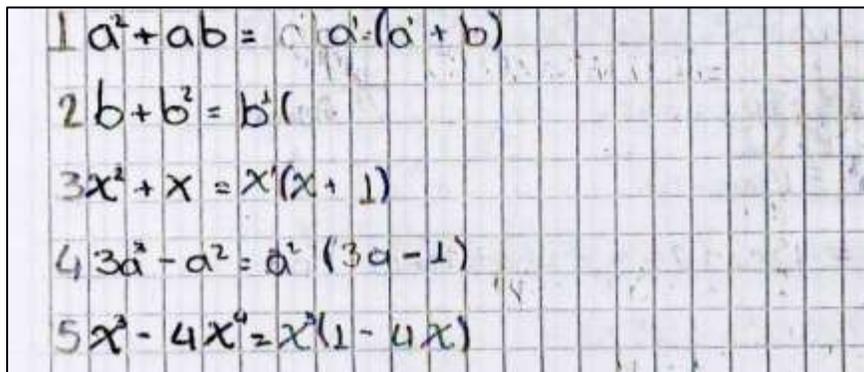
Figura 8. Ejemplo de tareas de análisis de contenidos procedimentales



4.3.3. Situaciones sin contexto

Las situaciones sin contexto son problemas generales en los cuales se proponen diferentes tipos de ejercitación fuera de cualquier contexto real en el que solo se pregunta por la ejercitación de procedimientos y distintos procesos meramente declarativos que son necesarios para resolver las demás tareas.

Figura 9. Ejemplo de tareas de Situaciones sin contexto



4.3.4. Mecanización de Algoritmos

Siguiendo el análisis de las tareas, la categoría de contenidos procedimentales y mecanización de algoritmos está relacionada, en sentido estricto, con el desarrollo de una serie de procedimientos predefinidos en una fórmula matemática.

Como lo expresa Zabala et al. (1993):

[...] como también confirma nuestra experiencia, no es suficiente con realizar alguna vez las acciones que conforman un contenido procedimental. Es necesario que estas sean suficientes

para que cada alumno llegue a dominarlas, lo cual implica ejercitar las distintas acciones o pasos de estos contenidos de aprendizaje tantas veces como sea preciso (p. 12).

Es común asumir que la repetición lleva al aprendizaje, sin embargo, este no es el caso de la mecanización a la que se hace referencia en este estudio. Se trata de una secuencia de actividades que generan una estructura de acción en el estudiante a la que puede recurrir en diferentes contextos y situaciones.

De otro lado, existen conceptos cuyo contenido procedimental es más fácil de mecanizar que otros. Pese a ello, vale recordar que los estudiantes tienen diferentes ritmos de aprendizaje y, por tanto, aunque algunos contenidos sean más fáciles de mecanizar para algunos, para otros no lo será.

Siguiendo en la línea del ejemplo anterior, se observa que no basta con identificar los procedimientos y mecanizarlos para lograr los objetivos de aprendizaje, sino que, además, se requieren tareas que permita la repetición como estrategia de aprendizaje y la práctica repetitiva de un algoritmo puede ser una estrategia del docente para propiciar este aprendizaje en sus estudiantes.

Esta categoría implica rastrear elementos de las actividades relacionadas con el afianzamiento del uso de estos algoritmos a partir del desarrollo de tareas de manera reiterativa, en este sentido el docente puede identificar algunas dificultades y enfrentarlas con otros tipos de tareas, aunque es de aclarar que el alcance del estudio no permitió determinar la intencionalidad del docente de manera explícita, solo inferirla de la demanda de la tarea.

Figura 10. Ejemplo de tareas de análisis de Mecanización de algoritmos

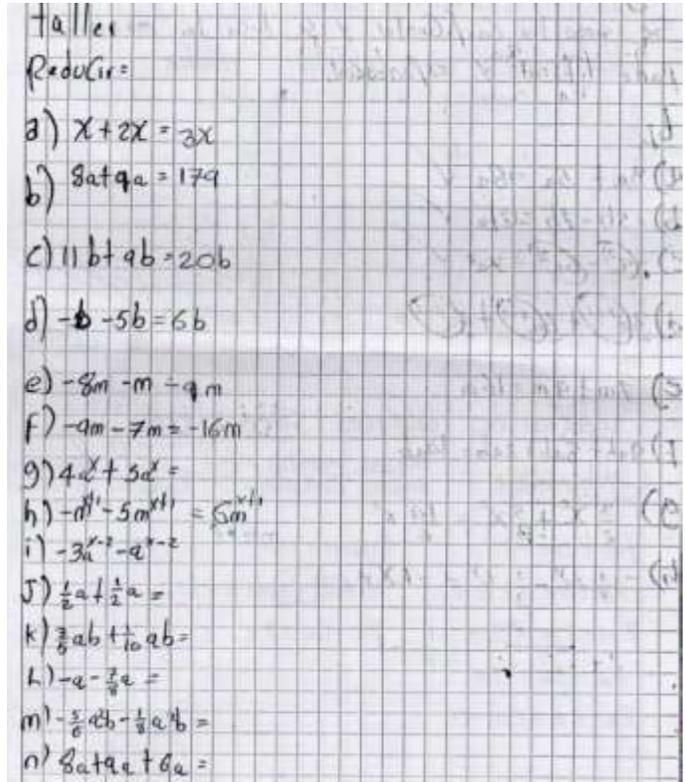
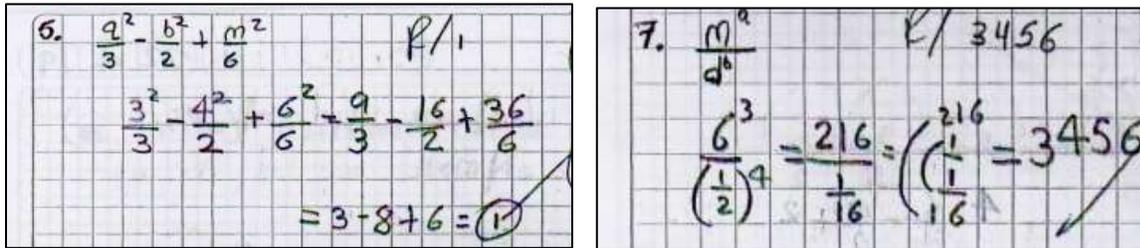


Figura 11. Ejemplo de tareas de análisis de Práctica de algoritmos



6. $\frac{a^2}{3} - \frac{b^2}{2} + \frac{m^2}{6}$ P/1
 $\frac{3^2}{3} - \frac{4^2}{2} + \frac{6^2}{6} = \frac{9}{3} - \frac{16}{2} + \frac{36}{6}$
 $= 3 - 8 + 6 = 1$

7. $\frac{m^3}{d^4}$ P/ 3456
 $\frac{6^3}{(\frac{1}{2})^4} = \frac{216}{\frac{1}{16}} = \left(\frac{216}{1}\right) \cdot \frac{16}{1} = 3456$

Esta categoría es especialmente útil cuando se trata de algoritmos aritméticos relacionados con las operaciones básicas, en las cuales los estudiantes generalmente presentan dificultades en la utilización y comprensión de las operaciones en diferentes contextos.

De acuerdo con Gallardo (2004), estas tareas constituyen un apoyo al saber práctico que ayuda al saber, al discurso razonado y sobre todo teniendo en cuenta que para el avance del saber matemático es necesario comprender y utilizar la técnica.

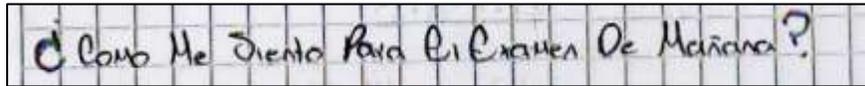
4.3.5. Pregunta metacognitiva que demanda una reflexión por parte del estudiante.

Al analizar las tareas y sus demandas, emerge una categoría que en una consigna de la tarea no es usual que sea empleada por el docente. Es por esta razón que se pudo inferir que se refiere a una intencionalidad de otro orden que supera los procesos o actividades cognitivas tales como la mecanización de algoritmos, la resolución de problemas y avanza hacia procesos metacognitivos.

La metacognición es un elemento central en cualquier propuesta de aprendizaje. Desde los trabajos pioneros de Flavell (1979) se destaca el hecho de que la cognición en ocasiones puede llevarse a cabo sobre procesos como el pensamiento, el razonamiento y el análisis. Sin embargo, cuando se reflexiona sobre estos procesos cognitivos se hace metacognición. Por ejemplo, leer es un acto cognitivo, pero cuando se toma notas sobre la lectura se está realizando metacognición en el sentido que se analiza el acto de cognición.

En la misma dirección, la pregunta metacognitiva en la secuencia de tareas coincide con las tareas de evaluación, en tanto que no solo rastrea las reflexiones que hace el estudiante sobre las tareas que realiza: cómo, para qué, por qué, sino también que identifica y soluciona las dificultades que se le presentan al realizarlas.

Figura 12. Ejemplo de tareas de Preguntas metacognitivas



Esta pregunta se considera de orden metacognitivo, por cuanto indaga por los sentimientos y emociones que posee el estudiante frente a una actividad cognitiva como es el examen que tendrá al otro día y además lo compromete con un ejercicio de monitoreo en torno a la preparación y los conocimientos que posee para enfrentar la situación evaluativa a la que se va a enfrentar.

Las preguntas metacognitivas se fundamentan en tres elementos claves: el monitoreo, la regulación y el control (Flavell, 1979; Garofalo y FK, 1985; Hartman, 1998; Hong, Greene y Hartzell, 2011; Moritz y Lysaker, 2018).

El monitoreo se refiere a la forma como se regula el proceso de desarrollo de la tarea, la regulación y el control permiten orientar y reorientar los procesos relacionados con los desarrollos de las tareas y la demanda de la tarea expresada en la figura 11 puede provocar esta actividad de regulación metacognitiva en los estudiantes.

Y en efecto, en la instrucción de la tarea se indaga por las emociones frente al desarrollo de un examen, pues, estas preguntas constituyen un juicio sobre el desempeño de los estudiantes frente a su proceso de aprendizaje.

Este proceso de indagar sobre el desempeño antes de una tarea es esencial ya que los estudiantes aprenden a valorar su rendimiento en las mismas. También es importante explorar cuándo el estudiante ha terminado la tarea para identificar que tan precisa fue su valoración del desempeño, lo cual es esencial en la evaluación formativa dado que permite un mejoramiento continuo y la superación paulatina de errores y dificultades.

Los estudiantes que son capaces de tomar decisiones autorreguladas en torno a sus propios procesos de aprendizaje aprenden más fácilmente. Mas, esto no es un proceso sencillo: la capacidad de reflexión sobre los propios pensamientos se puede aprender también, ello constituye la mayor ventaja de este tipo de tareas. No obstante, este aprendizaje no es espontáneo, es decir, requiere de ciertos estímulos para que se pueda lograr, por lo cual este tipo de tareas se vuelve esencial para desarrollar la habilidad de reflexión propia. Así lo expresa Hurtado (2017):

La metacognición es justo la parte de los procesos cognitivos que permite tomar conciencia sobre cómo se analiza y se resuelve una tarea determinada, permite, además, el conocer acerca de las

propias estrategias para solucionar una dificultad y darse cuenta sobre las propias limitaciones que se poseen al realizar una actividad (p.19).

En este sentido, el fomento de estrategias metacognitivas impone un doble objetivo: por un lado, la implementación de estrategias que el estudiante necesite y por el otro la concienciación de sus propias limitaciones.

Las respuestas metacognitivas son producidas a partir de una reflexión sobre las actividades relacionadas con diferentes tareas. Sin embargo, estas reflexiones no surgen espontáneamente, pues, está claro que el conocimiento metacognitivo es parte del aprendizaje y que, además, produce un factor decisivo en este. Es decir, en la medida que un estudiante adquiera una conciencia autónoma sobre su propia cognición, tendrá mejores posibilidades de aprendizaje (Nietfeld y Schraw, 2002; Schraw, 1996).

De acuerdo con Flavell (1979), el conocimiento metacognitivo es una experiencia cognitiva o afectiva consciente que pertenece al desarrollo del aprendizaje. En este sentido, las preguntas sobre la forma cómo el estudiante es capaz de ser más efectivo en la comprensión, por ejemplo, en la lectura, le permite al estudiante desplegar estrategias como realizar resúmenes verbales, si toma notas o si parafrasea el texto.

Las respuestas metacognitivas están orientadas al análisis de la reflexión que hacen los estudiantes sobre sus propios procesos de aprendizaje. En esta misma línea, de acuerdo con Schraw (1996), la capacidad de los estudiantes para monitorear los procesos cognitivos se puede ver a través de los juicios que estos realizan sobre sus capacidades para resolver una tarea. Y ya sea que estos juicios se realicen antes de resolver la tarea, o después de realizarla al contrastar esta información, es posible valorar la capacidad de los estudiantes para orientar su proceso de aprendizaje.

4.3.6. Resolución de situaciones

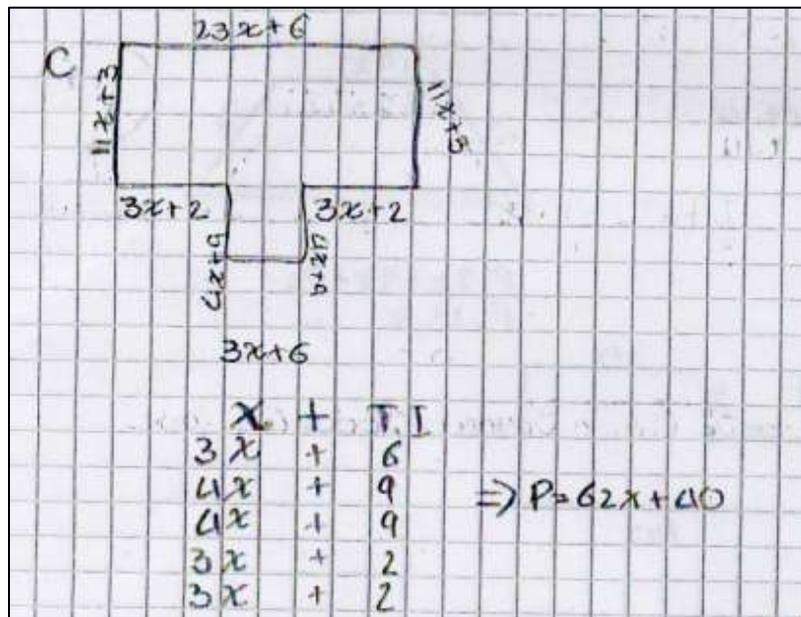
La categoría resolución de situaciones comprende un caso muy especial por presentar diferentes desarrollos teóricos (Forero y Fávero, 2010; Zapata y Córdoba Muñera, 2003; Pérez y Ramírez, 2011; Sigley y Wilkinson, 2015; Zabala et al., 1993).

Los autores sostienen que este tipo de tareas enfrenta al estudiante a situaciones, aunque en ocasiones hipotéticas, fuera del contexto del estudiante porque plantean retos en el razonamiento.

De acuerdo con la clasificación propuesta en la tabla, la resolución de situaciones se enmarca en la tipología de tareas de aprendizaje. De esta manera, la naturaleza de las tareas propuestas por el docente afectan la naturaleza de los aprendizajes de los estudiantes, por lo que las tareas de resolución de situaciones son esenciales en el aprendizaje, en tanto la situación se aproxima a un escenario real, pero que además provea una pregunta adecuada al nivel de los estudiantes, que concuerde con la información y la especificidad de los datos que entrega la situación (Cáceres, Chamoso, y Cárdenas, 2015)

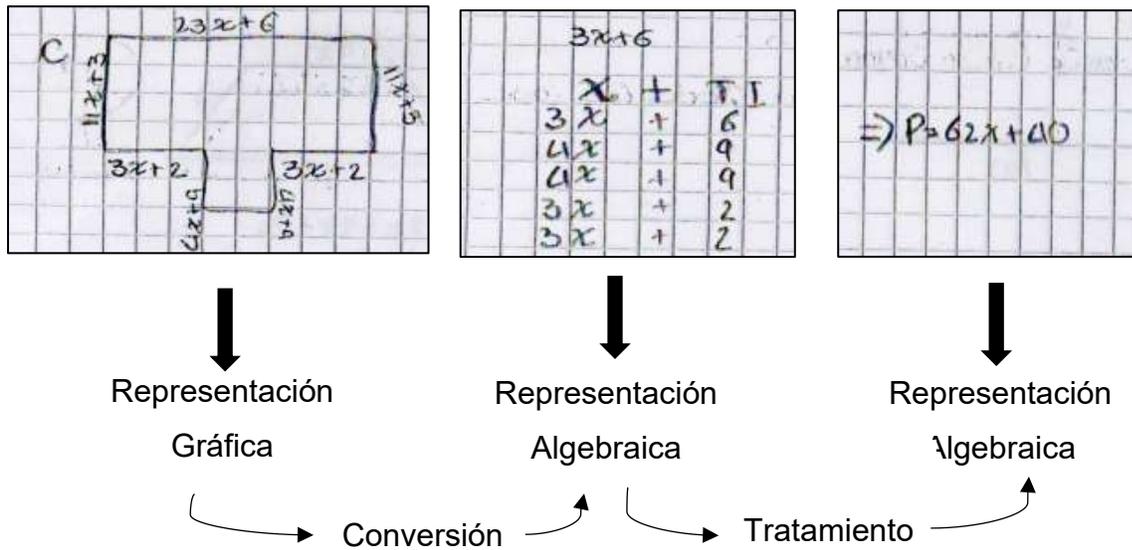
Desde el punto de vista semiótico (Godino, Batanero y Font, 2007; Godino, Castro, Aké y Wilhelmi, 2012; Godino, Wilhelmi, Blanco, Contreras y Giacomone, 2016), argumentan que en la resolución de situaciones, generalmente, el estudiante puede a partir de un registro semiótico producir nuevos registros, es decir, aplicar la conversión o darle distintos tratamientos a los registros iniciales, lo cual favorece el aprendizaje.

Figura 13. Ejemplo de tareas de Resolución de situaciones



En la imagen se observa que, a partir de una representación gráfica, el estudiante produce una representación algebraica, al evaluar el perímetro, que es el concepto de la tarea, construyendo, además, una nueva ecuación. Es decir, un tratamiento al registro que produce un nuevo término para la solución.

Figura 14. Procesos de conversión/transformación de registros semióticos en tareas de resolución de situaciones



4.3.7. Solución de problemas

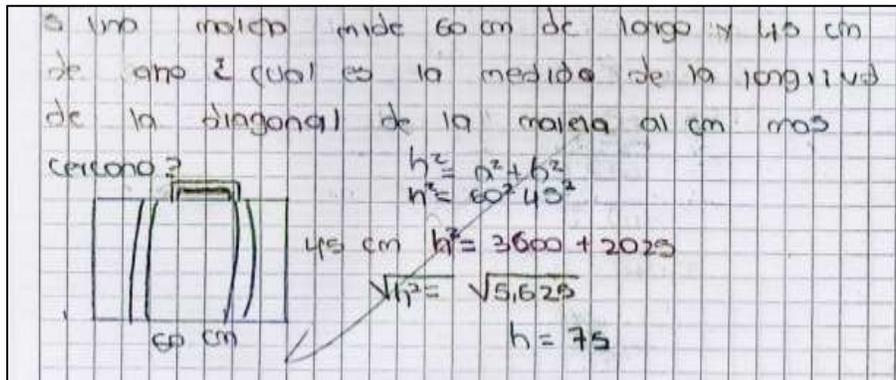
La solución de problemas constituye un tema transversal que pone en juego una multiplicidad de elementos considerados factores de aprendizaje de las matemáticas.

Así lo expresan Romero y Gómez (2015):

Consideramos que los estudiantes aprenden matemáticas cuando, al abordar tareas complejas que implican problemas contextualizados, ponen en juego los conocimientos y destrezas que tienen disponibles, interactúan y se comunican con otros estudiantes y con el profesor, negocian significados, llegan a acuerdos sobre la solución de la tarea, y comunican y justifican su solución (p.197).

En general, la solución de problemas es una de las herramientas más utilizadas en la enseñanza de las ciencias y de las matemáticas (Forero y Fávero, 2010; Solaz y Sanjosé, 2007), en tanto permiten “descubrir” el entramado de relaciones que son la clave para resolver el problema.

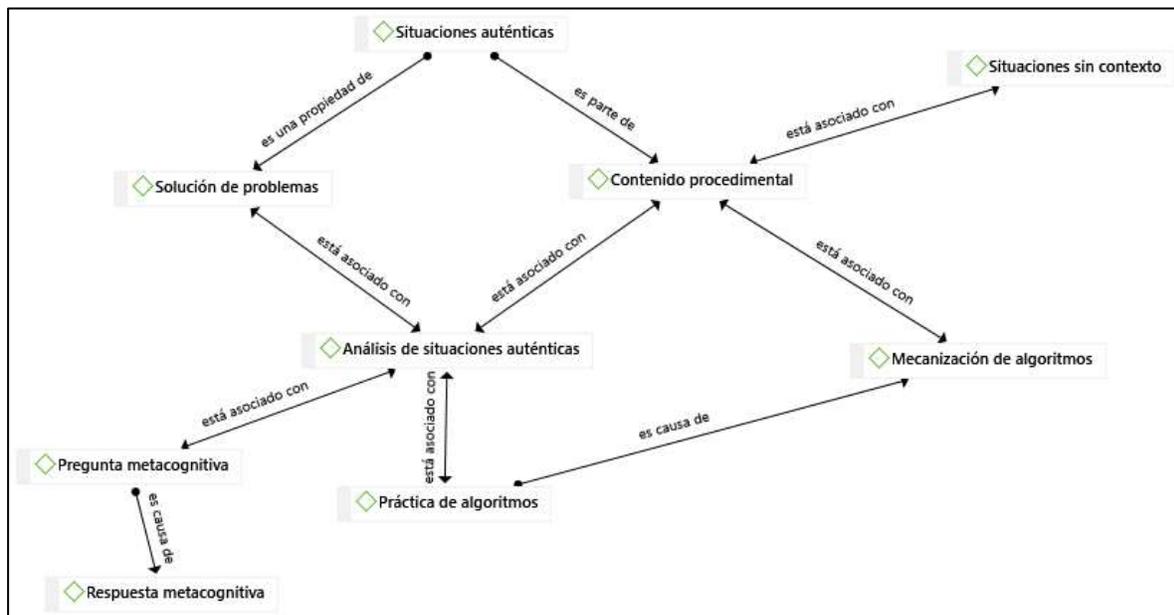
Figura 15. Ejemplo de tareas de solución de problemas



4.4 Discusión de resultados

En el proceso de análisis llevado a cabo en la investigación y tal como se expresó en la metodología, las demandas de las tareas fueron analizadas haciendo uso del atlas ti versión 7, en donde inicialmente se hizo la categorización y codificación para luego establecer familias de códigos con el fin de establecer relaciones entre categorías, lo que arroja finalmente la red semántica que se expone a continuación:

Figura 16. Red Semántica



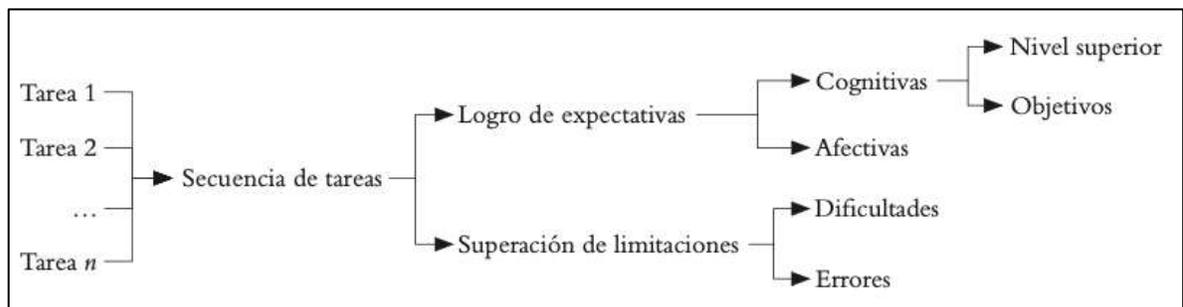
Si se observan las líneas de relación en el diagrama anterior, se puede establecer una secuencia de tareas, de acuerdo con Pinzón y Gómez (2018). Tomando los elementos centrales señalados en el plan de aula, es válido explicar la secuencia de tareas construidas por el docente para lograr sus objetivos de aprendizaje (Figura 4).

Es claro que la red mostrada en la figura 14 no tiene un nodo central, lo que indica que existen varias categorías que se disputan la importancia en la estructura global. Teniendo en cuenta esto, se ubican en la centralidad las categorías CP y ASA. Esto no significa que puedan ser más importantes en términos de coherencia, sino en cuanto a las relaciones con las demás categorías. Partiendo de esta idea, se evalúa la centralidad de la categoría ASA, ya que posee la mayor cantidad de nodos en relación con otras.

De acuerdo con el análisis anterior, se observa que el núcleo de las categorías son las tareas de situaciones auténticas (SA) y el análisis de situaciones auténticas (ASA). Estas dos categorías se asocian con la resolución de problemas (RP) y el desarrollo de contenido procedimental (CP) en un segundo nivel. En un tercer nivel aparece la mecanización de algoritmos (MA), práctica de algoritmos (PA) y situaciones sin contexto (SC). Transversal a todas estas tareas están las preguntas y respuestas metacognitivas, (PM) y (RM) respectivamente.

Al analizar estos niveles de acuerdo con el siguiente diagrama se puede reordenar la secuencia de tareas para darle sentido práctico a la estructura general del grupo de tareas.

Figura 17. Ejemplo de secuencia de las tareas



Fuente: elaboración propia según Gómez et al. (2018)

La figura presenta la síntesis teórica del análisis de las tareas como una secuencia, en donde se integran tres niveles de tareas con las diferentes categorías y un nivel transversal de análisis metacognitivo, que permite la reflexión del estudiante sobre sus propios procesos de aprendizaje, incorporando situaciones auténticas que lo relacionan con su contexto específico generando así un aprendizaje significativo en el sentido de Ausubel (1983).

Seguir la dinámica de la secuencia de tareas propuestas implica una perspectiva de enseñanza de las matemáticas orientada hacia el aprendizaje significativo, considerando elementos cognitivos y metacognitivos que son transversales a tres niveles específicos de tareas, un primer nivel dedicado a la conceptualización y desarrollo conceptual.

Un segundo nivel que se enmarca en la contextualización y búsqueda de autenticidad, o autenticación, en el sentido de búsqueda de transformación de las situaciones problema en torno a los contextos socio culturales cercanos al plano real de la vida cotidiana de los estudiantes.

Finalmente, un tercer nivel dirigido al afianzamiento de los mecanismos, técnicas, procedimientos y algoritmos que permiten a los estudiantes operar con los conceptos en problemas de las matemáticas y de otras ciencias.

La propuesta teórica de Gómez et al., (2018) considerada en este estudio permite orientar el análisis de las categorías halladas. Sin embargo, es necesario aclarar que esta tesis centraliza las tareas de acuerdo con la secuencia de las habilidades y expectativas esperadas en el desarrollo de las tareas mientras que el presente análisis, se orienta hacia la construcción general de la categorización de tareas, manteniendo un esquema de carácter general, en torno a los tres niveles descritos en el párrafo anterior.

En este sentido, la perspectiva de los niveles es apropiada, ya que está acorde con el análisis de la red semántica de la figura 14; por tanto, la elección para la clasificación de la categorización de las tareas toma en consideración los hallazgos sobre la densidad y la múltiple red de relaciones entre los diferentes tipos de tareas analizadas. Es fundamental señalar el hecho de que quedan abiertos otros elementos para continuar el análisis de este tipo de tareas, tales como explorar la secuencia de habilidades y conocimientos generales que se encuentran implícitos en estas secuencias de tareas así planteadas.

Finalmente, otro aspecto para resaltar es la transferencia, entendida como la capacidad de utilizar un conocimiento para ser aplicado, ya sea en las matemáticas o en otras ciencias, también en problemas relacionados con el entorno del estudiante, que no hacen parte de las situaciones a las que las tareas de análisis de situaciones auténticas (ASA) hacen referencia. Esta categoría es clave porque en la medida que el estudiante alcance un aprendizaje significativo podrá orientarse mejor en el uso de los aprendizajes en otras áreas del conocimiento.

CONCLUSIONES

El análisis de las tareas en el presente estudio produjo las conclusiones que se expresan aquí y que se infieren de los resultados de Atlas-ti y de consideraciones interpretativas y conceptuales.

Las tareas fueron tomadas de estudiantes de octavo grado de la I.E. Andrés Bello de la ciudad de Manizales y corresponden al segundo período académico del año 2019. La forma como se presentan y el contenido de estas, se ajustan a las recomendaciones del MEN a través de sus lineamientos curriculares, estándares y derechos básicos de aprendizaje, correspondientes al grado octavo de educación básica secundaria en el área de matemáticas. Esto, por sí sólo, evidencia que las tareas planeadas por el docente corresponden al nivel de conocimientos propuestos para los estudiantes en este grado, lo que, además, constituye un elemento fundamental para la evaluación formativa, puesto que es vital que las tareas estén al alcance del nivel cognitivo y de saberes procedimentales de los estudiantes. Según esto, el diseño de las tareas, permite que los estudiantes desarrollen los objetivos de aprendizaje en diferentes niveles de profundidad.

Con la descripción individual del contenido de cada una de las tareas propuestas por el docente, se realizó una clasificación en dos categorías generales: las tareas de evaluación y las tareas de aprendizaje, que en conjunto recogen los elementos centrales de la evaluación formativa.

En el primer caso, son relevantes las tareas de ejercitación de procedimientos o algoritmos que están encaminadas a afianzar el aprendizaje procedimental y en el segundo caso, las tareas que conllevan a la resolución de situaciones son las que más prevalecen. Sin embargo, en este último caso se encontró que el número de tareas es significativamente inferior a las de tipo procedimental.

Esta notable diferencia puede deberse a la complejidad de las tareas que propongan resolver situaciones y más aún si estas son situaciones auténticas, pues, requieren un mayor grado de análisis, mientras que las tareas de contenido procedimental requieren la verificación de su cumplimiento sin revisar y verificar el aprendizaje logrado. (Monereo, 2010).

Las tareas de situaciones auténticas propician la identificación del estudiante con su contexto socio cultural, para resolver problemas aplicados a su propia realidad. Así, el docente intenta reconstruir un contexto en el cual el estudiante se involucra en una situación real,

cotidiana. Por tanto, es obligado a tomar decisiones basadas en elementos técnicos y humanos reales, a diferencia de las simulaciones y posibles escenarios planteados en las situaciones hipotéticas.

Respecto a las tareas de Preguntas y Respuestas Metacognitivas, parecen poco incentivadas por el docente, o por lo menos eso se evidencia en el presente estudio y es claro que la capacidad de reflexión sobre los propios pensamientos se puede aprender también, por lo que este tipo de tareas deberían ser cotidianas en la planeación de los docentes. Sin embargo, este aprendizaje no es espontáneo, es decir, requiere de ciertos estímulos para que se pueda lograr, uno de ellos podría ser este tipo de tareas. Puentes (2009) concluye que se debe ver el proceso de la evaluación de los aprendizajes como una planeación basada en las tareas de evaluación y las habilidades integrales que se pretenden lograr en el estudiante. Argumenta que es preciso no solamente reconocer lo cognitivo, sino, también los desempeños, lo afectivo y la disposición.

En este sentido, las tareas de pregunta o respuesta metacognitiva permiten a los estudiantes saber que van a aprender, si han logrado dichos aprendizajes, cuáles son sus errores o dificultades y, especialmente, cómo pueden superar estas limitaciones por su propia cuenta. En general, esta categoría de tareas predice aprendizajes, reflexiones personales y diálogo constante entre los actores del proceso de enseñanza – aprendizaje y vista desde la integralidad, permite que el docente tenga información relevante sobre el desempeño de sus estudiantes, el logro de sus aprendizajes, las dificultades o limitaciones, por lo que se requiere involucrar todas las acciones y prácticas pedagógicas, al proceso de evaluación, pues permite que el estudiante reflexione sobre el aprendizaje que está llevando a cabo. Landi Naula (2016).

Otra característica hallada en las tareas analizadas es la secuencia de las mismas, Gómez et al. (2018), que también representa un aporte a la evaluación formativa, porque permite realizar un seguimiento progresivo no sólo en los aprendizajes sino también en las interpretaciones y aplicaciones que el estudiante va manifestando a medida que avanza su formación académica y personal.

Respecto a las tareas analizadas y a pesar de la presencia mayoritaria de las tareas de aprendizaje procedimental y practica de algoritmos, se observa que el docente diseña la tarea, la entrega al estudiante como actividad extra clase y luego verifica tanto su cumplimiento como el nivel de verdad en la resolución. Esto de por sí constituye una evidencia de un proceso formativo que se materializa con los resultados de la evaluación formativa, entendida según Bennet (2005) como un proceso continuo y sistemático que se hace en paralelo con el proceso

de enseñanza-aprendizaje y que de acuerdo con el MEN (1997) la evaluación formativa integra la observación permanente como recurso definitivo para recoger información sobre las diversas interacciones y situaciones que puedan presentarse en torno al proceso de enseñanza-aprendizaje.

RECOMENDACIONES

En primer lugar, algunas de las dificultades que se enfrentan en este trabajo son las relacionadas con la elección de la muestra de estudio, puesto que el tamaño de la muestra es factor esencial en la fiabilidad de los resultados y, sin embargo, la logística y los recursos pueden interferir en esta decisión. Un trabajo más exhaustivo debe involucrar el mismo grado en diferentes instituciones o bien diferentes grados en la misma institución, esto permitirá establecer comparaciones tanto a nivel contextual como a nivel de puesta en marcha de cada proyecto educativo institucional.

Es necesario que exista un mayor equilibrio entre las tareas de evaluación y las de aprendizaje, en el sentido que las tareas de evaluación se relacionen no solo con la verificación de los aprendizajes, sino que, además permitan al estudiante evaluar sus desempeños frente a cada uno de los objetivos propuestos. De esta forma, el proceso de enseñanza - aprendizaje será más específico en cuanto al logro de cada objetivo, asociado a sus dificultades y fundamentalmente, enfocado en cada uno de los estudiantes.

Si bien se reconoce que existe un aporte de las tareas analizadas en cuanto a los procesos metacognitivos, es importante profundizar más en los procesos socio-afectivos y emocionales que afectan o promueven el buen o mal desempeño de las tareas por parte de los estudiantes, debido a que este es un factor latente en la evaluación formativa que en los últimos años ha cobrado mayor importancia en los procesos de formación, lo que implica una posible ruta de análisis para investigaciones futuras.

De igual manera, el análisis de las tareas no enfatiza en las formas de comunicación de las ideas matemáticas en relación con cada uno de los procesos de pensamiento, específicamente para el grado octavo. Este elemento puede ser clave para identificar aspectos centrales de la evaluación formativa como los aprendizajes y los tipos de razonamientos de los estudiantes. La información será vital para la retroalimentación dentro del marco de la evaluación formativa y, conjuntamente, es esencial para definir si las tareas están bien enfocadas en cada uno de los elementos que se han planteado anteriormente. De acuerdo con esto, se recomienda que el docente involucre no solo formas distintas de comunicación en el área, sino que dichas formas promuevan el tratamiento y conversión de diferentes representaciones semióticas para lograr un aprendizaje en profundidad.

Para los docentes puede resultar de utilidad incluir en sus desarrollos de aula, aunque sea ocasionalmente, actividades que incentiven la metacognición, tanto en preguntas como en

respuestas en el área de la matemática, e igual, hacer más conceptualización a la hora de diseñar las tareas. Esto puede facilitar la comprensión del estudiante sobre lo que se está pidiendo en la tarea y hará más simple la apropiación conceptual de los enunciados matemáticos.

Dentro de las alternativas de otros estudios relacionados, puede ser de utilidad profundizar en algunas de las categorías que se revelaron con mayor persistencia como Situaciones auténticas, Contenido procedimental y práctica de Algoritmos. Para esto, podría emprenderse un nuevo trabajo con las tareas escolares, pero que intente averiguar el nivel de comprensión que alcanzan los estudiantes en un tema cualquiera de las matemáticas (un estudio de caso).

Otra posibilidad de mejoramiento en el ejercicio de la docencia de las matemáticas, es la creación por parte del docente, del estudiante, o de ambos, de las actividades que resolverá como tareas para la casa. Si así se hiciera, las tareas, además, estarían inmersas en el contexto, puesto que se observa que estas, en general, son tomadas de los libros sin hacer actualización. Probablemente, lo ideal sea que los profesores de matemáticas hagan su producción textual y diseñen las tareas partiendo del entorno y de las necesidades del estudiante.

Por otra parte, y atendiendo a los lineamientos curriculares que ha diseñado el MEN, vale la pena apropiarse tanto de los estándares de competencias como de los DBA a la hora de diseñar una tarea, lo que podría hacer más explícita las demandas de las tareas con una intencionalidad explícita y en concordancia con los estándares como los DBA.

Queda pendiente para futuras investigaciones el estudio de la intencionalidad del profesor a la hora de diseñar una tarea. Ello puede ofrecer información sobre el objeto de la tarea, si se presenta como un simple requisito, si busca cumplir una función de vínculo con el hogar del estudiante o responde al cumplimiento de una expectativa de tipo académico o cognitivo. En este caso, una investigación deberá centrarse en la valoración que otorga el docente a la tarea recibida desde el estudiante y resuelta por este.

REFERENCIAS

- Aguayo, G, Flores, P & Moreno A. (2018) Concepto de objetivo de una tarea matemática de futuros maestros. *Revista Bolema: Boletim de Educação Matemática*
- Amiama, J. F. (2013). *Análisis de los deberes escolares en la E.S.O. y exploración de un espacio colaborativo entre profesorado y familias en la Comunidad Autónoma Vasca*. Universidad del País Vasco.
- Aparicio, E., Sosa, L., Tuyub, I. y Jarero, M. I. (2012). *Tareas y aprendizajes matemáticos en bachillerato. Un estudio de contextos*. En Flores, Rebeca (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (pp. 855-862). México, DF: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.
- Alarcón, A, García, C & Sepúlveda, O (2019). La evaluación formativa: una herramienta para el desarrollo del pensamiento variacional. *Educación y Ciencia*.
- Ayllón, M., Gómez, I., y Ballesta Claver, J. (2016). *Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. Propósitos y Representaciones*, 4(1), 169-218. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.89>
- Bennett, E. (2011). *Formative assessment: a critical review*. Published online: 25 Jan 2011
- Bautista, S, Sandoval, L & Sandoval, U. (2020) Análisis de las prácticas evaluativas en el área de matemáticas, grado noveno de La Institución Educativa Presbítero Daniel Jordán, Cúcuta. (Tesis de Maestría) Universidad Simón Bolívar. Barranquilla, Atlántico
- Barrazueta, J, Bravo, F & Trelles, Z. (2017) ¿Cómo Evaluar los Aprendizajes en Matemáticas?
- Cabello, F. (2020). *Estrategias de enseñanza de matemáticas y evaluación formativa de los maestros en la unidad educativa "Unidad Popular"* (Tesis de Pregrado) Universidad César Vallejo, Ecuador.
- Castellanos, D., Bazán, A., Ferrari, A. M. y Hernández, C. A. (2015). Apoyo familiar en escolares de alta capacidad intelectual de diferentes contextos socioeducativos. *Revista de Psicología (PUCP)*, 33(2), 299-332.
- Castrillón, R. y Soriano, M. (2017). Análisis del apoyo académico familiar en estudiantes de educación básica secundaria en instituciones educativas del municipio de Tuluá en Colombia. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 17, 129-154.

- Castro, W, Martínez, F & Pinofan, L. (2017). *Niveles de Algebrización de la Actividad Matemática Escolar: Análisis de Libros de Texto y Dificultades de los Estudiantes*. Revista Redimat. Recuperado de: /1981-10553-3-PB.pdf
- Chávez, Y & Martínez, F. (Dic- 2018). *Evaluar para aprender: hacer más compleja la tarea a los alumnos*. Revista Educación Matemática. Doi.org/10.24844/em3003.09
- Consejería de Educación e Investigación. (2017). *Las tareas escolares después de la escuela*. Madrid.
- Cooper, H. (2001). Homework for all—in moderation. *Educational Leadership*, 58, 34-38.
- Cortés, J. C., Hitt, F. y Saboya, M. (2016). Pensamiento Aritmético-Algebraico a través de un Espacio de Trabajo Matemático en un Ambiente de Papel, Lápiz y Tecnología en la Escuela Secundaria. *Boletim de Educação Matemática*, 30(54), 240-264.
- Estévez, I., Regueiro, B., Rodríguez, S., Piñeiro, I., Souto, A. y González Sanmamed, M. (2018). Why students of Secondary Education complete more homework? *European Journal of investigation in Health, Psychology and Education*, 8(1), 15-21.
- Fernández Alonso, R., Suárez Álvarez, J. y Muñiz, J. (2016). Deberes y rendimiento en matemáticas: papel del profesorado, la familia y las características del alumnado. *Revista de Psicodidáctica*, 21(1), 5-23.
- Fernández Freire, L., Rodríguez Ruiz, B. y Martínez González, R.A. (2019). Padres y madres ante las tareas escolares: la visión del profesorado. *Aula Abierta*, 48(1), 77-84.
- Ferrando, I & Segura, C. (2020). *Fomento de la flexibilidad matemática a través de una secuencia de tareas de modelización*. Revista Avances de Investigación en Educación Matemática.
- Flórez, G.A., Villalobos, J.L. y Londoño, D.A. (2017). El acompañamiento familiar en el proceso de formación escolar para la realidad colombiana. De la responsabilidad a la necesidad. *Psicoespacios*, 11(18), 94-119.
- García, D.R. (2016). Deberes escolares y rendimiento académico. Universidad de Jaén. http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/3027/1/Garca_Daz_Roco_TFG_Educacin_Primary.PDF.pdf
- Giacomone, B., Godino, J. D., Wilhelmi, M. R. & Blanco, T. F. (2016). Reconocimiento de prácticas, objetos y procesos en la resolución de tareas matemáticas: una competencia del profesor de matemáticas. En C. Fernández, J. L. González, F. J. Ruiz, T. Fernández

- y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 269-277). Málaga: SEIEM.
- Godino, J. D., Giacomone, B. (2016). *Análisis ontosemiótico de tareas de visualización y razonamiento diagramático*. Montevideo.
- Giacome, B, Godino, J, Wihelmit, M & Blanco, T. (2017) Desarrollo de la competencia de análisis ontosemiótico de futuros profesores de matemáticas. *Revista Complutense de Educación*.
- Gómez, P. (2006). *La planificación: una competencia fundamental del profesor*. *Palabra Maestra*, 6(12).
- Gómez, P. (2010). *Diseño Curricular en Colombia el caso de las Matemáticas*. Universidad de Granada.
- Gómez, P. (comp) (2018). *Formación de profesores de matemáticas y prácticas de aula: conceptos y técnicas curriculares*. Universidad de los Andes
- Gómez, P., González, M. J., & Romero, I. (2014). *Caminos de aprendizaje en la formación de profesores de matemáticas: objetivos, tareas y evaluación*. Universidad de Los Andes
- Gómez, P., Mora, F., & Velasco, C. (2018). *Análisis de instrucción*.
- Gómez, P, Pinzón, A & Romero, I. (Dic-2018). *Compartir metas de aprendizaje como estrategia de evaluación formativa*. Un caso con profesores de matemáticas. *Revista Perfiles Educativos*.
- Gutiérrez, A. (2017) *Evaluación formativa como estrategia de enseñanza aprendizaje en el desarrollo de las capacidades de matemática con estudiantes de la IES San Pablo Juliaca*. (Tesis de pregrado) Universidad Nacional del Altiplano. Puno- Perú.
- Hartman, H. (1998). *Metacognition in teaching and learning: An introduction*. *Instructional Science*.
- Hernández, M. (2016) "Prácticas evaluativas del aprendizaje en la Universidad Deportiva del Sur de Venezuela" . <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v35n2/rces01216.pdf>
- Hong, E., Greene, M., & Hartzell, S. (2011). *Cognitive and Motivational Characteristics of Elementary Teachers in General Education Classrooms and in Gifted Programs*. *Gifted child quarterly*, 55(4), 250–264. <https://doi.org/10.1177/0016986211418107>
- Inclán, C. (2016). Ctrl-C, Ctrl-V. La práctica escolar de copiar y pegar en el bachillerato. *Perfiles educativos*, 38(154), 6-11.

- Institución Educativa Andrés Bello. Sistema Institucional de Evaluación Educativo (SIEE), (2020).
- Landi Naula, M. (2016) “*La evaluación de los aprendizajes en educación general básica desde una visión constructivista*”.
- Martínez Rizo y Mercado, A. (2015) Estudios sobre prácticas de evaluación en el aula... Revista Electrónica de Investigación Educativa, Vol. 17, Núm. 1, 2015. 18.
- Medina, M. I. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 9(1), 125-132.
- MEN. (1998). *Lineamientos curriculares en Matemáticas*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional –MEN-. (1 de septiembre de 2008). *Serie de Guías No. 34. Guía para el mejoramiento institucional. De la autoevaluación al plan de mejoramiento*. República de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (2019). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá.
- Monereo, C. (2009). *La autenticidad de la evaluación*. Edebé, Innova Universitas.
- Monereo, C., Sánchez-Busqués, S., & De, N. S. (2012). *La enseñanza auténtica de competencias profesionales. Un proyecto de aprendizaje recíproco instituto-universidad*.
- Moritz, S., & Lysaker, P. H. (2018). *Metacognition - What did James H. Flavell really say and the implications for the conceptualization and design of metacognitive interventions*. Schizophrenia Research. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2018.06.001>
- Navarro, Á. (2018). Concepciones de prácticas evaluativas de docentes de matemáticas en la institución educativa. Escuela normal superior de montería. Revista Panorama.
- Nietfeld, J. L., & Schraw, G. (2002). *The effect of knowledge and strategy training on monitoring accuracy*. JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH, 95(3), 131–142. <https://doi.org/10.1080/00220670209596583>
- Obando Zapata, G., & Córdoba Muñera, J. J. (2003). Las situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática. *Revista Educación y Pedagogía*, XV (35), 182–200.
- OCDE. (2014). *Resultados de PISA 2012 en foco: Lo que los alumnos saben a los 15 años de edad y lo que pueden hacer con lo que saben*.

- Öngün, E., Demirağ, A. (2015). El uso de multimedias en las tareas académicas por los estudiantes. *Comunicar*, 44(XXII), 121-129.
- Otero, B, & Monereo, C. (2010). Evaluación del conocimiento estratégico de los alumnos a través de tareas auténticas de escritura en clase de ciencias naturales. *Avances en Psicología Latinoamericana*. Vol. 28 (2). pp. 251-264
- Ortiz, G. (2016). *Función de las tareas en la construcción del conocimiento y su pertinencia como actividad imperante en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. [Tesis de Maestría]. Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.
- Parra, M.E. (2017). *Análisis de las tareas para casa en educación primaria en contextos de diversidad cultural y alto índice de fracaso escolar*. [Tesis Doctoral]. Universidad de Granada, Granada, España. <http://hdl.handle.net/10481/46974>
- Pino-Fan, L. R., Godino, J. D., Font, V. (2015). Una Propuesta para el Análisis de las Prácticas Matemáticas de Futuros Profesores sobre Derivadas. *Boletim de Educação Matemática*, 29(51), 60-89.
- Pinzón, A., & Gómez, P. (2018). *Diseño de secuencia de tareas*. Universidad de Los Andes
- Polo Martínez, I., & Bailén, E. (2016). Deberes escolares: el reflejo de un sistema educativo. *Avances en Supervisión Educativa*, (25). <https://doi.org/10.23824/ase.v0i25.543>
- Portilla, M. (2017). *Las tareas escolares como herramientas para la transformación social desde el espacio familiar*. San Luis Potosí.
- Posada Giraldo, D., y Taborda Caro, M. (2012). Reflexiones sobre la pertinencia de las tareas escolares: acercamientos para futuros estudios. *Uni-pluriversidad*, 12(2), 2233.
- Quispe, W. (2017). La funcionalidad de la tarea escolar en la educación. *Revista para el Aula – IDEA*, 21, 36-37.
- Regueiro, B., Suárez, N., Valle, A., Núñez, J. & Rosário, P. (2015). La motivación e implicación en los deberes escolares a lo largo de la escolaridad obligatoria. *Revista de Psicodidáctica*, 20(1), p. 47-63.
- Román, M. & Murillo, F. J., (2016). Evaluación en el campo educativo: del sentido a la práctica. *Revista Iberoamericana De Evaluación Educativa*, 6(1).

- Rosário, P., Mourão, R., Baldaque, M., Nunes, T., Núñez, J. C., González-Pianda, J. A., Cerezo, R. y Valle, A. (2009). Tareas para casa, autorregulación del aprendizaje y rendimiento en matemáticas. *Revista de Psicodidáctica*, 14(2), 179-192.
- Ruiz, J., Castillo, M. C., & Santiago, Á. W. (2015). *Las tareas escolares: representaciones de los docentes de lenguas*. *Folios*, (42), 105-126. <https://doi.org/10.17227/01234870.42folios105.126>
- Ruiz, J., Castillo, M. C. y Santiago, Á. W. (2016). *Aproximación a la representación del significado léxico de la entidad léxica 'Tarea Escolar'*. *Forma y Función*. 29(1), 151-178.
- Salazar, L. (2014). Diseño de tareas a partir de la modificación de problemas planteados en libros de texto de matemática. *PARADIGMA*, XXXV (1), 55-77.
- Sampieri, Fernández y Baptista. (2014) "*Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias*". Pg. 9.
- Sánchez, B. (2014). *Deberes escolares, motivación y rendimiento en el área de matemáticas*. [Tesis Doctoral]. Universidad de A Coruña, La Coruña, España.
- Sánchez, E. (2015). Los deberes escolares en casa. *Revista Diálogo Familia Colegio*, 309,29-38.
- Sánchez, H. (2015). Las tareas extraescolares ¿Algo bueno o nocivo? *Revista EAC*, 4, 112-121.
- Schmidt, Q. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional.
- Schraw, G. (1996). *The Effect of Generalized Metacognitive Knowledge on Test Performance and Confidence Judgments*. *The Journal of Experimental Education*, 65(2), 135–146. <https://doi.org/10.1080/00220973.1997.9943788>.
- Sistema Institucional de Evaluación Educativo (SIEE), de la I.E. Andrés Bello (2020)
- Sigley, R., & Wilkinson, L. C. (2015). *Ariel's cycles of problem solving: An adolescent acquires the mathematics register*. *Journal of Mathematical Behavior*, 40, 75–87. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2015.03.001>
- Solaz-Portolés, J., & Sanjosé López, V. (2007). Resolución De Problemas, Modelos Mentales E Instrucción. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 6, pp.70–89.
- Suárez, N., Núñez, J., Vallejo, G., Cerezo, R., Regueiro, B., & Rosário, P. (2014). Tareas para casa, rendimiento académico e implicación de padres y profesores. *International Journal*

- of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología.*, 7(1), 417-424. doi:<http://dx.doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v7.811>
- Sucari, W., Aza, P., Anaya, J., & García, J. (2019). Participación familiar en la educación escolar peruana. *Revista Innova Educación*, 1(1), 6-18. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2019.01.001>
- Tarrillo, E. (2019) *Influencia de la evaluación formativa en los niveles de logro alcanzados en área de matemáticas de las instituciones educativas multigrado del distrito de Buenos Aires–Morropón–Piura*, 2019.
- Valle, A., Pan, I., Núñez, J. C., Rosário, P., Rodríguez, S., & Regueiro, B. (2015). Homework and academic achievement in Primary Education. *Anales De Psicología / Annals of Psychology*, 31(2), 562-569. <https://doi.org/10.6018/analesps.31.2.171131>
- Valle, A., Regueiro, B., Estévez, I., Piñeiro, I., Rodríguez, S. y Freire, C. (2015). Implicación y motivación hacia los deberes escolares en los estudiantes de Primaria según el rendimiento académico y el curso. *European Journal of investigation in Health, Psychology and Education*, 5(3), 345-355. <https://doi.org/10.30552/ejihpe.v5i3.137>
- Valle, A., Regueiro, B., Rodríguez, S., Piñeiro, I., Ferradás, M. y Freire, C. (2015). ¿Es diferente la implicación en los deberes escolares según el rendimiento académico de los estudiantes? *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 2(2), 12-17. Doi: 10.17979/reipe.2015.2.2.1344.
- Vasco, Carlos. (2006). *Didáctica de las Matemáticas*. Artículos Selectos. Bogotá.
- Vergel, M. Duarte, H., y Martínez, J. (2015). Desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de cálculo integral su relación con la planificación docente. *Revista Científica*, 23, 17-29. Doi: 10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a2
- Vesga Bravo, G. J., y De Losada, M. F. (2018). Creencias epistemológicas de docentes de matemáticas en formación y en ejercicio sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *Revista Colombiana de Educación*, (74), 243-267.
- Villa Ochoa, J., Castrillón Yepes, A., Sánchez Cardona, J. (2017). *Tipos de tareas de modelación para la clase de matemáticas*. *Espaço Plural*, 18(36), 219-251.
- Villota J., Villota, M. y Ogecime, M. (2016). Estrategias de enseñanza utilizadas en el desenvolvimiento de tareas matemáticas: Importancia en su utilidad. *Revista Sigma*, 12(2), 53-70.

Wiggins, G. (1990). *The Case for Authentic Assessment. Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 2(2). <https://doi.org/10.7275/ffb1-mm19>

Zabala, A., Alsina, P., Bantulà, J., Carranza, M., Dilmé, D., Forrellad, M., Ríos, J. (1993). Cómo trabajar los contenidos procedimentales en el aula.

Zakaryan, D. (2013). *El tipo de tareas como oportunidad de aprendizaje y competencias matemáticas de estudiantes de 15 años*. En Y. Morales; A. Ramírez (Eds.), *Memorias I CEMACYC* (pp. 1-12). CEMACYC, Santo Domingo, República Dominicana.