



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA EN TORNO A LAS
ESTRUCTURAS ADITIVAS Y EL SISTEMA DE
NUMERACIÓN DECIMAL EN EL GRADO
PRIMERO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA
ASUNCIÓN**

**Yuliana María Gaviria Valencia
Marlly Liced López Estrada**

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Medellín, Colombia

2019



Prácticas de Enseñanza en torno a las Estructuras Aditivas y el Sistema de Numeración
Decimal en el Grado Primero de la Institución Educativa la Asunción

Yuliana María Gaviria Valencia
Marlly Liced López Estrada

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:
Licenciada en Educación Básica con énfasis en Matemáticas

Asesores (a):

Gilberto de Jesús Obando Zapata

Norma Lorena Vásquez Lasprilla

Línea de Investigación:

Didáctica de las matemáticas

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Medellín, Colombia

2019

Agradecimientos

A Dios, por sembrar en nosotras sentimientos de tranquilidad, perseverancia y entrega.

A nuestros padres, por confiar en nosotras, demostrarnos apoyo incondicional e inculcarnos valores como el respeto, la tolerancia y la responsabilidad.

A los asesores, por su apoyo constante y entrega a lo largo del proceso desarrollado.

A los directivos, maestros y alumnos de la Institución Educativa la Asunción, por brindarnos un espacio para nuestra práctica pedagógica, su colaboración y disposición para la aplicación de las diferentes propuestas.

A nuestros compañeros de práctica, por sus contribuciones a nuestro proceso formativo y al mejoramiento de este trabajo.

CONTENIDO

1. Introducción.....	1
2. Contextualización.....	3
3. Justificación.....	4
3.1 Referentes de calidad (Ministerio de Educación Nacional).....	4
3.2 Elementos curriculares de la Institución	6
3.2.1 Proyecto Educativo Institucional (PEI).	6
3.2.2 Plan de área.....	7
3.2.3 Malla curricular para grado primero.....	10
3.2.3.1 primer período.....	10
3.2.3.2 segundo período.....	12
3.2.3.3 tercer período.....	14
3.3 Prácticas Institucionales	16
4. Planteamiento del Problema	24
5. Objetivos	25
5.1 Objetivo general	25
5.2 Objetivos específicos.....	25
6. Marco Teórico	26
6.1 Curricular	26
6.1.1 evaluación curricular.....	28
6.2 Cognitivo.....	30
6.2.1 la teoría de Vygotsky.....	30
6.2.1.1 formación de conceptos.....	31
6.2.1.2 zona de desarrollo próximo.....	34
6.2.2 la teoría de la actividad.....	35
6.3 Objetos matemáticos	39
6.3.1 estructuras aditivas.....	39
6.3.1.1 composición.....	39
6.3.1.2 transformación.....	40

6.3.1.3	comparación.....	41
6.3.2	sistema de numeración decimal.....	42
7.	Metodología.....	45
7.1	Elementos generales.....	45
7.2	Recolección de información.....	48
7.3	Fichas de análisis de tareas.....	49
7.4	Gestión del tiempo.....	52
7.5	Rol de las practicantes.....	53
7.6	Aspectos éticos y legales.....	53
7.7	Alcances y limitaciones.....	54
7.8	Devolución del trabajo realizado.....	54
8.	Resultados.....	55
8.1	Reestructuración de la malla curricular.....	55
8.1.1	primer periodo.....	55
8.1.2	segundo período.....	60
8.1.3	tercer período.....	65
8.2	Fichas de análisis de tareas.....	69
8.2.1	dominó.....	70
8.2.2	Cartas y dados.....	80
8.2.3	Canasta.....	87
8.2.4	Uno fuera.....	97
8.2.5	Tiro al blanco.....	104
9.	Conclusiones.....	112
10.	Referencias bibliográficas.....	115
11.	Anexos.....	117
11.1	Reestructuración de la malla curricular.....	117
11.1	Guía para el juego Dominó.....	143
11.2	Taller del Dominó.....	144
11.3	Guía para el juego Cartas y dados.....	145
11.4	Hoja de registro para el juego Cartas y dados.....	146
11.5	Guía para el juego de la canasta.....	147

11.6	Hoja de registro para el juego de la Canasta	149
11.7	Taller de repaso la Canasta.....	150
11.8	Taller 1 del juego la Canasta	151
11.9	Taller 2 del juego la Canasta	152
11.10	Guía para el juego Uno fuera.....	153
11.11	Hoja de registro para el juego Uno fuera.....	154
11.12	Taller del Uno fuera.....	155
11.13	Guía para el juego Tiro al blanco	156
11.14	Hoja de registro para el juego Tiro al blanco	157

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: ajustes del primer periodo. Fuente: elaboración propia.....	58
Tabla 2: ajustes del segundo periodo. Fuente: elaboración propia	64
Tabla 3: ajustes del tercer periodo. Fuente: elaboración propia.	69

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Contenidos e indicadores de desempeño propuestos para el primer periodo	11
Ilustración 2. Contenidos e indicadores de desempeño propuestos para el segundo periodo	13
Ilustración 3. Contenidos e indicadores de desempeño propuestos para el tercer periodo.	15
Ilustración 4. Problemas de suma y resta	18
Ilustración 5. Problema de suma	21
Ilustración 6. Ejemplo con el ábaco	23
Ilustración 7. Segunda generación de la teoría de la actividad	38
Ilustración 8. Juego del dominó	78
Ilustración 9. Taller de completación	78
Ilustración 10. Taller del dominó	79
Ilustración 11. Jugando cartas y dados	86
Ilustración 12. Juego de la canasta	96
Ilustración 13. Agrupaciones de diez billetes de 1	96
Ilustración 14. Tiro al blanco	105
Ilustración 15. Registro del puntaje obtenido	110

RESUMEN

Este trabajo de grado es una propuesta para la cualificación de las prácticas de enseñanza de las matemáticas en el grado primero de la Institución Educativa la Asunción, de manera particular, en relación con las estructuras aditivas y el Sistema de Numeración Decimal.

El trabajo se desarrolló en tres procesos: (I) análisis de los documentos curriculares nacionales (Lineamientos Curriculares, Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas y Derechos Básicos de Aprendizaje); (II) análisis de las propuestas curriculares institucionales (PEI y plan de área de matemáticas); (III) análisis de las prácticas de aula en la clase de matemáticas. A partir de la información obtenida durante los procesos mencionados, se elaboró una propuesta para aportar a la resignificación de las prácticas de enseñanza en la institución educativa. De este modo, como productos del proceso de práctica pedagógica, se generó un documento que recoge aspectos para la organización de la malla curricular de grado primero, y se elaboraron fichas que sirven como referentes para la orientación de las prácticas de aula. En el proceso de elaboración de estos productos, se tomaron en cuenta algunos aportes sobre elementos curriculares (Sacristán, 1988) y cognitivos, en los cuales se destacan el enfoque vygotskiano y la teoría de la actividad (Davidov, 1988). De igual manera, se abordaron los trabajos de Vergnaud (1990), Bedoya y Orozco (1991), Terigi, (2013) y Gómez Alfonso, (1988), entre otros, que aportaron claridad sobre elementos teóricos y didácticos de los objetos de conocimiento matemático, durante el diseño de las tareas propuestas: Dominó, Cartas y dados, Canasta, Uno fuera y Tiro al blanco.

Palabras clave: Currículo, Estructuras aditivas, Sistema de Numeración Decimal, Teoría de la actividad, Enseñanza.

ABSTRACT

This thesis is a proposal for the qualification of the teaching practices of mathematics in the first degree of the Asunción Educational Institution, in particular, in relation to the additive structures and the Decimal Numbering System.

The work was developed in three processes: (I) analysis of the national curricular documents (Curriculum Guidelines, Basic Standards of Mathematics Competencies and Basic Learning Rights); (II) analysis of institutional curricular proposals (PEI and mathematics area plan); (III) analysis of classroom practices in math class. Based on the information obtained during the aforementioned processes, a proposal was made to contribute to the resignification of teaching practices in the educational institution. In this way, as products of the pedagogical practice process, a document was generated that includes aspects for the organization of the first grade curricular grid, and cards were created that serve as references for the orientation of classroom practices. In the process of elaborating these products, some contributions on curricular (Sacristan, 1988) and cognitive elements were considered, in which the Vygotskian approach and the theory of activity (Davidov, 1988) stand out. Similarly, the works of Vergnaud (1990), Bedoya & Orozco (1991), Terigi, (2013) and Gómez Alfonso, (1988), among others, who provided clarity on theoretical and didactic elements of knowledge objects were addressed Mathematician, during the design of the proposed tasks: Dominoes, Cards and dice, Basket, One out and Target shooting.

Keywords: Curriculum, Additive structures, Decimal Numbering System, Activity theory, Teaching.

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo se llevó a cabo en el grado primero de la Institución Educativa La Asunción. A partir de un análisis del sistema de prácticas matemáticas institucionalizadas, se enfoca en un conjunto de acciones que buscan aportar en la recontextualización de la actividad de enseñanza y de la actividad de aprendizaje. Dada la diversidad de ejes conceptuales que se tienen contemplados en este grado, el trabajo se centró en las estructuras aditivas y el Sistema de Numeración Decimal (SND).

Para abordar este propósito, en primer lugar, se examinó la propuesta curricular declarada en el plan de área de matemáticas y, de manera especial, en la malla curricular para grado primero. En segundo lugar, se realizó un reconocimiento y caracterización de las prácticas institucionales en torno a la enseñanza de las matemáticas, prestando atención a las tareas que se proponen y cómo estas promueven el desarrollo de nuevas habilidades, lenguajes y formas de actuar con las matemáticas. En tercer lugar, a través de la teoría de los campos conceptuales (Vergnaud, 1990) se estudiaron algunos elementos teóricos y didácticos de las estructuras aditivas. Además, a partir de autores como Terigi, (2013) y Bedoya & Orozco, (1991), se examinaron diferentes aspectos conceptuales y didácticos del SND. Con esto se buscó comprender cómo favorecer diferentes formas de acción en los estudiantes.

Estos análisis permitieron evidenciar que la enseñanza de la suma y la resta en el grado primero de la Institución Educativa la Asunción, suele enfocarse en la ejecución repetitiva de algoritmos y la memorización, omitiendo algunas cuestiones como el significado de las expresiones “llevar” y “prestar”, qué relaciones existen entre estas y qué procesos se llevan a cabo en relación con las características del SND. De este modo, se dejan a un lado diversos aspectos que inciden en la comprensión de las operaciones suma y resta.

Con base a las necesidades que se evidenciaron en el proceso de observación, se diseñó una propuesta de trabajo condensada en una reestructuración de la malla curricular y unas fichas de análisis para algunas tareas específicas. La metodología implementada en el diseño de las tareas se centra en el juego y en la interacción de los estudiantes con sus compañeros y el

maestro, de manera que los objetos de conocimiento puedan emerger naturalmente a partir de la actividad desarrollada.

Las fichas se enfocan en describir a los docentes paso a paso de qué trata cada tarea propuesta, qué materiales se necesitan para llevarla a cabo; qué habilidades y destrezas se desarrollan en los estudiantes; qué Estándares Básicos de Matemáticas y Derechos Básicos de Aprendizajes se tienen en cuenta para plantear las tareas; qué elementos teóricos, didácticos y metodológicos se toman en cuenta; cómo fueron las experiencias, las estrategias y procedimientos que desarrollaron los estudiantes; qué reflexiones y sugerencias quedan para futuras aplicaciones.

La reestructuración de la malla curricular y las fichas de análisis se constituyen en un insumo para la reflexión curricular en torno a las prácticas de enseñanza sobre las estructuras aditivas y el SND en el grado Primero de la Institución Educativa la Asunción.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

La práctica pedagógica se realizó en la Institución Educativa La Asunción, ubicada en la comuna 2 de la ciudad de Medellín, Antioquia: en la carrera 47 # 99-77, en el Barrio Santa Cruz. La zona en la cual se encuentra ubicada la institución presenta algunos problemas sociales y económicos comunes a otros sectores de la ciudad.

Esta institución es de naturaleza oficial y ofrece formación académica en los niveles educativos de Preescolar, Básica Primaria y Secundaria, y Media Académica. Acoge a una población mixta en Preescolar y Básica Primaria, en la jornada de la tarde, y a una población femenina en los niveles Básica Secundaria y Media Académica, en la jornada de la mañana. La población atendida asciende a 785 estudiantes aproximadamente, quienes se encuentran distribuidos en 21 grupos conformados por 38 estudiantes, en promedio.

Este trabajo se centra en el grado primero, el cual se encuentra organizado en dos grupos de 38 estudiantes cada uno. Cada grupo tiene asignada una docente directora, quien orienta todas las áreas. No obstante, se permite que las docentes de ambos grupos establezcan acuerdos relacionados con la distribución de las áreas, a partir de sus intereses particulares. En el año 2018, el área de matemáticas se encuentra a cargo de una docente en ambos grupos, a diferencia del año 2017, cuando era orientada por cada docente en su respectivo grupo.

3. JUSTIFICACIÓN

En los siguientes apartados se presentan algunos análisis sobre los documentos orientadores del Ministerio de Educación Nacional, los documentos curriculares de la institución y las prácticas institucionales de enseñanza en el grado primero. Estos análisis permitirán justificar las propuestas elaboradas y la intervención realizada por las practicantes en la institución educativa.

3.1 Referentes de calidad (Ministerio de Educación Nacional)

En la actualidad, el Ministerio de Educación Nacional propone tres documentos en los que se recogen las propuestas curriculares relacionadas con la enseñanza de las matemáticas, a saber: Lineamientos Curriculares de Matemáticas (LCM¹), Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (EBCM²) y Derechos Básicos de Aprendizaje V2 (DBA³).

Los LCM, de manera específica, en cuanto al desarrollo del pensamiento matemático proponen favorecer:

La apropiación de contenidos que tienen que ver con ciertos sistemas matemáticos. Tales contenidos se constituyen en herramientas para desarrollar, entre otros, el pensamiento numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional que, por supuesto, incluye al funcional. (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p. 16)

De manera particular, en el referente anterior, se concibe el pensamiento numérico como “un concepto más general que sentido numérico, el cual incluye además de éste, el sentido operacional, las habilidades y destrezas numéricas, las comparaciones, las estimaciones, los órdenes de magnitud, etc.” (p. 26).

¹ En adelante se utilizará la abreviación LCM para hacer alusión a los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998)

² En adelante se utilizará la abreviación EBCM para hacer alusión a los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006)

³ En adelante se utilizará la abreviación DBA para hacer alusión a los Derechos Básicos de Aprendizaje (2016)

El contexto de acercamiento a las matemáticas se considera determinante para el desarrollo del pensamiento numérico y, en este sentido, en los LCM, se propone un trabajo a partir de situaciones ricas y significativas como apoyo para la adquisición del pensamiento numérico.

Así pues, a partir del referente nacional se destaca la importancia que tiene la implementación de situaciones cotidianas que posibiliten al estudiante generar ideas en torno a los conceptos matemáticos vinculados con el pensamiento numérico, y a sus relaciones entre sí.

Asimismo, se plantean tres aspectos básicos que pueden ayudar a desarrollar el pensamiento numérico en el aula: comprensión de los números y de la numeración, comprensión del concepto de las operaciones y cálculos con números y aplicaciones de números y operaciones.

En particular, con respecto a la comprensión de los números y la numeración, se propone: “Iniciar con la construcción por parte de los alumnos de los significados de los números, a partir de sus experiencias en la vida cotidiana, y con la construcción de nuestro sistema de numeración teniendo como base actividades de contar, agrupar y el uso del valor posicional” (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p. 27)

Esta propuesta implica el trabajo con diferentes significados que los números pueden tener, de acuerdo con el contexto en el cual se utilizan: como secuencia verbal; para contar; como cardinal; como ordinal; para medir; y como código o símbolo. De igual manera, la implementación de tareas donde, a partir del conteo y la realización de agrupaciones, se favorezca la comprensión sobre el funcionamiento del SND; la articulación de las reglas lógicas que conforman la estructura conceptual de tal sistema de numeración.

En lo concerniente a la comprensión del concepto de las operaciones, se afirma que La mayoría del trabajo destinado al significado de las operaciones se ha limitado a resolver problemas “verbales o de enunciados” un poco artificiales y, a menudo, los alumnos no saben cuándo utilizar una operación porque les falta conocer diversas situaciones específicas que dan origen a éstas. (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p. 31)

Con base en estas dificultades identificadas, desde el Ministerio de Educación Nacional se propone abordar diferentes tipos de situaciones aditivas que desarrollen ideas más amplias en las docentes y los estudiantes sobre los usos de las operaciones suma y resta.

3.2 Elementos curriculares de la Institución

3.2.1 Proyecto Educativo Institucional (PEI).

En la Misión Institucional se propone un servicio educativo centrado en la formación integral de los estudiantes; líderes del proyecto de vida, a través de la práctica de valores, el respeto por la diversidad, el acceso al conocimiento y la tecnología; para enfrentar los retos de la sociedad.

En cuanto a la Visión Institucional, para el año 2020 se proyecta que la institución será líder en calidad y prestigio en el sector, por la formación integral y el alto nivel académico, a través de una educación pertinente y adecuada a las necesidades del contexto. (Institución Educativa la Asunción, 2017).

En cuanto al modelo pedagógico, se afirma que este:

Asume su quehacer desde el enfoque humanista, incorporando como principios el respeto a la vida, la solidaridad, la equidad, la participación, la diversidad y el liderazgo; el respeto por el pluralismo, la diversidad étnica y cultural. El modelo asuncionista busca promover en los estudiantes una conciencia crítica que fomente el espíritu de solidaridad e integridad como ser útil para nuestros tiempos (Institución Educativa la Asunción, 2017, p.35)

Con base en el enfoque humanista, en el PEI se presentan ideas como:

- La formación centrada en ayudar a los estudiantes a que decidan lo que ellos son y lo que ellos quieren llegar a ser.
- El estudiante como un sujeto activo, que aporta en la construcción de una sociedad democrática, participativa e intercultural y se constituye en un ser autónomo, líder, coherente con los principios y valores institucionales y promotor del respeto por la diferencia.
- El docente como un actor que reconoce potencialidades en los educandos y se destaca como mediador, gestor de conocimiento, autocrítico, reflexivo de sus prácticas e investigador.

- Las prácticas pedagógicas orientadas a permitir que los estudiantes descubran sus habilidades, destrezas y potencialidades, transformando significados a partir de diferentes experiencias en la construcción de su proyecto de vida.

(Institución Educativa la Asunción, 2017)

Con base en los planteamientos del PEI, se concluye que las prácticas institucionales de enseñanza deben apoyar a los estudiantes en el descubrimiento de sus habilidades y la construcción de su proyecto de vida, a través de la creación de espacios en los que se generen condiciones favorables para desarrollar las capacidades de aprendizaje existentes en cada individuo y donde existan posibilidades para la experimentación como fuente de conocimiento.

3.2.2 Plan de área.

En el plan de área de matemáticas se aborda la matemática, como un término en singular, a través de la siguiente definición:

La matemática es una creación humana, la cual resulta de la actividad de grupos culturales concretos en una sociedad y tiempo específico y, por lo cual se considera una disciplina en desarrollo, provisoria, contingente y en constante cambio, con una incidencia en la vida social, cultural y política de los ciudadanos. (Institución Educativa la Asunción, 2017, citando a Ministerio de Educación Nacional, 1998)

En esta visión se reconoce la matemática como una invención del ser humano, no como una serie de verdades preexistentes que se van descubriendo y, por lo tanto, no se puede considerar que la matemática constituya una verdad absoluta.

La matemática, entonces, engloba diversas prácticas que se originan al interior de una cultura, en ciertos espacios y momentos históricos, con el fin de satisfacer las necesidades de sus miembros a partir de la actividad desarrollada. En esta concepción se le da importancia a la faceta práctica del conocimiento matemático.

En cuanto a la educación matemática, esta se propone como “un espacio en el cual se fortalece la actividad matemática a partir de procesos generales y se desarrolla una competencia

matemática desde cinco tipos de pensamiento matemático”. (Institución Educativa la Asunción, 2017, p. 3). En esta mirada de la educación matemática, si bien se enfatiza en las competencias, no se establecen vínculos explícitos con la concepción de matemática presentada anteriormente.

De manera específica, en cuanto a la idea de competencia matemática, se hace referencia a los procesos generales de la actividad matemática, los cuales comprenden “la resolución y el planteamiento de problemas; el razonamiento; la comunicación: la modelación: la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos (Institución Educativa La Asunción, 2017, citando a Ministerio de Educación Nacional, 1998).

De igual manera, existe una correspondencia con el interés, referenciado en los Lineamientos Curriculares, por promover la apropiación de contenidos que permitan desarrollar el pensamiento numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional (Institución Educativa La Asunción, 2017, citando a Ministerio de Educación Nacional, 1998, p.16) (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p. 16).

Cabe anotar que este plan de área no presenta una definición sobre la competencia matemática, sólo hace alusión a su desarrollo a través de los cinco tipos de pensamiento matemático.

En un sentido más amplio, la noción de competencia matemática está relacionada con el “saber qué, el saber qué hacer y el saber cómo, cuándo y por qué hacerlo” (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p.50). Estas expresiones se relacionan con dos tipos de conocimiento matemático básicos; conceptual y procedimental, y permiten profundizar en cada uno de los cinco procesos presentes en la actividad matemática.

De este modo, en el plan de área podría resultar adecuado ampliar la idea sobre competencia matemática y cómo esta se relaciona con los cinco procesos de la actividad matemática.

Ahora, con respecto a los objetivos para el área de matemáticas, en la perspectiva de una formación integral, se proponen cuatro objetivos generales del área, en los cuales se resaltan aspectos como:

La solución de problemas matemáticos; la adquisición de una capacidad crítica, por parte de los estudiantes, que permita la comunicación del lenguaje matemático, económico y financiero desde el razonamiento lógico y analítico; el uso de operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en la solución y proposición de diferentes problemas que involucren la matemática financiera; el desarrollo de capacidades para el razonamiento lógico que puedan utilizarse en la interpretación y solución de diferentes problemas en la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana. (Institución Educativa la Asunción, 2017)

La evaluación se presenta como un proceso constante e integral, en el cual se propongan situaciones matemáticas que permitan la construcción del conocimiento matemático en cuestión. En esta perspectiva, se considera que la evaluación es una herramienta que permite el cumplimiento de ciertos propósitos:

A través de la evaluación, se busca entonces apreciar y reconocer el desarrollo de los procesos de los estudiantes, sus logros alcanzados y sus habilidades, de tal manera que la misma se convierta en una herramienta de trabajo pedagógico para proponer nuevas situaciones de aprendizaje y una directriz para redireccionar los procesos de enseñanza (Institución Educativa la Asunción, 2017, p.16).

En la evaluación que se propone para el área de matemáticas entran en consideración los cinco procesos básicos de la actividad matemática señalados desde los Lineamientos Curriculares (1998) y los indicadores de desempeño propuestos para cada grado en los diferentes períodos. Esta propuesta es coherente con el decreto 1075 de 2015, en la medida en que se plantea una evaluación orientada a identificar características y estilos de aprendizaje de los estudiantes, así como a obtener información que permita consolidar o reorientar los procesos educativos.

3.2.3 Malla curricular para grado primero.

La malla curricular de matemáticas para el grado primero plantea una intensidad horaria de 4 horas por semana, sus temáticas se dividen en tres componentes -aritmética, geometría y estadística- y se propone como objetivo general para el área “reconocer situaciones de la vida cotidiana que puedan ser descritas con expresiones sencillas del lenguaje matemático” (Institución Educativa la Asunción, 2017, p. 11)

En cuanto a las competencias generales se hace alusión a los procesos generales de la actividad matemática: formulación y resolución de problemas; modelación de procesos y fenómenos de la realidad; comunicación; razonamiento; formulación, comparación y ejercitación de procedimientos y algoritmos. Así pues, los procesos generales de la actividad matemática son considerados como competencias a desarrollar en este grado.

Esta malla comprende tres períodos académicos e incluye en cada uno de ellos: una situación problema, estándares, contenidos en tres categorías (aritméticos, geométricos y estadísticos) y los indicadores de desempeño enfocados en tres aspectos: cognitivos, procedimentales y actitudinales.

3.2.3.1 *primer período.*

La situación propuesta “Mi juguete favorito” enfatiza en el pensamiento numérico y, en menor medida, en los pensamientos espacial y aleatorio. Las preguntas orientadoras planteadas para esta situación se enfocan en los siguientes contenidos: el uso del número en diferentes contextos como cardinal, ordinal y comparación; la comparación de objetos con respecto a atributos medibles; el reconocimiento de propiedades de objetos tridimensionales; y la representación de datos utilizando gráficos de barra.

Es posible notar que esta situación no da cuenta de todos los estándares del Ministerio de Educación Nacional referidos y los contenidos seleccionados para el primer período. A manera de ejemplo, en la situación no se evidencian preguntas orientadoras vinculadas con el siguiente estándar: “Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico,

geométrico y musical, entre otros)” (Institución Educativa la Asunción, 2017, citando a Ministerio de Educación Nacional, 2006)

Asimismo, no hay claridad sobre el trabajo con estos contenidos a partir de la situación propuesta:

- Adición y sustracción sencilla con cantidades hasta el 10.
- Responsabilidades y consecuencias de los préstamos (Educación Económica y Financiera).
- La recta numérica.
- Lateralidad: derecha e izquierda y relacionando objetos utilizando como punto de referencia él mismo. (Institución Educativa la Asunción, 2017, p. 14-15)

Además, los estándares y contenidos no se encuentran completamente articulados, pues no se incluyen estándares relacionados con la adición, la sustracción o la recta numérica.

Por último, en relación con los indicadores de desempeño, se puede notar que estos no corresponden con la totalidad de los contenidos propuestos para este período.

Ilustración 1. Contenidos e indicadores de desempeño propuestos para el primer periodo

CONTENIDOS	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Aritmética -Conteos ascendentes y descendentes. -Adición y sustracción sencilla con cantidades hasta el 10. -Explicación de las responsabilidades y consecuencias de los préstamos (Educación Económica y Financiera) -Valor posicional: Composición y descomposición de cantidades. -La recta numérica. -Relaciones de orden $>$, $<$, $=$. situaciones problema aditivas.	COGNITIVO (SABER CONOCER): Idéntica los diferentes usos del número en situaciones de medición, conteo, comparación, codificación y clasificación ordinal, entre otros. Realiza y describe procesos de medición con patrones arbitrarios de acuerdo al contexto.
Geometría -Unidades y medición con parámetros no estándar. -Lateralidad: derecha e izquierda, y relacionando objetos utilizándose como punto de referencia a él mismo.	PROCEDIMENTAL (SABER HACER): Reconoce nociones de lateralidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia. Clasifica y organiza datos de acuerdo a cualidades y atributos y los represento de diferentes maneras.
Estadística -Pictogramas -Registro de datos en gráficas de barras horizontales y verticales.	ACTIDUDINAL (SABER SER): Valora las semejanzas y diferencias entre sus compañeros.

Fuente: Plan de Área de Matemáticas (Institución Educativa la Asunción, 2017)

De este modo, como se observa en la Ilustración 1, no se incluyen indicadores cognitivos relacionados con los contenidos estadísticos y las situaciones problema aditivas. Además, el segundo indicador cognitivo se enfoca en la realización de procedimientos y no aborda aspectos cognitivos del contenido involucrado (medición).

Asimismo, se evidencia que los contenidos aritméticos se encuentran completamente ausentes en los indicadores procedimentales, y que el segundo indicador procedimental alude a aspectos cognitivos de la noción de lateralidad y omite la realización de procedimientos relacionados con esta.

3.2.3.2 *segundo período.*

En la situación problema “Organizando nuestra biblioteca” se observa un énfasis en los pensamientos espacial y métrico, en cambio los pensamientos, aleatorio, variacional y numérico se encuentran de manera secundaria. Las preguntas orientadoras en esta situación se centran en la descripción del espacio circundante y los objetos presentes en éste, el uso del número en diferentes contextos (cardinal, ordinal, medida, comparación y codificación), el reconocimiento de atributos medibles en los objetos, la observación de situaciones de variación y organización de datos. Estos contenidos se aprecian en las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas baldosas ocupa el estante para la biblioteca?
- ¿De cuántos compartimentos se dispone para organizar los libros?
- ¿Cuál es el compartimiento que más libros puede contener?
- ¿Cuál es la categoría más numerosa? Si las organizamos por cantidad de libros y de mayor cantidad a menor cantidad ¿Cuál sería la última categoría en ser ubicada?
- ¿Qué números, figuras o símbolos identificarán cada colección y el lugar donde va ubicada para mantenerla en orden?
- ¿Cuál será el criterio más práctico para organizar cada colección: alto de los libros, ¿masa, peso, volumen?

Una vez organizados los libros elaboremos un inventario de la biblioteca, para ellos recolectamos la información por categorías y la presentaremos en una tabla que nos permite además llevar el control de los títulos que los niños van prestando. (Institución Educativa La Asunción, 2017, p. 16-17)

En relación con los ejes de los estándares y contenidos, es posible observar algunas temáticas relacionadas con la aritmética y la geometría, que no se encuentran explícitas en la situación y sus preguntas orientadoras. Como ejemplo:

- La decena. Representación gráfica, simbólica
- Valor posicional: Composición y descomposición de cantidades hasta de dos cifras.
- Procedimiento gráfico y simbólico en las adiciones y sustracciones sencillas.
- Líneas abiertas y cerradas

(Institución Educativa la Asunción, 2017, p.18)

Algunos de estos contenidos no se encuentran en correspondencia con los estándares propuestos; no se presentan estándares relacionados con la decena o el valor posicional.

En cuanto a los indicadores de desempeño, se observa que estos no abordan la totalidad de contenidos propuestos para el periodo.

Ilustración 2. Contenidos e indicadores de desempeño propuestos para el segundo periodo

CONTENIDOS	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Aritmética -La decena: Representación gráfica, simbólica. -Valor posicional: Composición y descomposición de cantidades hasta de dos cifras. -Procedimiento gráfico y simbólico en las adiciones y sustracciones sencillas. -Resolución y solución de situaciones problema. Geometría -Figuras geométricas. -Congruencia y semejanza de figuras -Líneas abiertas y cerradas. Estadística -Conteo y clasificación de datos en gráficos o tablas. -Variables cualitativas.	COGNITIVO (SABER CONOCER): Demuestra un procedimiento lógico en la solución de problemas de adición y sustracción sencilla. Reconoce tipos líneas abiertas y cerradas, al igual que atributos y propiedades de las figuras geométricas, congruencia y semejanza (ampliar y reducir)
	PROCEDIMENTAL (SABER HACER): Representa cantidades hasta de dos cifras en forma concreta, gráfica y simbólica, reconociendo el valor posicional. Soluciona y plantea situaciones problema de adición y sustracción, aplicando conteo y clasificación de datos.
	ACTITUDINAL (SABER SER): Muestra orden en sus trabajos y en tareas de ejercitación matemática.

Fuente: Plan de Área de Matemáticas (Institución Educativa la Asunción, 2017)

A manera de ejemplo, como se evidencia en la Ilustración 2, en ninguna de las categorías se presentan indicadores correspondientes a la estadística. Adicionalmente, no se incluyen

indicadores cognitivos relacionados con el SND e indicadores procedimentales vinculados con la geometría.

3.2.3.3 *tercer período.*

La situación “Fabriquemos mazapán” se encuentra centrada en el trabajo con los pensamientos variacional, numérico y métrico, mientras que el pensamiento espacial se encuentra en segundo plano.

Las preguntas orientadoras propuestas involucran actividades de conteo, situaciones de variación proporcional e identificación de propiedades medibles (tiempo y volumen). Algunas preguntas relacionadas con estos contenidos son:

- ¿Cuántos tamaños y formas diferentes de mazapanes propondrán el grupo?
- Si los ingredientes propuestos alcanzan para 15 mazapanes de los de mayor tamaño y deseamos fabricar 30 iguales ¿Cuál es la cantidad total de cada ingrediente para que nos alcancen los materiales?
- ¿Cuánto tiempo tomará elaborar un mazapán?
- En cada caja se empacan tres mazapanes, uno de cada tamaño, ¿Cuál será el tamaño mínimo de las cajas si deben ser de forma rectangular?
- Si la elaboración de cada cajita requiere de media hoja tamaño carta ¿Cuántas hojas necesitaremos para elaborar 12 cajitas?

(Institución Educativa La Asunción, 2017, p. 19)

En cuanto a los ejes de los estándares, se identifican algunas temáticas que no resultan evidentes en la situación planteada y sus preguntas orientadoras. Como ejemplo:

- Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales
- Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio
- Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras
- Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos

(Institución Educativa La Asunción, 2017, citando a Ministerio de Educación Nacional, 2006)

De igual manera, se encuentran algunos contenidos cuyo vínculo con la situación propuesta no resulta claro, a saber:

- La centena. Representación gráfica, simbólica

- Planteamiento y solución de situaciones problema de adición y sustracción con números hasta el 999
 - Concepto de eventos
 - Tipos de eventos (seguro, imposible)
 - Enumeración de eventos en el tiempo
- (Institución Educativa La Asunción, 2017, p. 21)

Por último, cabe resaltar que los indicadores de desempeño no reflejan todos los contenidos propuestos para este periodo.

Ilustración 3. Contenidos e indicadores de desempeño propuestos para el tercer periodo

CONTENIDOS	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Aritmética -La centena: Representación gráfica, simbólica. -Planteamiento y solución de situaciones problema de adición y sustracción con números hasta el 999. -Unidades de tiempo (año, mes y día) -El reloj (hora, cuarto y media hora) -Noción de tiempo en situaciones cotidianas. -Secuencias de objetos y números Geometría -Cuerpos y figuras geométricas tridimensionales. -Cuerpos rodantes y cuerpos no rodantes Estadística -Concepto de eventos. -Tipo de eventos (seguro, imposible) -Enumeración de eventos en el tiempo	COGNITIVO (SABER CONOCER): Reconozco la noción de tiempo y sus unidades en situaciones cotidianas. Explica –desde su experiencia– la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos.
	PROCEDIMENTAL (SABER HACER): Representa gráfica, concreta y simbólicamente, cantidades hasta de tres cifras, reconociendo el valor posicional y solucionando situaciones problema. Construye secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.
	ACTITUDINAL (SABER SER): Expresa sus ideas, sentimientos e intereses en el salón y escucha respetuosamente los de los demás miembros del grupo.

Fuente: Plan de Área de Matemáticas (Institución Educativa la Asunción, 2017)

De esta manera, como se visualiza en la Ilustración 3, no se incluyen indicadores vinculados con la adición y la sustracción. Asimismo, en los indicadores cognitivos no se reflejan los contenidos relacionados con la aritmética y la geometría, y en los indicadores procedimentales no se manifiestan los contenidos estadísticos.

En suma, esta lectura de la malla curricular permitió identificar que las situaciones propuestas no dan cuenta de todos los procesos que se esperan desarrollar a lo largo de cada uno de los períodos. Asimismo, al consultar los Derechos Básicos de Aprendizaje (2016) se encontró

que, a lo largo de los tres períodos, no se incluyen contenidos relacionados con las siguientes temáticas:

- Uso del número en diferentes contextos (como cardinal, código y ordinal)
- Resolución de problemas aditivos de juntar, quitar y completar cantidades⁴
- Medición (longitud, peso, capacidad y volumen)
- Situaciones de cambio y variación
- Equivalencias entre expresiones con sumas y restas

Por último, se encontró que los contenidos, estándares e indicadores de desempeño no se encuentran completamente articulados; en particular, se destaca que los indicadores de desempeño suelen omitir una cantidad considerable de contenidos y estándares propuestos en cada período.

Con base en este análisis, se concluye que es necesaria una reorganización de la malla curricular, que articule contenidos, estándares e indicadores, al igual que diseñar tareas que complementen la línea de trabajo propuesta en la misma.

3.3 Prácticas Institucionales

Durante las visitas a la institución se observaron algunos aspectos en la actividad que se despliega durante la clase de matemáticas: el lugar, los recursos y la metodología empleados por las docentes, las formas de validación de los procesos, el papel que desempeñan tanto docentes como estudiantes y las interacciones entre ambos actores durante las tareas propuestas.

Por lo general, las clases de matemáticas solo se realizan en el salón de clase. En las mismas, el estudiante tiene un papel pasivo como receptor de conocimiento que le brinda el docente. Este rol pasivo se observa en las clases de matemáticas, cuando no se generan espacios para que los estudiantes den su opinión y saquen sus propias conclusiones sobre los contenidos abordados. Además, no se proponen tareas donde se favorezcan las interacciones entre alumnos

⁴ Si bien se incluyen contenidos relacionados con la resolución de problemas de adición y sustracción, nunca se especifica el tipo de problemas que se van a proponer, y el nivel de dificultad en estos se establece en función del tamaño de las cantidades involucradas (hasta el 9, hasta el 99 y hasta el 999)

y alumno-profesor. En las tareas observadas, los estudiantes siempre debían trabajar individualmente con su material (cuaderno, hojas de trabajo, ábaco, etc.) y evitar interactuar con sus compañeros para resolver la situación propuesta.

Con respecto a los recursos utilizados, se destaca que las docentes emplean el tablero y libros de texto con ejercicios que, en ocasiones, los estudiantes deben transcribir a sus cuadernos como proceso de refuerzo y mecanización de los algoritmos para las operaciones suma y resta. El ábaco también se incluye entre los recursos empleados durante las clases, utilizándose para trabajar el valor de posición en el SND, a través de la escritura de números en términos de las unidades, decenas y centenas que los conforman.

Aunque la institución cuenta con diferentes recursos, como material manipulable (regletas, bloques lógicos) y un televisor conectado a un computador con acceso a internet, no se observa que las docentes utilicen estos recursos durante sus prácticas de enseñanza.

En cuanto a los procesos que están presentes en la actividad matemática en el aula, cabe anotar que las docentes, de manera especial, favorecen la ejercitación de algoritmos por encima de otros procesos que también se encuentran delineados en la malla curricular del grado primero, a saber: “formulación, tratamiento y resolución de problemas; modelación; comunicación; y razonamiento” (Institución Educativa La Asunción, 2017, p. 21). De esta manera, otros procesos como la comunicación, el razonamiento, la modelación, así como el planteamiento y resolución de problemas no son asuntos priorizados para su desarrollo dentro del aula de clase.

Del mismo modo, se notó que las situaciones problema no constituyen un contexto para el despliegue de la actividad matemática del estudiante, sino que se presentan como una aplicación del tema abordado previamente, como lo anota una docente orientadora:

Practicante: ¿En qué momento se abordan los problemas de suma y de resta?

Docente: Cuando los niños ya saben hacer bien las operaciones, se les ponen problemas para que ellos resuelvan y apliquen las operaciones.

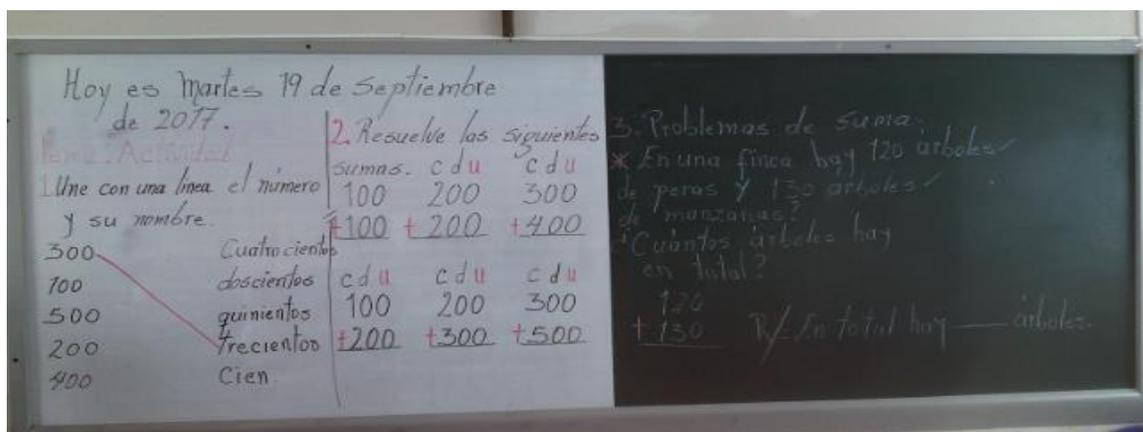
María Eugenia Mesa (comunicación personal, septiembre, 2017)

Aquí se genera una contradicción con lo que se ha propuesto en el objetivo general de la malla curricular, donde se declara énfasis del área un trabajo enfocado en situaciones de la vida cotidiana que puedan expresarse mediante el lenguaje matemático.

De manera específica, en la enseñanza de la suma y la resta se ha observado que las docentes presentan, en primer lugar, una definición de la operación y su respectivo algoritmo. Cuando consideran que los estudiantes dominan el algoritmo, tras una serie de ejecuciones mecánicas de los principios del SND para obtener una respuesta, comienzan a presentar algunas situaciones que pueden abordarse mediante la aplicación de este algoritmo. Se le asigna un papel fundamental a la memorización de definiciones y propiedades, así como a la ejercitación mecánica de algoritmos.

En el aula ocurren algunas situaciones que llevan a esta consideración, por ejemplo, el trabajo con los problemas de suma y de resta se realiza de forma separada, y antes de cada problema se le informa al estudiante si se trata de un problema de suma o un problema de resta, como se evidencia en la ilustración 4.

Ilustración 4. Problemas de suma y resta



Fuente: espacio de clase en el grado primero

Los problemas abordados no constituyen problemas para los estudiantes, debido a que han sido informados de la operación que deben realizar; inmediatamente desarrollan la operación

indicada, con las cantidades presentes en el enunciado, sin la necesidad de leer este último, ver ilustración 1. De este modo, en lugar de problemas, los estudiantes desarrollan ejercicios rutinarios.

Como consecuencia de lo anterior, cuando los estudiantes deben resolver un problema aditivo, suelen confundirse y hacer preguntas como: “¿En este problema se hace una suma o una resta?” Esta situación evidencia la forma de trabajo que han adoptado los estudiantes, donde requieren una mediación directa para determinar la operación que les permite encontrar una respuesta.

Un ejemplo de lo dicho anteriormente es un diálogo que surgió entre los estudiantes y una de las docentes, a partir del siguiente problema de suma:

“Juana fue a la tienda y compro 5 naranjas, cuando llegó a su casa su madre le regalo otras 4 naranjas. ¿Cuántas naranjas tiene en total Juana?”

Docente: Niños resuelvan este problema

Estudiante 1: ¿Eso cómo se hace?

Estudiante 2: ¿Es una suma o una resta?

Docente: ¿Qué acabamos de ver la suma o la resta?

Estudiantes: La suma

Docente: ¿Entonces qué es? Si Juana tiene 5 naranjas y le regalan otras 4 ¿Qué se hace ahí?

Estudiante 3: Una suma

Docente: Bueno, entonces hagan una suma.

María Eugenia Mesa y estudiantes del grado primero (comunicación personal, septiembre, 2017)

Cuando los estudiantes no obtienen información acerca de la operación que deben realizar, han preferido recurrir al ensayo y error, para luego consultar con las docentes orientadoras si lo que han realizado es correcto. Como tal, no se aprecia un análisis del problema,

la pregunta que se plantea y cómo se relacionan entre sí las cantidades involucradas, de tal forma que se pueda determinar cuál es la operación que debe realizarse.

Así, la resolución de problemas en el aula se ha convertido en un proceso mecánico en el cual los estudiantes simplemente se limitan a identificar cuáles son las cantidades presentes en el problema y a ejecutar determinada operación con tales cantidades.

Los problemas aditivos propuestos por las docentes se encuentran enmarcados en dos tipos:

- Problemas aditivos de composición donde se conocen las partes y se pregunta por el todo. En el aula, estos problemas reciben el nombre de “problemas de suma”.
- Problemas aditivos de transformación donde la cantidad inicial y la cantidad operadora (positiva o negativa) son conocidas, y se pregunta por la cantidad final. Durante las clases, estos problemas reciben el nombre de “problemas de suma” o “problemas de resta”, con base en el carácter positivo o negativo de la cantidad operadora, respectivamente.

A modo de ejemplo, se presenta el trabajo propuesto en una de las clases, donde el tema fue “planteamiento y solución de problemas de adición o suma”. La docente planteó el siguiente problema como ejemplo:

“En una finca hay 12 árboles de pera y 23 árboles de manzanas. ¿Cuántos árboles hay en total?”

Y luego, escribió la respuesta como se muestra a continuación

Ilustración 5. Problema de suma

$$\begin{array}{r} 12 \\ +23 \\ \hline 35 \end{array}$$
 R/- En total hay 35 arboles.

Fuente: espacio de clase en el grado primero

A partir de este ejemplo, los estudiantes debían resolver los siguientes problemas:

- En una jaula hay 15 pajaritos y en otra hay 32 pajaritos ¿Cuántos pajaritos hay en total?
- En una finca hay 25 vacas y 34 caballos ¿Cuántos animales hay en total?

María Eugenia Mesa (comunicación personal, octubre 03, 2017)

La mayoría de los estudiantes no tuvieron problemas para dar una solución efectuando el procedimiento expuesto por la docente. Adicionalmente, se puede apreciar que estos problemas fueron diseñados evitando las sumas con reagrupación.

Esto puede constituir una problemática en tanto que los estudiantes podrían quedar limitados a reconocer exclusivamente esos usos de la suma y la resta, y no identificar que existen otros usos para tales operaciones, los cuales pueden tomar lugar en: problemas aditivos de composición que pregunten por una de las partes; problemas aditivos de transformación que pregunten por la cantidad inicial o la cantidad que transforma; y las diferentes formas de problemas aditivos de comparación que se puedan plantear, pues este tipo de problemas es omitido en el aula. Además, debido a que los problemas se clasifican de acuerdo con la operación que se debe realizar, es posible que el estudiante no logre identificar las relaciones entre las cantidades y datos del problema. Como se ejemplifica a continuación:

Docente: Muchachas, ¿me pueden proponer un problema para colocarles a los niños?

Practicantes: En una canasta hay 24 frutas entre manzanas y peras. Hay 10 peras
¿Cuántas manzanas hay?

Docente: No, ese es de resta, yo lo necesito de suma

María Eugenia Mesa (comunicación personal, octubre de 2017)

Igualmente, en relación con el prevalente uso del algoritmo estándar tanto para la suma como para la resta, se identifica una posible problemática en el hecho de que, en el momento de presentar el algoritmo para las sumas con reagrupación y las restas con desagrupación, las docentes no establecen una relación entre el procedimiento que se realiza al “llevar” o “prestar” y las reglas del SND que lo determinan. Así, los estudiantes aprenden a ejecutar los algoritmos y no reconocen los principios que justifican y orientan la reorganización de unidades del sistema de acuerdo con la situación planteada.

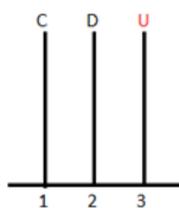
Como se mencionó anteriormente, la ejecución de algoritmos ocupa un lugar central en la actividad matemática que se desarrolla en el aula. Para el caso de los algoritmos de la suma y la resta, en un primer momento, las docentes presentan las sumas sencillas (sin reagrupación) y restas sencillas (sin desagrupación). Más adelante, cuando los estudiantes dominan estos algoritmos sencillos, aparecen las sumas con reagrupación y las restas con desagrupación, pero no se explicita un trabajo destinado a articular estas operaciones con el aprendizaje de algunas características del SND que se encuentran implícitas en las acciones de “llevar” y “prestar”.

Ahora, con respecto a los contenidos relacionados con el SND, se observó que las docentes centran su atención en los procesos memorísticos y a la ejecución de procedimientos repetitivos. En las observaciones realizadas, se identifica que el trabajo enfocado hacia el aprendizaje del SND se enfoca en la memorización de los nombres de las unidades del SND y sus equivalencias entre sí, y a la representación de diferentes cantidades en el ábaco. Además, durante las observaciones efectuadas, no se pudo apreciar que las docentes planteen situaciones que favorezcan la construcción de otros elementos conceptuales relacionados con el SND, en las cuales los estudiantes realicen conteos y agrupaciones que les permitan constituir las unidades del sistema: unidades, decenas, centenas, etc.

Para ejemplificar lo anterior, se presenta una de las acciones presentes en la clase de matemáticas, que consistió, principalmente, en la escritura de números utilizando el ábaco.

La docente propuso algunos ábacos en el tablero donde se indican unidades, decenas y centenas.

Ilustración 6. Ejemplo con el ábaco



Fuente: elaboración propia con base en las observaciones de clase.

Los números que deben ser representados se encuentran dispuestos en la parte inferior del ábaco.

La profesora lee el número (ciento veintitrés en este caso) y pregunta cuántas bolitas debían ubicarse en las barras de unidades, decenas y centenas respectivamente para representarlo.

En conclusión, a partir de las observaciones efectuadas se identificaron algunas necesidades en las prácticas de enseñanza. En primer lugar, en relación con la suma y la resta, es necesario diseñar e implementar tareas en las cuales se incluyan otros tipos de problemas aditivos, adicionales a los que se abordan en la actualidad, y se favorezca el reconocimiento de otros significados para la suma y la resta, más allá de la agrupación y separación, respectivamente.

En segundo lugar, en cuanto al SND, se requiere trabajar en la construcción de los elementos conceptuales vinculados a este sistema de numeración, no solo en la memorización de los nombres de sus unidades; resulta necesario proponer tareas que promuevan el reconocimiento de algunas características del SND, como la realización de agrupaciones y el uso de la base 10.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las observaciones realizadas sobre las prácticas institucionales de enseñanza de las matemáticas permitieron identificar que no se toman en consideración algunos aspectos que inciden en la comprensión de las operaciones suma y resta, como propone el Ministerio de Educación Nacional (1998):

El reconocimiento del significado de la operación en situaciones concretas de las cuales emergen, el reconocimiento de los modelos más usuales y prácticos de las operaciones, la comprensión de las propiedades matemáticas de las operaciones y la comprensión del efecto de cada operación y las relaciones entre operaciones. (p. 30).

De igual manera, en relación con el SND, no se proponen tareas que promuevan la comprensión de las características de dicho sistema, a partir de experiencias que involucran conteo, agrupación y cambios de unidades, como se recomienda en los LCM.

Esta problemática con el SND se hace aún más evidente cuando se abordan los algoritmos convencionales para la suma y la resta, donde los procedimientos de “llevar” y “prestar” no se vinculan con las características del SND presentes en ellos.

Luego de contrastar las prácticas de enseñanza de las matemáticas con respecto a los elementos planteados por los referentes de calidad, se revela la necesidad de efectuar un ajuste en la malla curricular, como mecanismo institucional que orienta las prácticas y a partir del cual se puede comenzar a generar una transformación de las mismas, en aras de privilegiar la participación activa de los estudiantes en la constitución de significados en torno a objetos matemáticos como las estructuras aditivas y el SND.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Analizar las prácticas matemáticas institucionales relacionadas con las estructuras aditivas y el SND, para la cualificación de los procesos de enseñanza en el grado primero de la Institución Educativa la Asunción.

5.2 Objetivos específicos

- Caracterizar las prácticas matemáticas institucionales a través del estudio del PEI y el plan de área de matemáticas.
- Proponer un ajuste a la malla curricular en relación con las tareas, contenidos e indicadores de desempeño, para la cualificación de prácticas de aula.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 Curricular

Para analizar las prácticas institucionales y elaborar una propuesta que aporte a la cualificación de estas, fue necesario establecer algunos elementos que sirvan de ejes conceptuales para un acercamiento al concepto de currículo.

De acuerdo con la ley general 115 de 1994, el concepto de currículo se puede definir como:

Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional. (Art. 76).

En esta definición se supera una idea típica en el que, en el cual el currículo se limita a un programa de estudios, y se agrega un interés por la interacción entre la institución educativa y el contexto (nacional, regional y local). Esta perspectiva brinda importancia a la función social de la educación y presenta el currículo como un enlace entre la sociedad y la educación, sin omitir el carácter instrumental del mismo en el proceso de formación; el currículo es un soporte de los procesos de enseñanza y aprendizaje, e incluye herramientas para desarrollar las ideas y orientaciones presentes en el PEI.

A nivel institucional, el currículo se concreta a través de prácticas institucionales, muchas de las cuales se orientan a través del PEI y los planes de área. En el PEI, las instituciones educativas deben proponer “los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión” (Congreso de la República de Colombia, 1994, Art. 73). Este PEI, adicionalmente, debe tomar en cuenta situaciones y necesidades de la comunidad educativa,

ser concreto, realizable y evaluable (Congreso de la República de Colombia, 1994). De ahí que es el PEI un elemento central para concretar y orientar el currículo institucional.

Los contenidos presentes en el PEI se complementan con los planes de área, los cuales incluyen disposiciones específicas para cada área: contenidos, estrategias, distribución del tiempo y criterios de evaluación, de acuerdo con el PEI y con las disposiciones recogidas en los documentos curriculares nacionales. Son estos planes de área un referente directo para el quehacer pedagógico del docente puesto que este diseña e implementa planes de aula que atienden a las disposiciones emitidas en el plan de área.

Además de considerar los elementos que componen los documentos curriculares en una institución educativa, es importante ampliar las ideas frente al currículo, específicamente sobre la dialéctica entre este y las prácticas de enseñanza que se desarrollan en el aula. Con este propósito, se tomarán en cuenta los aportes de Sacristán (1988), quien propone que

El curriculum es una praxis antes que un objeto estático emanado de un modelo coherente de pensar la educación o los aprendizajes necesarios de los niños y de los jóvenes, que tampoco se agota en la parte explícita del proyecto de socialización cultural en las escuelas. (p. 16)

De este modo, el currículo es una construcción social dependiente de los contextos, en los cuales se constituye, esta característica lo hace inacabado y por tanto cambiante, pues en él intervienen acciones tanto culturales como sociales que influyen en la elección de contenidos, intereses, orientaciones, etc.

Dado que el currículo representa un compendio de ideas sobre la función social y cultural de la escuela, no se puede ignorar que el currículo se gesta y se constituye por medio de las prácticas institucionales. Como lo explica Sacristán (1988): “El curriculum es cruce de prácticas diferentes y se convierte en configurador, a su vez, de todo lo que podemos denominar práctica pedagógica en las aulas y en los centros” (p.30). En este orden de ideas, se considera que un análisis de las prácticas es ante todo un análisis curricular;

El significado de la práctica y del currículum en la acción puede analizarse a partir de las actividades que rellenan el tiempo en el que transcurre la vida escolar, o que se proyectan en ese tiempo, y en cómo se relacionan unas tareas con otras. (Sacristán, 1988, p. 248)

El currículo concluye en actividades escolares, donde se ven reflejados los objetivos, contenidos y estrategias propuestas en este. Estas actividades son organizadas por tareas, que cumplen un papel importante dentro del aula de clase, debido a que permiten conseguir las finalidades de la propia institución y del currículo; pero vale la pena aclarar que las tareas no solo constituyen una expresión de las propuestas institucionales, pues también se ven influenciadas por la realidad de los estudiantes.

6.1.1 evaluación curricular.

Dado que el currículo está en constante construcción a través de las acciones y prácticas institucionales, el Ministerio de Educación Nacional presenta una herramienta, denominada Guía para el mejoramiento institucional: de la autoevaluación al plan de mejoramiento, destinada a orientar, desde el marco de la autonomía institucional, la reflexión interna sobre los procesos educativos de calidad que se lleva a cabo en cada colegio. Se espera que cada institución educativa avance y se empodere de su proceso de mejoramiento continuo para trazar caminos cada vez más cercano a su declaración teleológica.

En la guía se proponen tres etapas como ruta de mejoramiento: autoevaluación institucional, elaboración del plan de mejoramiento y seguimiento de evaluación de resultados de la ejecución de tal plan. La mirada se hace a partir de las cuatro gestiones institucionales: gestión directiva, gestión académica, gestión administrativa y financiera, gestión de la comunidad. Para los fines del trabajo realizado, se enfocó la reflexión sobre algunos aspectos de la gestión académica ya que “esta área de la gestión se encarga de los procesos de diseño curricular, prácticas pedagógicas institucionales, gestión de clases y seguimiento académico” (Ministerio de Educación Nacional, 2008, p. 27)

En cuanto al diseño curricular se expone que cada institución debe contar con un plan de estudios que “además de responder a las políticas trazadas en el PEI, los lineamientos y los estándares básicos de competencias, fundamenta los planes de aula de los docentes de todas las áreas, grados y sedes” (p. 103). Este plan de estudios debe estar, adicionalmente, en correspondencia con las prácticas de aula, a partir de las cuales se obtiene información para realizar ajustes sobre este.

Con respecto a las prácticas pedagógicas institucionales, según lo declarado en la guía, se debe analizar la pertinencia de los enfoques metodológicos y generar opciones didácticas para las áreas, a partir de las observaciones efectuadas. Asimismo, se debe contar con políticas sobre el uso de los recursos y los tiempos para el aprendizaje.

En relación con la gestión de aula, se propone: el seguimiento constante a las relaciones de aula; la existencia y mejoramiento continuo de una herramienta para la planeación de aula, para contribuir a la consolidación de conjuntos articulados y ordenados de actividades para desarrollar las competencias de los estudiantes; la revisión de las prácticas del aula y su impacto sobre el aprendizaje de los estudiantes; y el análisis permanente del sistema de evaluación del desempeño académico, en el cual se atiende a las necesidades de la diversidad de los estudiantes.

Por último, sobre el seguimiento académico se hace alusión a la revisión periódica de: la incidencia de los resultados de las pruebas externas en las prácticas de aula; las políticas de control y tratamiento del ausentismo; y los efectos de las actividades de recuperación y los programas de apoyo pedagógico.

A partir de los procesos mencionados, las docentes practicantes pueden realizar un aporte a la autoevaluación institucional, a través de: la reestructuración del plan de estudios, donde se atiende a las orientaciones presentes en lineamientos y estándares; el diseño de tareas, como opciones didácticas que apoyen a los docentes en la enseñanza de algunos conceptos matemáticos; y el desarrollo de fichas de sistematización de tareas, como herramientas para la planeación de aula.

6.2 Cognitivo

6.2.1 la teoría de Vygotsky.

En cuanto a los referentes cognitivos se tomó como soportes principales la teoría psicológica desarrollada por Lev Vygotsky en relación con el aprendizaje y el desarrollo, así como el paradigma psicológico con raíces vygotskianas, denominado *teoría de la actividad*.

La teoría desarrollada por el psicólogo ruso Lev Vygotsky se caracteriza por prestar una atención especial al contexto sociocultural como un aspecto fundamental para el aprendizaje y el desarrollo psicológico de los seres humanos. En este enfoque, la mente y la conducta humana se analizan en función de acciones intencionales y significativas en el contexto sociocultural al cual pertenece el individuo, es decir, prácticas que se desarrollan en el interior de una comunidad y llevan consigo algún significado importante para sus integrantes.

En el centro de la obra desarrollada por Vygotsky se encuentra la idea de mediación que, de acuerdo con (Daniels, 2003), “abre el camino para el desarrollo de una explicación no determinista donde los agentes mediadores funcionan como medios por los que el individuo recibe la acción de factores sociales, culturales e históricos y actúa sobre ellos”. (p. 31).

Los agentes mediadores se organizan en tres categorías principales; instrumentos materiales, instrumentos psicológicos y mediadores humanos. (Kozulin, 2000). Si bien, tanto los instrumentos materiales como los instrumentos psicológicos provienen de la actividad histórica cultural humana en determinados momentos históricos, se presentan diferencias con respecto a los procesos en los cuales intervienen estos mediadores.

Los instrumentos materiales se presentan como medios que le permiten al ser humano dominar procesos externos presentes en la naturaleza que le rodea, mientras que los instrumentos psicológicos son recursos artificiales que intervienen en diversos procesos mentales. Vygotsky brinda los siguientes ejemplos de instrumentos psicológicos: “La lengua, los diversos sistemas

para contar, las técnicas mnemónicas, los sistemas de símbolos algebraicos, las obras de arte, la escritura, los esquemas, los diagramas, los mapas, los dibujos técnicos y todo tipo de signos convencionales” (Daniels, 2003, citando a Vygotsky 1960/1981)

Los instrumentos psicológicos recibieron una atención especial en la teoría de Vygotsky, los cuales fueron considerados como agentes mediadores externos que generan condiciones por medio de las cuales se constituyen diferentes funciones psicológicas denominadas «superiores» a nivel interno.

En este punto resulta necesario precisar que en la teoría de Vygotsky se realiza una categorización de las funciones psicológicas, como procesos mentales, en funciones psicológicas inferiores y funciones psicológicas superiores.

Las funciones psicológicas «inferiores» incluyen procesos básicos de carácter biológico universales en los seres humanos y animales, como la percepción, la atención, la memoria y la voluntad. Entretanto, las funciones psicológicas culturales «superiores» aparecen bajo la influencia de los instrumentos psicológicos simbólicos que el entorno social provee al individuo. Como ejemplos de funciones psicológicas superiores, Vygotsky (1994) menciona el pensamiento verbal, la memoria lógica, la formación de conceptos y la atención voluntaria.

6.2.1.1 formación de conceptos.

En el trabajo presentado por Vygotsky, de manera particular, se destaca la importancia que se le brindó al lenguaje como uno de los instrumentos psicológicos más destacados en el desarrollo de las funciones psicológicas superiores. Vygotsky,

Se interesó por diversas cuestiones relacionadas con el lenguaje como el papel del habla y de la escritura como instrumentos psicológicos, los distintos modos de formación de conceptos en el niño, el desarrollo de significados universales y sentidos personales de las palabras, el problema del habla egocéntrica e interna, entre otros. (Kozulin, 2000, p. 32-33)

En particular, en relación con la formación de conceptos, se parte de una distinción entre conceptos espontáneos y científicos. “Los conceptos espontáneos se originan en la actividad cotidiana del niño, mientras que los conceptos científicos surgen del aprendizaje sistemático basado en la escuela” (Kozulin, 2000, p.72)

Aunque ambos tipos de conceptos están enmarcados en unas prácticas sociales que dan lugar a su desarrollo, de acuerdo con Vygotsky (1994), “no se puede pasar por alto la circunstancia de que todas las condiciones internas y externas en que tiene lugar el desarrollo de los distintos conceptos resultan distintas para ambos tipos” (p.112)

De esta manera, una diferencia entre ambos conceptos reside en que los conceptos espontáneos surgen en el proceso de internalización y reconstitución que el sujeto realiza a partir de los elementos presentes en su entorno sociocultural y en la actividad cotidiana que realiza; los conceptos científicos, por su parte, y con base en estudios efectuados en la comunidad científica, se encuentran sistematizados y organizados en una jerarquía que atiende a ciertos parámetros lógicos. Los conceptos espontáneos corresponden, entonces, a un conocimiento ubicado en una faceta práctica, y los conceptos científicos a una faceta formal del conocimiento.

El niño constituye conceptos espontáneos durante su crecimiento, en prácticas sociales específicas que involucran interacción con instrumentos y personas pertenecientes a su entorno, a partir de la cual va organizando diferentes ideas. Por otro lado, los conceptos científicos son constituidos por él, a partir de la instrucción en la escuela, donde lleva a cabo una actividad proyectada para estimular el desarrollo de este tipo de conceptos. Adicionalmente, Vygotsky (1994) explica que

Los conceptos científicos que se forman en el proceso de instrucción se distinguen de los espontáneos por una relación distinta con la experiencia del niño, por una relación distinta con su objeto y por los diferentes caminos que recorren desde el momento en que nacen hasta que se forman definitivamente. (p. 112)

De manera puntual, en relación con el camino que recorren ambos tipos de conceptos, según Kozulin (2000) expone que

Los conceptos científicos se desarrollan «de arriba abajo», es decir, desde fórmulas verbales o matemáticas a sus correlatos empíricos. Los conceptos cotidianos se desarrollan en la dirección opuesta, «de abajo arriba», es decir, desde impresiones espontáneas a unas experiencias más estructuradas. (p. 35)

Ahora, pese a que se ha hecho énfasis en las diferencias entre conceptos espontáneos y científicos, en la teoría de Vygotsky también se reconoce que ambos tipos de conceptos están relacionados entre sí, comparten rasgos y el desarrollo de los conceptos espontáneos y científicos son procesos que influyen uno en otro continuamente (Vygotsky, 1994). Esto implica que ambos tipos de conceptos no recorren caminos completamente aislados, sino que interactúan entre sí.

En este sentido, Vygotsky (1994) explica que “el desarrollo de los conceptos científicos habrá de apoyarse de modo indispensable en un determinado nivel de maduración de los conceptos espontáneos, que no pueden ser indiferentes a la formación de los conceptos científicos” (p. 112)

Así pues, el desarrollo de conceptos científicos sobre determinado objeto no se debería considerar como un proceso simple de asimilación directa o memorización, sino como un proceso complejo donde los conceptos nuevos se ubican en una red preexistente de conceptos del objeto en cuestión:

Los conceptos científicos se desarrollan a través de distintos niveles de diálogo: en el social entre enseñante y enseñado, y en el espacio conceptual entre lo cotidiano y lo científico. El resultado es la producción de redes o pautas de conexión conceptual. (Daniels, 2003)

Las ideas presentes en la teoría de Vygotsky en torno a la formación de conceptos traen consigo implicaciones a nivel pedagógico, por ejemplo, Daniels (2003) afirma que

La enseñanza directa de conceptos es imposible y es pedagógicamente infructuosa. El enseñante que intenta usar este enfoque no logra nada salvo un aprendizaje de palabras sin sentido, un verbalismo vacío que simula o imita la presencia de conceptos en el niño. En estas condiciones, el niño no aprende el concepto, sino la palabra, y el niño se hace con la palabra por medio de la memoria en lugar del pensamiento. Este conocimiento acaba siendo inadecuado para cualquier aplicación significativa. (p. 84)

6.2.1.2 zona de desarrollo próximo.

En el apartado anterior se ha resaltado el papel que desempeña, desde la perspectiva de Vygotsky, el contexto sociocultural en el aprendizaje y el desarrollo psicológico, en la medida en que provee diferentes instrumentos materiales y psicológicos que desempeñan papel determinante en el desarrollo de las funciones psicológicas superiores.

No obstante, hasta el momento no se ha profundizado en el papel que ejercen los mediadores humanos, un tipo de agente mediador que también se destaca en la teoría de Vygotsky. Con el propósito de abordar este asunto se tomará en cuenta el concepto de zona de desarrollo próximo (ZDP).

El sentido general del concepto de zona de desarrollo próximo “consiste en que, en una determinada etapa de su desarrollo, el niño puede resolver cierto grupo de tareas bajo la dirección de los adultos y en colaboración con sus compañeros más inteligentes, pero no por su propia cuenta” (Davidov, 1988, p. 55). Estas tareas, que el niño puede resolver mediante la interrelación con adultos o compañeros más capacitados que actúan como guías, constituyen la ZDP y en el futuro, el niño podrá realizar por su propia cuenta.

Este concepto de ZDP supone que la colaboración desempeña un papel fundamental en el proceso de aprendizaje y en el consecuente desarrollo psicológico. De este modo, el aprendizaje y el desarrollo constituyen procesos sociales, que permiten un rol eficaz en el desarrollo de habilidades y estrategias.

Incluso, a través de este concepto se explica la importancia de la enseñanza para el desarrollo, sobre la cual Vygotsky expuso que “la enseñanza del niño correctamente organizada

conduce tras de sí al desarrollo mental infantil, despierta a la vida una serie de procesos del desarrollo que fuera de la enseñanza serían, en general, imposibles". (Davidov, 1988, citando a Vygotsky 1935). La enseñanza constituye, entonces, un aspecto indispensable para el desarrollo.

Cabe resaltar que la ZDP es una etapa cambiante, puesto que a medida que un estudiante adquiere nuevas destrezas y habilidades esta zona avanza de manera progresiva y los agentes educativos deben aprovechar esta circunstancia, proporcionando oportunidades que permitan al niño avanzar en su camino de aprendizaje continuo.

El papel del docente en esta ZDP es proponer tareas, en las cuales surja un aprendizaje cooperativo, en el que los niños menos competentes pueden desarrollar habilidades con la ayuda de sus compañeros más hábiles y que el docente proporcione la orientación que necesitan los niños para lograrlo.

En esta zona se determinan dos niveles de desarrollo: el primero corresponde al desarrollo potencial, alcanzado por el niño bajo la dirección, orientación, guía o ayuda del adulto y el segundo al desarrollo efectivamente alcanzado por el niño, donde se espera que los niños desenvuelvan y realicen sus tareas, experimentos, indagaciones e investigaciones de forma independiente sin ningún tipo de soporte. La diferencia entre estos dos niveles de desarrollo, es decir, la distancia que existe del primer nivel al segundo nivel es lo que Vygotsky definió como ZDP.

6.2.2 la teoría de la actividad.

El concepto de actividad ha sido abordado desde la teoría de la actividad, este paradigma que se fundamenta en las ideas de Vygotsky y se enfoca en el estudio de la actividad humana como un proceso complejo, donde se dan interacciones entre el individuo, los agentes mediadores y la cultura.

Este paradigma aborda los procesos psicológicos y sociales, tanto del individuo como de la cultura, y considera que el aprendizaje y el desarrollo surgen como el resultado de prácticas

cultural e históricamente situadas. De manera particular, las prácticas institucionales se pueden analizar a partir de los aportes realizados, en esta perspectiva, con respecto al desarrollo de las ideas matemáticas en el marco de una relación entre lo social y lo individual.

De acuerdo con Davidov, (1988), el concepto de actividad tiene sus orígenes en la dialéctica materialista y ha desempeñado un papel fundamental en la psicología soviética. El concepto de actividad, a partir de Vygotsky y las teorías derivadas de éste, permite superar una idea típica de la actividad como simples trabajos o ejercicios de clase. A través de este concepto, se puede observar, una perspectiva más amplia, cómo la relación entre el ser humano como sujeto social y su realidad externa se encuentra mediatizada por diferentes elementos culturales y por los cambios que atraviesa esta realidad; cómo esta realidad ejerce influencia y transforma la actividad del individuo y cómo el individuo constituye diferentes formas de conocimiento a partir de la actividad que despliega.

La actividad humana, según lo expuesto por Davidov (1988), tiene una “estructura compleja y sus componentes son las necesidades, los motivos, las finalidades, las acciones y las operaciones que se encuentran en permanentes interrelaciones y transformaciones”.

La necesidad se constituye en un principio fundamental para la actividad humana, pues en el interior de diferentes prácticas sociales surgen necesidades que se deben satisfacer. Estas necesidades definen el objeto o motivo que impregna a la actividad de los sujetos. Davidov (1988) explica que el objeto

No se comprende como algo existente por sí mismo y actuante sobre el sujeto, sino como “...aquello a lo que está dirigido el acto...”, es decir, como algo con lo que el ser vivo se relaciona, como el objeto de su actividad, sea esta externa o interna. (p.28)

A partir del objeto de la actividad se establecen unas acciones o tareas orientadas a ese objeto y que tienen una finalidad específica. Asimismo, se fijan unos instrumentos que tendrán un papel mediador en el desarrollo de las acciones.

A su vez, las acciones se encuentran constituidas por operaciones que se ejecutan de manera rutinaria y que están sujetas a diferentes condiciones determinadas por la misma actividad.

Aunque estos elementos de la actividad se encuentren organizados en una jerarquía, es importante aclarar que esta estructura puede sufrir transformaciones durante el desarrollo de la actividad. Como explica Davidov (1988), en la actividad “tienen lugar permanentemente las siguientes transformaciones mutuas: actividad \longleftrightarrow acción \longleftrightarrow operación y motivo \longleftrightarrow finalidad \longleftrightarrow condiciones” (p.33). Así, por ejemplo, una acción puede perder su finalidad y convertirse en operación, o una operación puede convertirse en una acción al entrar en juego una condición nueva, como un cambio en las herramientas utilizadas que podría ocasionar que la operación pierda su carácter rutinario y requiera más atención por parte del sujeto.

A nivel histórico, de acuerdo con Engeström (1999), se pueden identificar tres generaciones en la teoría de la actividad. En este trabajo se abordará específicamente el modelo propuesto en la segunda generación, en la cual “cobran importancia las interrelaciones entre el sujeto como individuo y su comunidad” (Daniels, 2003, p. 129).

En esta generación se da importancia a los aspectos de la cultura que influyen en la relación sujeto-comunidad, y “se observan los sistemas de actividad desde el macronivel de lo colectivo y de la comunidad en lugar de concentrarse en el macronivel del agente individual” (Daniels, 2003, p.129).

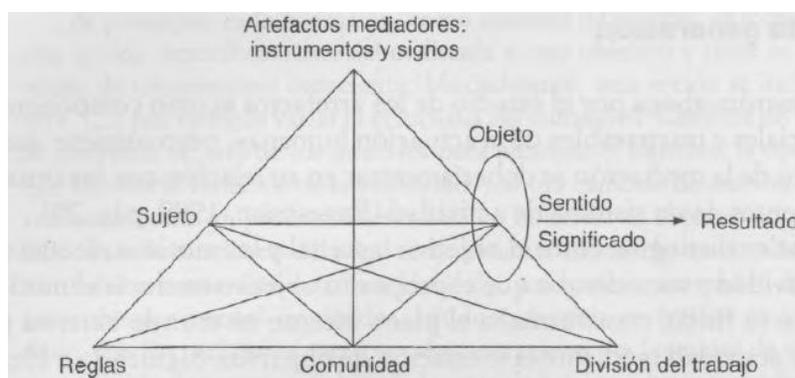
En este sentido, se analiza cómo las reglas, las costumbres y la distribución del trabajo pueden influir en el individuo, y cómo este se adapta, reorganizando su actividad con base en los instrumentos que la cultura le ofrece, para cumplir con determinados objetivos.

Así mismo, se estudian las prácticas colectivas en una comunidad, a partir de varios elementos que las organizan: objeto/motivo (finalidad), instrumentos mediadores, división del trabajo, acciones, operaciones y reglas.

En esta generación se explica cómo, a partir de una necesidad propia de una comunidad, se genera un objeto/motivo que orienta las acciones que se van a desarrollar, las cuales especifican unas operaciones para ejecutar y son configuradas mediante unos instrumentos mediadores.

Asimismo, se establece una división del trabajo, la cual influye en las interacciones que se dan entre los sujetos, y unas reglas que organizan las acciones.

Ilustración 7. Segunda generación de la teoría de la actividad



Fuente: Tomado de Daniels (2003) p.130

De acuerdo con Daniels (2003), este modelo “intenta representar los elementos sociales/colectivos de un sistema de actividad, añadiendo los elementos de la comunidad, las reglas y la división del trabajo, y destacando la importancia de analizar sus interacciones mutuas” (p.129)

El modelo que se presenta en la segunda generación de la teoría de la actividad permite examinar algunos elementos propios de la actividad desarrollada en las prácticas institucionales de enseñanza de las matemáticas, a saber: el objeto/motivo que moviliza la actividad de enseñanza y las tareas propuestas en correspondencia con este, los roles desempeñados por docentes y estudiantes, así como las interacciones entre estos actores.

6.3 Objetos matemáticos

6.3.1 estructuras aditivas.

Con el propósito de estudiar los diversos conceptos, relaciones y significados que se encuentran involucrados en la adición, se acudió a la teoría de los campos conceptuales, propuesta por Vergnaud (1990), quien define el campo conceptual de las estructuras aditivas como:

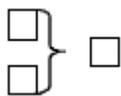
El conjunto de las situaciones cuyo tratamiento implica una o varias adiciones o sustracciones, y el conjunto de conceptos y teoremas que permiten analizar estas situaciones como tareas matemáticas. De este modo son elementos constitutivos de las estructuras aditivas, los conceptos de cardinal y de medida, de transformación temporal por aumento o disminución (perder o gastar 5 francos), de relación de comparación cuantificada (tener 3 bombones o 3 años más), de composición binaria de medidas (¿cuánto en total?), de composición de transformaciones y de relaciones, de operación unaria, de inversión, de número natural y número relativo, de abscisa, desplazamiento orientado y cantidad. (p.8)

Esta definición permite identificar seis esquemas aditivos elementales, los cuales se encuentran vinculados a diferentes tipos de relaciones numéricas.

Las situaciones aditivas obedecen a relaciones ternarias que pueden ser modeladas a través de uno de estos seis esquemas elementales, o una combinación de estos. (Obando Zapata, 2001). De manera particular, en este trabajo, el diseño de las propuestas para la institución educativa, se hizo énfasis en los esquemas de composición, transformación y comparación.

6.3.1.1 composición.

“La composición de dos medidas en una tercera” (Vergnaud, 1990). Este esquema consiste en la unión de dos cantidades A y B, la cual da como resultado una tercera cantidad C.



Modelo para los problemas aditivos de composición⁵. Tomado de Vergnaud (1990) p. 11

El esquema aditivo de composición también se conoce como “parte-parte-todo”, donde A y B se denominan “partes” y C se denomina “todo”. Los problemas aditivos de composición pueden preguntar por una de las partes o por el todo, lo cual da lugar a dos tipos de problemas.

Los problemas que preguntan por el todo se pueden resolver con una suma, mientras que los problemas que preguntan por una de las partes se pueden resolver con una resta.

Cabe aclarar que, aunque algunos problemas de composición se puedan resolver mediante una resta, todos los problemas que corresponden a este esquema aditivo se consideran problemas de suma, porque las cantidades involucradas siempre son positivas y la relación entre estas tiene estructura de suma. En este caso, puede afirmarse que la operación suma se genera a partir de la composición de dos o más cantidades.

6.3.1.2 transformación.

“Una transformación opera sobre una medida para dar lugar a otra medida” (Vergnaud, 1990, p.11). En este esquema se tiene una cantidad inicial A, la cual es transformada por un operador B, generando una cantidad final C.



Modelo para los problemas aditivos de transformación⁶. Tomado de Vergnaud, (1990) p.

11

⁵ En este modelo, los cuadrados representan medidas. En este caso, dos medidas (agrupadas por la llave) dan lugar a una tercera medida.

⁶ En este modelo, los cuadrados representan medidas y el círculo representa una transformación (positiva o negativa) de una medida inicial en una medida final.

Los problemas aditivos de transformación pueden preguntar por la cantidad A, por la cantidad C o por el operador B, el cual puede ser positivo o negativo. Estas opciones permiten generar seis tipos de problemas aditivos, tres de suma y tres de resta, respectivamente correspondientes a operadores positivos y negativos.

6.3.1.3 *comparación.*

“Una relación une dos medidas” (Vergnaud, 1990, p.11). Este esquema permite modelar situaciones en las que se comparan dos cantidades, “bien sea para establecer su diferencia (cuánto más tiene la mayor, o cuánto menos tiene la menor) o para igualarlas, (agregar a la menor para igualar a la mayor, o quitar a la mayor para igualar a la menor)” (Obando Zapata, 2001, p. 84).



Modelo para los problemas aditivos de comparación⁷. Tomado de (Vergnaud, 1990) p. 11

Cuando se comparan dos cantidades para establecer su diferencia, se pueden presentar seis tipos de problemas aditivos (tres de suma y tres de resta). De igual manera, cuando se trata de igualar dos cantidades, se pueden generar seis tipos de problemas.

⁷ En este modelo, los cuadrados representan medidas y el círculo representa una relación (positiva y negativa) de comparación entre las medidas.

6.3.2 sistema de numeración decimal.

De manera general, un sistema de numeración es una estructura matemática que se encuentra conformada por una colección de símbolos básicos y unas reglas que posibilitan la expresión o representación de los números (Bedoya & Orozco, 1991)

A nivel histórico, el desarrollo de los sistemas de numeración se ha encontrado ligado, principalmente, a los requerimientos de conteo y medición presentes en diferentes sistemas de actividad humana.

De este modo, han surgido diversos sistemas de numeración, los cuales han atendido a las vivencias, costumbres y creencias involucradas en ciertas prácticas sociales. Cada comunidad, en determinados espacios físicos y temporales, ha generado distintos símbolos y reglas que han posibilitado la representación de cantidades.

Algunos de estos sistemas de numeración tuvieron influencia en la construcción del Sistema de Numeración Decimal, en el cual, los símbolos básicos son 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 0, entre otros, además se han establecido unas reglas que indican cómo se deben utilizar estos símbolos en el proceso de cuantificación.

Según explica Terigi (2013), las reglas del SND han emergido como producto de “la elaboración histórica de ciertas convenciones que ha desembocado en un sistema por el cual con un pequeño número de símbolos es posible representar infinidad de cosas y realizar complejas operaciones” (p. 8). De esta manera, se puede comprender que las reglas del SND tienen su origen en diferentes prácticas sociales donde, a partir de una necesidad de economía y organización en la cuantificación, se establecieron algunos acuerdos que dieron lugar al SND que hoy se conoce.

El SND se encuentra configurado a partir de tres principios básicos: de orden, de base y posicional. Estos principios dan lugar a las siguientes características en dicho sistema de numeración:

- La base del sistema es diez y se escribe 10
- Todo número es suma de potencias de la base
- Una cifra a la izquierda de otra representa potencias de la base inmediatamente superiores
- Cada cifra tiene dos valores, uno según su forma y otro por el lugar que ocupa, de modo que la primera de la derecha expresa unidades simples, la segunda, unidades de segundo orden, la tercera de tercer orden, etc.
- Cada unidad de un orden equivale a diez unidades del orden inferior
- Para expresar la carencia de unidades de cualquier orden se emplea el cero, 0

(Gómez, 1988, p. 56)

Ahora, la economía que caracteriza al SND como sistema de representación de cantidades trae consigo una problemática que incide en la construcción de este sistema numérico en la escuela. Terigi (2013) explica que esta problemática radica en el hecho de que las reglas del SND son “sumamente complejas y no pueden inferirse a partir de la información que suministra la escritura de las cifras” (p. 10),

De acuerdo con Terigi (2013), al preguntarse por el aprendizaje infantil de SND, se requiere “desnaturalizar el saber cotidiano sobre éste” (p. 7), pues a veces se tiende a pensar que el aprendizaje del SND se limita a memorizar las reglas que rigen la traducción de cantidades a una forma gráfica. Esta forma de pensar trae como consecuencia que las personas hagan uso del SND, pero no comprendan las razones por las cuales este funciona.

De esta manera, el trabajo enfocado en la escritura frecuente de las cifras numéricas no resulta suficiente para que el estudiante descubra las reglas de construcción del SND que encuentran implícitas en el uso habitual de los números en diferentes contextos como cardinal, ordinal o medida.

En este sentido, Bedoya & Orozco, (1991) plantean que:

Las características del SND exigen construir progresivamente unidades compuestas partiendo de unidades de órdenes inferiores, elaborando, de esta manera, una secuencia

de unidades de orden 0, 1, 2, 3, etc.; igualmente, extrapolar, de manera sucesiva, los dígitos entre los términos de la sucesión de unidades. (p.58)

Esto implica la necesidad de implementar tareas donde se desarrollen procesos de conteo y, a partir de la realización de agrupaciones, el estudiante construya gradualmente las unidades del SND, y reconozca las relaciones de equivalencia entre estas. De esta manera, se favorece la comprensión de las reglas lógicas y las relaciones subyacentes en el uso habitual de tal sistema de numeración por parte de las personas.

7. METODOLOGÍA

7.1 Elementos generales

Este trabajo se enfocó en el desarrollo de una propuesta que contribuya a la cualificación de las prácticas institucionales de enseñanza de las matemáticas, mediante una reestructuración de la malla curricular de matemáticas de grado primero y el diseño de fichas de sistematización de tareas. En este sentido, se enmarca en un paradigma cualitativo dado el tipo de fenómeno social que se estudia: prácticas institucionales de enseñanza. Para abordar el propósito delimitado, se seleccionaron algunas perspectivas desde lo curricular y cognitivo, así como elementos conceptuales y didácticos en relación con los objetos de conocimiento delimitados - estructuras aditivas y SND-.

En cuanto a lo curricular, se toman en cuenta los aportes de Sacristán (1988) sobre el concepto de currículo y la relación currículo-práctica, así como algunas directrices del Ministerio de Educación Nacional sobre la autoevaluación curricular en las instituciones educativas. En relación con lo cognitivo, el enfoque vygotskiano y la teoría de la actividad (Davidov, 1988) constituyen un soporte para comprender cómo se relacionan los individuos con los objetos de conocimiento en el marco de una actividad matemática mediada por las prácticas de enseñanza.

Los elementos de la teoría de Vygotsky abordados, con respecto a la formación de conceptos y el desarrollo del pensamiento, constituyen herramientas que permiten caracterizar las prácticas de enseñanza institucionales. Con base en estos aportes, es posible analizar el enfoque implementado en la enseñanza de ciertos conceptos científicos, como los conceptos de objetos matemáticos.

De igual modo, a partir del concepto de ZDP, se pueden estudiar las tareas implementadas durante las clases de matemáticas y su relación con el nivel de desarrollo que presentaron los estudiantes en cierto momento, así como examinar el tipo de aprendizaje que se promueve -individual o cooperativo-.

En último lugar, con respecto a los objetos de conocimiento delimitados, se toman algunos aportes de Vergnaud (1990) sobre las estructuras aditivas y Bedoya & Orozco (1991), Terigi (2013) y Gómez Alfonso (1988) acerca del Sistema de Numeración; a través de estos trabajos se obtiene claridad con referencia a los tipos de relaciones aditivas y las características del SND, así como aspectos didácticos a tener en cuenta durante las prácticas de enseñanza en torno a tales objetos matemáticos.

Para abordar el propósito definido, se analizaron los documentos institucionales, como el PEI y el plan de área, donde se incluyen orientaciones en relación con las prácticas pedagógicas. En este análisis se abordan algunos elementos generales como los objetivos del área, los recursos institucionales y la propuesta de evaluación, presentes en el plan de área.

Asimismo, de manera específica, se observan algunos elementos de la malla curricular para grado primero, a saber: tareas propuestas, contenidos, estándares e indicadores de desempeño. En cuanto a las tareas, se examina el tipo de aprendizajes que se promueven a partir de estas, y se revisa que las competencias básicas -estándares- y las herramientas para la evaluación -indicadores de desempeño- se encuentren en correspondencia con los contenidos propuestos para cada período.

Además de la coherencia interna entre los elementos de la malla curricular, se recurre a una validación externa, con base en los Referentes Básicos de Calidad presentados por el Ministerio de Educación Nacional LCM (1998), EBCM (2006) y DBA (2016). Se trata de establecer una comparación entre las propuestas institucionales y las orientaciones presentes en los documentos referidos, en relación con la naturaleza de las matemáticas y sus implicaciones pedagógicas, así como los saberes y habilidades que se deben favorecer en el área de matemáticas.

Además de la revisión del plan de área, se realiza un análisis de las prácticas de enseñanza desplegadas por las docentes. En este análisis se abordan algunos elementos que configuran tales prácticas, como las tareas implementadas por las docentes, los procedimientos

realizados, las representaciones escogidas para los objetos matemáticos y los aprendizajes promovidos en relación con estos.

Aunque el foco central de este trabajo son las prácticas de enseñanza, fue necesario indagar por las prácticas de los estudiantes, pues ambos tipos de práctica se encuentran en una relación de influencia mutua, a través de las tareas que el docente diseña para la enseñanza de ciertos objetos matemáticos y que el estudiante realiza buscando la comprensión de dichos objetos de conocimiento.

Resulta preciso señalar que, en este trabajo, las tareas se comprenden en relación con los individuos involucrados en las prácticas del aula de clase -docentes y estudiantes-, como un modo de gestionar recursos, tiempos, espacios y objetos de conocimiento; de orientar las acciones de los estudiantes hacia los objetos de conocimiento; de planificar formas de mediación para que estas acciones se lleven a cabo; y canalizar las relaciones entre los individuos durante las clases. En síntesis, las tareas organizan la actividad de enseñanza del maestro y la actividad de aprendizaje de los estudiantes, por lo tanto, constituyen un aspecto fundamental a observar, para el propósito que se ha fijado (Obando, 2015).

Con respecto al estudio de las tareas, la teoría de la actividad constituye un soporte teórico importante, pues permite entender cómo se construye el conocimiento en la relación individuo-cultura, en este caso, en los contextos propuestos durante las tareas desarrolladas en clase. Esta teoría permite analizar los diversos significados constituidos en torno a los objetos de conocimiento matemático, en las prácticas de docentes y estudiantes.

De manera específica, el modelo presentado en la segunda generación de la teoría de la actividad permite examinar algunos elementos propios de la actividad desarrollada en las prácticas institucionales de enseñanza de las matemáticas, a saber: el objeto/motivo que moviliza la actividad de enseñanza y las tareas propuestas en correspondencia con este, los roles desempeñados por docentes y estudiantes, así como las interacciones entre estos actores.

Por último, en el análisis de las prácticas de enseñanza y en el desarrollo de las propuestas frente a las observaciones realizadas, resulta necesario tener claridad sobre los elementos teóricos y didácticos de los objetos de conocimiento matemático delimitados (estructuras aditivas y SND).

Con base en el estudio de las estructuras aditivas, es posible analizar las prácticas institucionales de enseñanza en torno a la suma y la resta. En particular, se pueden examinar los tipos de acciones y relaciones que tejen los estudiantes en el momento de resolver problemas aditivos, que se tejen al momento de que el estudiante se enfrenta a problemas aditivos. Además, estos elementos sobre las estructuras aditivas cobran importancia en el desarrollo de la propuesta de malla curricular y las guías pedagógicas, puesto que ofrecen claridad con respecto a los tipos de problemas aditivos que se pueden proponer y los procesos que favorecen a nivel cognitivo: conteo, comparación, completación, reversibilidad, diferencia, etc.

En cuanto al SND, el estudio de los elementos teóricos y didácticos de este sistema de numeración permite reconocer qué aspectos pueden incidir en la comprensión de este, por parte de los estudiantes y, por tanto, qué consideraciones se deben tener en cuenta en el momento de diseñar tareas que involucran el estudio de este objeto de conocimiento.

7.2 Recolección de información

En el estudio de las prácticas de las docentes y los estudiantes se recurrió a varias fuentes documentales, además de los documentos institucionales mencionados anteriormente -PEI y plan de área-. En primer lugar, se encuentran las entrevistas grabadas en audio, donde las docentes y las practicantes dialogan acerca de estrategias de enseñanza implementadas por las primeras y sus consideraciones frente a los objetos de conocimiento delimitados para este trabajo, en cuanto a lo conceptual y lo didáctico.

En segundo lugar, se encuentran los cuadernos donde los estudiantes registran las tareas propuestas por las docentes, y los procedimientos matemáticos que realizan en estas; instrumentos y técnicas utilizados. Esto permite identificar si el discurso que las docentes tienen

acerca de la enseñanza de las matemáticas es coherente con lo que los estudiantes tienen plasmado en sus cuadernos; revisar los contenidos que se han abordado y las tareas propuestas para la enseñanza de estos; e identificar qué discursos y representaciones sobre los objetos matemáticos circulan en el aula.

En tercer lugar, se encuentran los diálogos entre las practicantes y los estudiantes durante las tareas propuestas por las docentes, que se encuentran en un diario de campo que se realizó a lo largo de la práctica pedagógica. A través de estos diálogos se reconocen ideas de los estudiantes con respecto a los procedimientos matemáticos que realizan y a los objetos matemáticos abordados durante las clases.

7.3 Fichas de análisis de tareas

Se propone una ficha para el análisis de las tareas que se implementan en los espacios de práctica pedagógica. Esta ficha puede constituirse en un instrumento de planeación para los docentes, a través del cual se pueden estructurar elementos curriculares, didácticos, conceptuales y metodológicos de las tareas que aplican con los estudiantes, y así, llevar un historial sobre las prácticas de enseñanza, para apoyar el mejoramiento continuo del currículo institucional.

La ficha consta, en primer lugar, de una sección llamada ficha de identificación. Está ofrece una vista general de la tarea. En esta sección se incluyen:

- Preguntas sobre estructura curricular: permiten ubicar la tarea en el currículo nacional, y establecer relaciones en esta y algunos elementos propios de la vida cotidiana de los estudiantes.
- Preguntas esenciales: se centran en los tipos de aprendizaje que se pueden generar en los estudiantes frente a un objeto matemático determinado, y permiten ubicar la tarea en el currículo institucional.
- Preguntas orientadoras: abordan las acciones de aprendizaje que se promueven a partir de la tarea propuestas.

- Preguntas de contenido: se enfatizan en los temas específicos que se abordan en la tarea.
- Resumen de la tarea: es un espacio donde se cuenta, de manera general y breve, de qué se trata la tarea, cuáles objetos matemáticos se abordan y qué aprendizajes se propician en torno a estos. A través del resumen, se explica cómo la tarea responde a las preguntas esenciales y las preguntas orientadoras.
- Procedimiento del experto: se trata de una descripción paso por paso de lo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos, tomando en cuenta algunas estrategias que se podrían desarrollar durante la tarea.
- Materiales y recursos necesarios: es una lista de los materiales se van a utilizar para llevar a cabo la tarea propuesta.
- Material impreso: en este apartado se describen los materiales impresos que se van a llevar al aula de clase, como libros de texto, cuentos, talleres y juegos; con respecto a estos últimos, es necesario especificar sus características principales.
- Suministros: aquí se refiere todo lo que se necesita para el desarrollo de la tarea, incluyendo aspectos metodológicos, como la organización de los estudiantes -trabajo individual o grupal-
- Recursos de internet: si se utilizan direcciones de sitios web, videos en YouTube u otro tipo de herramienta virtual, se mencionan en este apartado.
- Otros: si hubo conferencias, salidas pedagógicas o charlas con invitados, etc., se especifican en este espacio.

En segundo lugar, se incluye una sección nombrada como ficha del maestro. Esta sección contiene algunos apartados destinados a contar lo que se espera con la aplicación de la tarea:

- Competencias: en este espacio se explica cómo la tarea lee algunos elementos del currículo nacional, como los EBCM y los DBA
- Desempeños - Resultados de aprendizaje: aquí se plasman algunos indicadores para la evaluación de los aprendizajes; se especifican procesos cognitivos, habilidades y actitudes que los estudiantes deberían alcanzar una vez se haya aplicado la tarea.

- Ejes curriculares / Ámbitos conceptuales / Puntos de referencia: en este apartado se mencionan los ejes conceptuales, desde los LC y los EBCM, que se trabajan durante la tarea.
- Actividades / Procedimientos: se trata de una síntesis de los procedimientos que, se espera, los estudiantes puedan realizar; y una explicación sobre cómo, a lo largo de la tarea, emergen los aprendizajes esperados.
- Tiempo aproximado requerido: se especifica el tiempo total requerido para la aplicación de la tarea y para cada uno de los momentos que la conforman -si es el caso-
- Habilidades previas: se informa sobre los elementos conceptuales, procedimentales, actitudinales y habilidades tecnológicas que los estudiantes deberán dominar antes de implementar la tarea.

En tercer lugar, se incorpora una sección llamada ficha técnica, donde se presentan los insumos bibliográficos de la tarea, a través de los siguientes apartados:

- Marco teórico: en este apartado se describen, de manera general, algunos aspectos conceptuales y didácticos de los objetos matemáticos que se van a trabajar durante la tarea, que permiten justificar el diseño e implementación de esta.
- Elementos conceptuales y metodológicos: en este espacio se describen los conceptos matemáticos que se evidencian en la tarea, y los elementos metodológicos que se deben tener en cuenta al momento de implementar la misma.
- Descripción de momentos cognitivos: en este espacio se describen algunas estrategias que, posiblemente, los estudiantes implementarán durante los diferentes momentos de la tarea.

En esta misma sección se encuentran algunos elementos que intentan explicar lo que sucedió durante la aplicación de la tarea, tales como:

- Hojas de trabajo del estudiante: se alude a los productos desarrollados por los estudiantes, como hojas de registro completadas o talleres realizados por ellos.

- Actas de experimentación: en este apartado se genera una bitácora sobre las aplicaciones sucesivas de la tarea, que informará sobre diversos aspectos: cuándo se aplicó la tarea, en cuál grado y en qué condiciones, los resultados obtenidos durante la aplicación - acompañados de producciones de los estudiantes, preferiblemente- y las interpretaciones realizadas por el docente sobre estos. Aquí se recoge el análisis posterior a la aplicación de la tarea.
- Huellas de experimentación: con base en el análisis realizado en el apartado anterior, en este espacio se generan críticas constructivas a la tarea, que servirán como base para efectuar modificaciones sobre la misma, en futuras aplicaciones.
- Histórico del proceso: en este apartado se van guardando las versiones de las tareas cuando tienen transformaciones en alguna de sus partes, como las hojas de registro de los estudiantes, los momentos de la tarea, etc., con el fin de no perder la historia vivida por el recurso pedagógico.

7.4 Gestión del tiempo

Durante el semestre 2017-1 se efectuó el análisis sobre la planeación institucional de las prácticas de enseñanza, recogida en documentos como el PEI y el plan de área. Luego, en el semestre 2017-2 se realizaron las primeras visitas a la institución educativa y, a través del método de observación participante, se hizo un contraste entre las propuestas de los documentos institucionales y las prácticas de aula.

Con base en la información recogida durante las visitas a la institución, se generan espacios de discusión entre las practicantes, donde se plantean diversas problemáticas a tratar. Estas discusiones se enriquecieron durante las sesiones del seminario de práctica, donde se comparten las experiencias de otros grupos de practicantes y se exploran elementos teóricos que permiten abordar las problemáticas encontradas. De igual manera, en este mismo semestre comenzaron las intervenciones en el aula, donde se atiende a las necesidades expresadas por las docentes en relación con la enseñanza de algunos contenidos. Luego, en el semestre 2018-1 se continúa con el diseño de tareas para apoyar las prácticas de aula, donde se enfatiza en los

objetos matemáticos delimitados -estructuras aditivas y SND-, sin dejar de lado otros contenidos que también se debían abordar según lo expuesto en la malla curricular.

En el 2018-2 se procedió a la escritura y análisis de la experiencia durante los tres semestres anteriores, con el propósito de sustentar los resultados obtenidos y generar un ajuste en la malla curricular, que constituya un aporte a las prácticas institucionales de enseñanza en la Institución Educativa la Asunción. Vale la pena resaltar que este análisis no solo se realizó en este semestre, pues durante todo el proceso de práctica se hizo un estudio exhaustivo contrastando lo observado en las prácticas de aula con lo planteado en los documentos institucionales -PEI y plan de área- y los elementos teóricos y didácticos estudiados.

7.5 Rol de las practicantes

Durante la práctica pedagógica en la institución educativa, las docentes en formación participaron en diferentes procesos institucionales: en el apoyo a las docentes cooperadoras durante algunas tareas implementadas por estas; en el acompañamiento a los estudiantes en su vida educativa, a quienes se les apoyó en la búsqueda de preguntas y respuestas frente a los contenidos abordados en las clases; y en la planeación e implementación de tareas, como apoyo para la enseñanza de algunos contenidos en el aula. Esta participación estuvo acompañada, constantemente, por la reflexión en torno a la vida institucional; en la búsqueda de ofrecer aportes a la institución y, a la vez, enriquecer el proceso formativo de las practicantes.

7.6 Aspectos éticos y legales

El trabajo efectuado por las practicantes estuvo soportado legalmente por el convenio de prácticas pedagógicas, establecido entre la Facultad de Educación y la Institución Educativa la Asunción. Con base en este convenio se realizaron las visitas de observación, se recolectó información sobre las clases y se implementaron las diferentes propuestas de enseñanza con los estudiantes.

Por otra parte, se informó a los padres de familia acerca del trabajo realizado con sus hijos, y se obtuvo el consentimiento respectivo para hacer uso de las producciones realizadas por estos. Adicionalmente, en cada uno de los momentos del trabajo se ofrecieron garantías sobre la protección de la identidad de los estudiantes.

7.7 Alcances y limitaciones

En el desarrollo de este trabajo se presentaron diferentes situaciones que, desde lo metodológico, representaron alcances y limitaciones para el desarrollo de los propósitos establecidos. Con respecto a los alcances, se destaca: el apoyo que, en varias ocasiones, las docentes cooperadoras ofrecieron durante el diseño e implementación de las tareas; el suministro de impresiones y fotocopias sin costo alguno, por parte de la secretaria; y la disponibilidad de espacios, como el auditorio, para la aplicación de las tareas. En cuanto a las limitaciones, se resalta: la rotación en los horarios de las clases que, en algunas veces, trajo consigo dificultades para la asistencia de las practicantes a la institución; y el desarrollo de jornadas culturales u otras actividades extracurriculares que, en diferentes momentos, alteraron la programación establecida para la clase de matemáticas.

7.8 Devolución del trabajo realizado

En los diferentes momentos del trabajo, a través de reuniones con los docentes y directivos de la institución educativa, se dieron a conocer avances sobre este. En estas reuniones se comentó sobre las problemáticas encontradas durante las observaciones, se presentaron las tareas diseñadas por las practicantes, y se explicaron las diferentes propuestas para la malla curricular del grado primero, con respecto a contenidos, indicadores de desempeño y estándares. Además de la exposición sobre las observaciones y las respectivas propuestas, se tomaron en cuenta las sugerencias y comentarios por parte de los docentes y directivos, como aportes para el trabajo. Las reuniones se llevaron a cabo al interior de la institución educativa, en horarios diferentes a la jornada académica del grado primero, para evitar la interrupción de las clases o de otros eventos programados.

8. RESULTADOS

8.1 Reestructuración de la malla curricular

A partir del análisis ejecutado sobre el plan de área, se generó una propuesta de reestructuración para la malla curricular de matemáticas de grado primero, sobre la base de los contenidos presentes en la versión original de la misma. La propuesta completa se encuentra en el anexo 1 y, a continuación, se describen los cambios y ajustes realizados en cada período.

Es importante resaltar que la malla curricular se organiza de la siguiente manera: en primer lugar, se propone una situación problema como sugerencia para el docente; en segundo lugar, se incluyen los estándares que se abordarán durante el período; en tercer lugar, se presentan los contenidos que se trabajarán (aritméticos, geométricos y estadísticos); y, finalmente, se agregan los indicadores de desempeño (cognitivos, procedimentales y actitudinales) como herramientas para la evaluación. En la propuesta que se elaboró además de trabajar sobre los elementos originales, se agregaron los DBA correspondientes para cada período.

8.1.1 primer periodo.

Los ajustes realizados en el primer periodo se recogen en la siguiente tabla.

Componente	Aritmético - Variacional	Geométrico - Métrico	Estadístico
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> -Conteos ascendentes y descendentes. -Adición y sustracción sencilla con cantidades hasta el 10. -Explicación de las responsabilidades y consecuencias de los préstamos (Educación Económica y Financiera) -Valor posicional: Composición y descomposición de cantidades 	<ul style="list-style-type: none"> -Unidades y medición con parámetros no estándar. -Lateralidad: derecha e Izquierda, y relacionando objetos utilizándose como punto de referencia a él mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Pictogramas -Registro de datos en gráficas de barras horizontales y verticales

	-La recta numérica. -Relaciones de orden $>$, $<$, $=$. -Situaciones problema aditivas.		
Contenidos (propuesta)	-Uso e interpretación del número en contextos de conteo, medición y comparación. -Conteos ascendentes y descendentes (uno en uno y dos en dos) -Composición de cantidades a partir de las relaciones “uno más que”, “dos más que”, “uno más que”, “uno menos que”, “dos menos que” y “ser el doble de” -Adición y sustracción con cantidades hasta el 10. -Relaciones de orden $>$, $<$, $=$. -Problemas aditivos de composición, transformación y comparación.	-Propiedades medibles (longitud y cantidad de elementos en una colección) -Estimación de medidas con instrumentos y unidades estandarizadas -Lateralidad: derecha e Izquierda -Cuerpos tridimensionales básicos y sus características (esfera, caja, cubo y pirámide)	-Recolección de datos (variables cualitativas)
Indicadores de desempeño	Cognitivos: -Idéntica los diferentes usos del número en situaciones de medición, conteo, comparación, codificación y clasificación ordinal, entre otros	Cognitivos: -Realiza y describe procesos de medición con patrones arbitrarios de acuerdo con el contexto. Procedimentales: -Reconoce nociones de lateralidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia	Procedimentales: -Clasifica y organiza datos de acuerdo con cualidades y atributos y los representa de diferentes maneras.
Indicadores de desempeño (propuesta)	Cognitivos: -Identifica significados del número según su uso en diferentes situaciones (conteo, medición y comparación) -Reconoce significados de la suma y la resta según su uso en diferentes situaciones aditivas (componer, separar y comparar medidas en cantidad) -Relaciona cantidades representadas mediante	Cognitivos: -Reconoce propiedades medibles en los objetos (longitud y cantidad de elementos en una colección) -Compara objetos a partir de sus propiedades medibles -Reconoce cuerpos tridimensionales y algunas de sus características -Reconoce la posición de	Cognitivos: -Distingue en diferentes situaciones y objetos reales los valores de la variable cualitativa en estudio. Procedimentales: -Recolecta datos de variables cualitativas

colecciones de muestra con sus formas de comunicación simbólica y verbal

Procedimentales:

- Representa mediante dibujos o material concreto cantidades mayores o menores a una cantidad dada partiendo de relaciones “uno más que”, “dos más que”, “uno más que”, “uno menos que”, “dos menos que” y “ser el doble de”
- Realiza conteos de uno en uno y dos en dos, expresando la cantidad total mediante símbolos numéricos
- Desarrolla estrategias para contar, sumar y restar en la resolución de situaciones problema
- Elabora diferentes tipos de representaciones (con dibujos, plastilina, material concreto) para analizar relaciones entre cantidades (composición, separación y comparación)

un objeto en el espacio (izquierda o derecha) con respecto a diferentes puntos de referencia.

Procedimentales:

- Utiliza instrumentos y unidades estandarizadas para medir longitud de acuerdo con el contexto
- Observa y expresa características de cuerpos tridimensionales
- Utiliza nociones de lateralidad en distintos contextos y la posición relativa de objetos (izquierda y derecha) con respecto a diferentes puntos de referencia.

Estándares	<p>Aritmético: -Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, clasificación ordinal entre otros)</p> <p>Variacional: -Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico y musical, entre otros)</p>	<p>Geométrico: -Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales. -Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar, reducir). -Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales. -Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.</p> <p>Métrico: -Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y en los eventos su duración -Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles.</p>	<p>Aleatorio: -Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas. -Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos. -Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos. -Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.</p>
Estándares (propuesta)	<p>Aritmético: -Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, clasificación ordinal entre otros) -Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. -Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</p> <p>Variacional: -Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico y musical, entre otros)</p>	<p>Geométrico: -Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales. -Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.</p> <p>Métrico: -Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración. -Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto.</p>	<p>Aleatorio: -Clasifico y organizo datos de acuerdo con cualidades y atributos y los presento en tablas. -Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos.</p>

Tabla 1: ajustes del primer periodo. Fuente: elaboración propia

Los contenidos propuestos en la versión original se complementaron a partir de las observaciones efectuadas, en relación con algunas temáticas ausentes a lo largo de la malla (véase pág. 20). De este modo, se agregaron otros contextos de uso para los números (conteo, medición y comparación); y se especificaron los tipos de problemas aditivos que se abordarían (composición, transformación y comparación) y los tipos de propiedades medibles que se estudiarían (longitud y cantidad de elementos en una colección).

Además, al tomar en cuenta la importancia de ciertas relaciones numéricas (“uno más que”, “uno menos que”, “ser el doble de”) en la construcción de la secuencia numérica, se añadió un contenido relacionado con estas. Asimismo, se incluyeron los cuerpos tridimensionales básicos, previos al estudio de las formas bidimensionales en los períodos posteriores.

Por otra parte, se suprimió el trabajo con pictogramas en la representación de datos, pues este debería ser precedido por el reconocimiento de variables a estudiar y la recolección de datos, donde el estudiante tenga la posibilidad de explorar diferentes maneras para representar los datos obtenidos.

En relación con los EBCM, como se observa en la tabla 1, en la versión original faltaba un estándar relacionado con la resolución de problemas aditivos, el cual se agregó en la propuesta. De igual manera, se suprimió un estándar asociado con la congruencia y semejanza de figuras, pues en este período aún no se trabaja con las formas bidimensionales.

En cuanto a los indicadores de desempeño, en la propuesta se agregaron algunos indicadores de tipo cognitivo y procedimental que estaban ausentes en la versión original. Los nuevos indicadores cognitivos se relacionan con los problemas aditivos, cuerpos tridimensionales, posición en el espacio y variables estadísticas de tipo cualitativo. Así mismo, como se puede ver en la tabla 1, existía un indicador cognitivo sobre procesos de medición que apuntaba a la realización de procedimientos en lugar de aspectos cognitivos, por lo cual debió ser eliminado.

De igual manera, se añadieron indicadores de tipo procedimental para los contenidos aritméticos (contextos de uso de los números y relaciones aditivas), la medición de longitudes y la recolección de datos.

Por último, se agregaron algunas tareas que complementan la situación problema original propuesta para este periodo, ya que con las acciones descritas no se daba cuenta de todos los contenidos propuestos. A través de estas tareas se promueven aprendizajes en los pensamientos aritmético y métrico:

- Dominó: con base en el dominó tradicional, se plantea un juego en el que se introducen diferentes formas de representación de cantidades y se favorecen procesos para determinar el cardinal de una colección, la percepción global de la cantidad y la codificación.
- Juego de cartas y dados: en este juego, el estudiante realiza composiciones a partir de las cantidades representadas en dos dados, y elimina la carta correspondiente a la composición efectuada. Aquí se promueve el uso del número como cardinal y la resolución de situaciones aditivas de composición.
- Juego del stop: a partir del juego tradicional “Stop”⁸ se propone una tarea donde se favorece el uso del número en contextos de cardinal y medida, el uso de unidades de medida de longitud no estandarizadas, la estimación de medidas de longitud y la comparación entre estas.

8.1.2 segundo período.

En la siguiente tabla se evidencia los cambios que se efectuaron para el segundo periodo.

Componente	Aritmético - Variacional	Geométrico - Métrico	Estadístico
------------	--------------------------	----------------------	-------------

⁸ En el anexo 1, en el primer periodo, se encuentra información detallada acerca de este juego.

Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> -La decena: Representación gráfica, simbólica. -Valor posicional: Composición y descomposición de cantidades hasta de dos cifras. -Procedimiento gráfico y simbólico en las adiciones y sustracciones sencillas. -Resolución y solución de situaciones problema. 	<ul style="list-style-type: none"> -Figuras geométricas. -Congruencia y semejanza de figuras -Líneas abiertas y cerradas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Conteo y clasificación de datos en gráficos o tablas. -Variables cualitativas.
Contenidos (propuesta)	<ul style="list-style-type: none"> - Uso e interpretación del número en contextos de conteo, comparación, orden y medición. -Composición y descomposición de cantidades hasta de dos cifras con base en las decenas y cantidades terminadas en 5. - Conteos ascendentes y descendentes (cinco en cinco, diez en diez, etc) - Situaciones aditivas de transformación (Transformación positiva o negativa de una medida inicial en una medida final, respectivamente) -Procedimiento gráfico y simbólico en las adiciones y sustracciones -Equivalencias entre expresiones con sumas -Equivalencias entre expresiones con restas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Propiedades medibles (longitud, peso y capacidad) -Estimación de medidas con instrumentos y unidades estandarizadas -Cuerpos tridimensionales y formas bidimensionales 	<ul style="list-style-type: none"> -Recolección y organización de datos en tablas
Indicadores de desempeño	<p>Cognitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Demuestra un procedimiento lógico en la solución de problemas de adición y sustracción sencilla. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Representa cantidades hasta de dos cifras en forma concreta, gráfica y simbólica, reconociendo el valor posicional -Soluciona y plantea situaciones problema de 	<p>Cognitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reconoce tipos de líneas abiertas y cerradas, al igual que atributos y propiedades de las figuras geométricas, congruencia y semejanza (ampliar y reducir) 	

	adición y sustracción, aplicando conteo y clasificación de datos		
Indicadores de desempeño (propuesta)	<p>Cognitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identifica significados de los números según su uso en diferentes situaciones (conteo, comparación, orden y medición) - Reconoce significados de la suma y la resta según su uso en diferentes situaciones (transformación de una medida inicial en una medida final) -Distingue relaciones de equivalencia entre diferentes formas en las cuales podría componerse o descomponerse una cantidad (grupos de 5 y decenas) -Identifica expresiones con sumas o restas equivalentes <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Representa cantidades hasta de dos cifras en forma simbólica reconociendo el valor posicional en el Sistema de Numeración Decimal. - Emplea equivalencias entre diferentes formas en las cuales podría componerse o descomponerse una cantidad (en grupos de 5 y decenas) para resolver situaciones que involucran conteo, sumas y restas -Crea representaciones pictóricas o diagramas para ejemplificar situaciones aditivas de transformación -Determina cuáles números pueden satisfacer una igualdad entre dos sumas o entre dos restas. - Desarrolla estrategias para la solución de problemas aditivos de transformación. 	<p>Cognitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identifica propiedades medibles en los objetos (longitud, peso y capacidad) -Compara y ordena objetos de acuerdo con sus atributos medibles -Reconoce formas bidimensionales a partir del dibujo de vistas de formas tridimensionales <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Utiliza instrumentos y unidades estandarizadas para medir longitud, peso y capacidad -Representa en el plano formas tridimensionales desde un determinado punto de vista del observador. 	<p>Cognitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Interpreta datos organizados en tablas de conteo <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Organiza datos de variables cualitativas en tablas de conteo
Estándares	<p>Aritmético:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, 	<p>Geométrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales. 	<p>Aleatorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y

	<p>comparación, codificación y localización entre otros.</p> <p>-Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas.</p> <p>-Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</p> <p>Variacional:</p> <p>-Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros).</p> <p>-Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, los dibujos y las gráficas</p>	<p>-Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.</p> <p>Métrico:</p> <p>-Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y en los eventos su duración.</p> <p>-Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto.</p>	<p>los presento en tablas.</p> <p>-Interpreto cualitativamente datos referidos a situaciones del entorno escolar.</p> <p>-Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos.</p>
Estándares (propuesta)	<p>Aritmético:</p> <p>-Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, clasificación ordinal entre otros)</p> <p>-Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</p> <p>-Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</p> <p>-Utiliza las características posicionales del Sistema de Numeración Decimal (SND) para establecer relaciones entre cantidades y comparar números (unidades y decenas)</p> <p>Variacional:</p> <p>-Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, los dibujos y las gráficas.</p> <p>-Reconozco y genero equivalencias</p>	<p>Geométrico:</p> <p>-Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales.</p> <p>-Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.</p> <p>-Dibujo y describo cuerpos o figuras tridimensionales y bidimensionales en distintas posiciones y tamaños.</p> <p>Métrico:</p> <p>-Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y en los eventos su duración</p> <p>-Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo con el contexto</p>	<p>Aleatorio:</p> <p>-Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, los dibujos y las gráficas</p> <p>-Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos, aunque el valor siga igual.</p>

entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.

Tabla 2: ajustes del segundo periodo. Fuente: elaboración propia

En este período, se complementan los contenidos a partir de las observaciones realizadas (véase Pág. 18). De este modo, se agregan contenidos aritméticos relacionados con: algunos contextos de uso de los números (conteo, comparación, orden y medición) que se agregan a la propuesta original; conteos ascendentes y descendentes (cinco en cinco y diez en diez), que apoyan la comprensión del SND y el desarrollo de cálculos numéricos; situaciones aditivas de transformación; y equivalencias entre expresiones con sumas y restas.

En relación con la geometría, se consideran temas como propiedades medibles; estimación de medidas con instrumentos; cuerpos tridimensionales y formas bidimensionales. Se elimina a la vez un contenido relacionado con lateralidad, pues esta es abordada durante el primer periodo. Por último, se añade un contenido estadístico asociado con la recolección y organización de datos en tablas, el cual puede integrarse con la situación original con base en características de los libros que permitan clasificarlos.

Por otra parte, se diseñaron e integraron algunas tareas con el fin de complementar la situación original “Organizando nuestra biblioteca”. Por medio de estas tareas se favorecen aprendizajes en los pensamientos aritmético, geométrico y métrico:

- El juego del dominó: se retoma el juego del dominó, con algunas modificaciones de las reglas de juego como la ampliación del rango numérico de cantidades hasta el 12, empleo de representación de cantidades con colecciones de muestra, etc. Estas modificaciones se incorporan con el propósito de favorecer procesos tales como codificación y decodificación de cantidades.
- El juego de la canasta: en este juego los estudiantes componen las cantidades de puntos obtenidas tras realizar 3 lanzamientos hacia la canasta, luego se dirigen al

banco y según el puntaje que obtienen reclaman billetes de 1. Después, en el banco se introduce una regla que favorece cambios entre billetes de 1 y billetes de 10⁹. Este juego moviliza algunos procesos como el uso del número como cardinal, la composición y descomposición de cantidades en términos de la cantidad de unidades y decenas que las conforman.

- El juego del uno fuera: cada uno de los estudiantes lanza tres dados y realiza todas las combinaciones posibles con las cantidades marcadas en estos (tomando cada cantidad individualmente, conformando parejas, tríos, etc.) para saber qué cartas pueden eliminar. Gana el estudiante que logre eliminar las 12 cartas. En este juego se pueden evidenciar algunos procesos, tales como: conteo uno en uno, uso del número como cardinal, solución de situaciones aditivas de composición, etc.
- El juego del tiro al blanco: En este juego el estudiante lanza tres veces hacia la diana de tiro -que se ubica en el piso-, luego observa qué puntaje obtuvo. Después, el jugador procede a apuntarlos en la hoja de registro y a realizar las sumas con estos, con el fin de obtener el puntaje total de la ronda. Gana el estudiante que obtiene mayor puntaje. Con este juego se favorecen algunos procesos como solución de situaciones aditivas de composición y la comunicación de cantidades.
- Andando por mi barrio: En esta tarea, el docente dibuja en el piso algunos lugares como la iglesia, la escuela, el parque, la tienda, etc. El estudiante recibe un trozo de cinta, que será la unidad de medida y una guía con preguntas orientadoras como: ¿A qué distancia se encuentra el parque de la iglesia? ¿Qué se encuentra más lejos de la escuela; la tienda o la iglesia?, etc. Aquí se promueve el uso del número como cardinal y medida, medición de longitudes y la comparación entre medidas.

8.1.3 tercer período.

A continuación, se presenta una tabla, en la cual se establecen los diferentes cambios que se hicieron en el tercer periodo para el grado primero.

⁹ La idea de usar billetes con estas denominaciones (1 y 10) surgió a partir del ejemplo propuesto en los DBA v2 (Ministerio de Educación Nacional, 2017) en cuanto al trabajo con las características del SND.

Componente	Aritmético - Variacional	Geométrico - Métrico	Estadístico
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> -La centena: Representación gráfica, simbólica. -Planteamiento y solución de situaciones problema de adición y sustracción con números hasta el 999. -Unidades de tiempo (año, mes y día) -El reloj (hora, cuarto y media hora) -Noción de tiempo en situaciones cotidianas. -Secuencias de objetos y números 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuerpos y figuras geométricas tridimensionales. -Cuerpos rodantes y cuerpos no rodantes 	<ul style="list-style-type: none"> -Concepto de eventos. -Tipo de eventos (seguro, imposible) -Enumeración de eventos en el tiempo
Contenidos (propuesta)	<ul style="list-style-type: none"> -Uso e interpretación del número en contextos de conteo, comparación, medición y codificación. -Conteos ascendentes y descendentes (diez en diez, cien en cien) -Composición y descomposición de cantidades con base en las unidades, decenas y centenas que pueden componerlas -Equivalencias entre expresiones con sumas y restas. Propiedad transitiva de la igualdad -Situaciones aditivas de comparación entre dos medidas. -Situaciones de variación utilizando el lenguaje natural 	<ul style="list-style-type: none"> -Noción de tiempo en situaciones cotidianas. -Propiedades medibles (tiempo) -Formas bidimensionales básicas (cuadrado, rectángulo, triángulo, círculo) y sus características. 	<ul style="list-style-type: none"> -Organización de datos de variables cualitativas en tablas y pictogramas sin escala -Concepto de evento. -Tipo de eventos (seguro, posible e imposible)

Indicadores de desempeño	<p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Representa gráfica, concreta y simbólicamente, cantidades hasta de tres cifras, reconociendo el valor posicional y solucionando situaciones problema. -Construye secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas. 	<p>Cognitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reconozco la noción de tiempo y sus unidades en situaciones cotidianas. 	<p>Cognitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Explica -desde su experiencia- la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos.
Indicadores de desempeño (propuesta)	<p>Cognitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identifica significados de los números y las operaciones suma y resta según su uso en diferentes contextos -Argumenta cómo y por qué se puede realizar una suma o una resta atendiendo a los usos que se le dan a los números en diferentes situaciones (comparación) -Distingue relaciones de equivalencia entre diferentes formas en las cuales podría componerse una cantidad (en unos, dieces y cientos) -Identifica expresiones con sumas y restas equivalentes. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Representa simbólicamente cantidades hasta de tres cifras, reconociendo el valor posicional en el Sistema de Numeración Decimal -Emplea equivalencias entre diferentes formas en las cuales podría componerse o descomponerse una cantidad (en unidades, decenas y centenas) para resolver situaciones que involucran conteo, sumas y restas -Crea representaciones pictóricas o diagramas para ejemplificar situaciones aditivas de comparación -Usa la propiedad transitiva en conjuntos de igualdades con 	<p>Cognitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identifica diferencias entre objetos o grupos de objetos. -Reconoce la noción de tiempo y sus unidades en situaciones cotidianas. -Reconoce el reloj (analógico y digital) y sus características como instrumento para medir el tiempo. -Identifica objetos a partir de la descripción de sus características geométricas. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Utiliza instrumentos y unidades estandarizadas para medir el tiempo -Crea, compone y descompone formas bidimensionales básicas a partir del uso de materiales como plastilina, palillos de madera, tangram, etc. 	<p>Cognitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Interpreta los datos representados en pictogramas a partir de preguntas como: ¿cuántos hay en total?, ¿cuántos hay de cada dato?, ¿cuál es el dato que más se repite?, ¿cuál es el dato que menos aparece? -Explica -desde su experiencia- la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Organiza datos de variables cualitativas en pictogramas sin escalas.

sumas y restas.
 -Describe situaciones de variación de cantidades a partir de dibujos, diagramas, medios gráficos y simbólicos.

Estándares	<p>Aritmético: Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. -Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables. -Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. -Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional. -Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional.</p> <p>Variacional: -Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, los dibujos y las gráficas</p>	<p>Geométrico: -Dibujo, describo y creo cuerpos o figuras tridimensionales en distintas posiciones y tamaños. -Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales. -Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.</p> <p>Métrico: -Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados de acuerdo con el contexto. -Analizo y explico sobre la pertinencia de patrones e instrumentos en procesos de medición.</p>	<p>Aleatorio: -Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras. -Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos. -Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos</p>
Estándares (propuesta)	<p>Aritmético: -Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. -Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables. -Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. -Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional.</p>	<p>Geométrico: -Dibujo, describo y creo cuerpos o figuras tridimensionales en distintas posiciones y tamaños.</p> <p>Métrico: -Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (tiempo) y, en los eventos, su duración. -Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados de acuerdo con el contexto.</p>	<p>Aleatorio: -Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras. -Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos. -Explico –desde mi experiencia– la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos. -Predigo si la posibilidad de</p>

Variacional: -Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas. -Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.	-Comparo y ordeno objetos con respecto a atributos medibles. -Analizo y explico sobre la pertinencia de patrones e instrumentos en procesos de medición.	ocurrencia de un evento es mayor que la de otro.
--	---	--

Tabla 3: ajustes del tercer periodo. Fuente: elaboración propia.

En los contenidos de este período se agregaron: contextos de uso del número (comparación, medición y codificación); equivalencias entre expresiones con sumas y restas, a través de las cuales se estudian las propiedades de las operaciones suma y resta (conmutativa y asociativa); situaciones de variación, que estaban completamente ausentes en la versión original; y organización de datos en pictogramas. Además, se especifican los contenidos concernientes al trabajo con el SND (realización de agrupaciones y base 10) y con la adición (problemas aditivos de comparación); y se suprimieron los contenidos sobre cuerpos tridimensionales, que se abordan en períodos anteriores; el trabajo ahora está centrado en las figuras bidimensionales básicas.

En este período también se incluye una tarea que complementa la propuesta original “Fabriquemos mazapán”. Esta tarea se denomina “Toma-todo” y se juega con un dado que contiene las etiquetas “toma 1 de”, “toma 2 de”, “pon 1 de”, “pon 2 de”, “todos ponen” y “toma todo”; un dado que incluye los números 1, 1, 5, 5, 10 y 20; y billetes con las denominaciones 1, 5, 10 y 20. En este juego, mediante cambios con los billetes, se promueven procesos de conteo y composición de cantidades.

8.2 Fichas de análisis de tareas

A continuación, se presentan las fichas elaboradas para algunas tareas que se implementaron durante el espacio de la práctica pedagógica.

8.2.1 dominó.

Ficha de identificación

Autores de la ficha	
Nombre(s) y apellido(s)	Marlly López - Yuliana Gaviria
Grado(s) donde se aplicará la tarea	Primero
Vista general de la tarea	
Título de la tarea	Dominó ¹⁰
Preguntas sobre estructura curricular	¿Qué tipos de interacciones se dan entre los niños mediante situaciones de juego con puntajes?
Pregunta esencial	¿Qué tipos de aprendizaje pueden favorecerse en cuanto a la comunicación de cantidades, a través de juegos que involucran correspondencia entre diferentes formas de representar las cantidades? ¿Qué recursos utilizan los estudiantes para comunicar la cardinalidad de una colección?
Preguntas orientadoras	¿Cuáles estrategias de conteo emplea el estudiante para determinar el cardinal en una colección de objetos? ¿Qué formas de representar cantidades emplea el estudiante en sus procesos comunicativos? ¿Qué uso hacen los estudiantes de las constelaciones de muestra en el momento de determinar el cardinal de una colección?
Preguntas de Contenido	¿De qué formas se pueden expresar y representar los números en la realización de procesos comunicativos? ¿Cómo establecen la correspondencia entre las palabras-número y la representación gráfica de dicha cantidad? ¿Qué principios emplean para determinar que una cantidad es mayor o menor que otra?

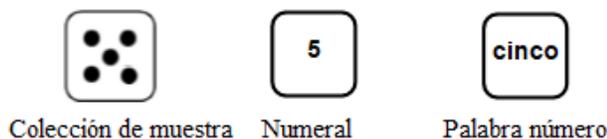
¹⁰ Adaptación del juego “Dominó” propuesto por Vásquez (2010)

Resumen de la tarea

Durante el desarrollo de esta tarea se toman en cuenta algunos conocimientos previos relacionados con la secuencia numérica en términos de la “cancioncilla de palabras-número” (Brissiaud, 1993), empleo de colecciones de muestra para representar cantidades, establecimiento de correspondencias uno a uno, así como el reconocimiento de los numerales y las palabras número.

El dominó

Con base en el dominó tradicional, se propone un juego donde el estudiante debe establecer correspondencias entre cantidades que pueden estar representadas a través de colecciones de muestra, numerales y palabras número.



A partir de este juego se favorecen procesos como la determinación del cardinal de una colección, la percepción global de cantidades y la codificación entre diferentes formas para representar cantidades.

El juego es sucedido por un taller donde se presentan cadenas de imágenes de fichas de dominó con algunos espacios incompletos. Mediante este taller se promueve la reflexión sobre los procesos realizados en el juego y se profundiza sobre los mismos; ahora, por ejemplo, los estudiantes deberán generar formas para representar cantidades.

En el anexo 2 se encuentra la guía para el juego.

Proyecciones con el juego del dominó

A partir de modificaciones en las reglas del juego, se pueden favorecer otros procesos, como el reconocimiento de la relación “uno más”, la cual apoya la construcción de la secuencia numérica natural.

Procedimiento del experto**El juego**

Durante su turno, el jugador revisará las cantidades presentes en los extremos de la cadena de dominó y examinará cuál o cuáles de sus fichas tienen representadas estas mismas cantidades, pues esta es la condición necesaria para que una ficha pueda ser colocada en el dominó. Esto implica procesos de codificación y de decodificación entre diferentes formas de representar cantidades.

Si el jugador tiene fichas que cumplan con la condición mencionada anteriormente, entonces deberá escoger uno de los extremos del dominó y colocar una ficha.

El jugador repetirá el mismo procedimiento en cada uno de sus turnos, hasta que él o uno de sus compañeros haya colocado todas sus fichas, convirtiéndose en el ganador del juego. Si ninguno de los jugadores tiene fichas que puedan colocarse de forma válida en uno de los extremos del dominó, entonces cada uno sumará las cantidades representadas en las fichas que tiene.

En este caso, el jugador deberá desarrollar una estrategia que le permita componer estas cantidades, a pesar de que puedan estar representadas en diferente forma. Una posible estrategia consiste en utilizar dibujos para representar aquellas cantidades que vienen representadas mediante numerales o palabras número, y recurrir a la estrategia de contar todo, pues ahora todas las cantidades se encuentran representadas mediante colecciones de muestra.

Reflexión

El estudiante deberá observar la secuencia correspondiente e identificar la cantidad que completaría la secuencia propuesta. En este momento, el estudiante deberá retomar las reglas del juego sobre la colocación de las fichas y tener en cuenta las formas de representación de cantidades usadas durante el mismo.

En primer lugar, tendrá en cuenta que las fichas encadenadas contengan representaciones de una misma cantidad. Así, a partir de una cantidad representada en una forma, el estudiante deberá generar una representación equivalente para esta misma cantidad.

En este proceso el estudiante deberá determinar el cardinal de colecciones, así como desarrollar de procesos de codificación y decodificación sobre las formas de representación de cantidades presentes en la cadena de dominó y analizar cuáles se podrían construir para rellenar los espacios vacíos.

Materiales y recursos necesarios para la Propuesta

Tecnología – Hardware: (Describe los equipos requeridos.)

Dominós

Taller

Tecnología – Software: (Describe el software requerido.)

Material impreso.

- **Dominó**

	Cantidad de fichas	Rango numérico	Representaciones utilizadas en las fichas
Versión 1 ¹¹	21	1-6	-Colecciones de muestra con elementos dispuestos en

¹¹ Cada versión corresponde a la introducción de una variable nueva en el juego

			forma de constelación ¹²
Versión 2	21	1-6	- Colecciones de muestra con elementos dispuestos en forma de constelación - Numerales
Versión 3	21	1-6	-Colecciones de muestra con diferentes configuraciones en sus elementos -Numerales -Palabras número escritas
Versión 4	78	1-12	-Colecciones de muestra con diferentes configuraciones en sus elementos
Versión 5	78	1-12	-Colecciones de muestra con diferentes configuraciones en sus elementos -Numerales
Versión 6	78	1-12	-Colecciones de muestra con diferentes configuraciones en sus elementos -Numerales -Palabras número escritas
<p style="text-align: center;">● Taller (Anexo 3)</p> <p>El taller incluye cadenas de dominó con espacios vacíos en sus fichas, los cuales deben completarse a partir de las reglas del juego y representaciones disponibles en el dominó que se haya trabajado anteriormente</p>			
Suministros.	De acuerdo con la cantidad de fichas de dominó, se divide el grupo en diferentes equipos. En cada equipo se repartirán las fichas de manera equitativa, según el número de integrantes.		
Recursos de Internet.			
Otros.			

Ficha del maestro

¹² En la sección Referencias/ Marco teórico se explica el término “constelación”

Competencias	<p>Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones. • Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros) <p>Derechos Básicos de Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los usos de los números (como código, cardinal, medida, ordinal) y las operaciones (suma y resta) en contextos de juego, familiares, económicos, entre otros. • Utiliza diferentes estrategias para contar, realizar operaciones (suma y resta) y resolver problemas aditivos.
Desempeños Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Establece correspondencia entre diferentes formas de representación de cantidades • Desarrolla estrategias para determinar el cardinal de una colección con base en las colecciones de muestra o constelaciones. • Identifica la invarianza en la cantidad a partir del conteo y comparación de colecciones con configuraciones espaciales diferente
Ejes Curriculares / Ámbitos conceptuales / Puntos de referencia	<p>En esta tarea se abordarán algunos ejes conceptuales enmarcados en el pensamiento numérico, entre los cuales se encuentra la comprensión del número a partir del contexto del uso como cardinal y ordinal. De igual forma, se fortalecen los procesos de comunicación de cantidades, a partir del uso de diferentes formas de representación como numerales, palabras número y colecciones de muestra.</p> <p>También, se favorecerá el reconocimiento de cantidades a partir de las constelaciones de muestra, pues este tipo de representaciones privilegia organizaciones espaciales específicas que ayudan a la percepción global</p>
Actividades/ Procedimientos	<p>Antes de comenzar el juego, el estudiante debe realizar comparaciones entre las cantidades presentes en las fichas y determinar cuál es la cantidad mayor.</p> <p>Luego, durante cada turno del juego, el estudiante debe establecer correspondencias entre cantidades, que pueden estar representadas en diferentes formas. Durante la inspección de estas representaciones, se espera que el estudiante desarrolle estrategias que le permitan determinar la cardinalidad de algunas colecciones.</p> <p>En esta etapa, el estudiante comenzará estableciendo una correspondencia entre cada ítem contado y la secuencia de palabras-número, sin pasar por alto ningún ítem o contando alguno más de una vez. Posteriormente, asociará este conteo con la cardinalidad, utilizando el último número nombrado para totalizar la colección.</p> <p>En este proceso se encuentra involucrado el número como ordinal, cuando se le asigna un número a cada ítem y este número representa la posición del ítem en la</p>

	<p>colección. Asimismo, se encuentra involucrado el número como cardinal, cuando el último número nombrado se reconoce como el cardinal de la colección.</p> <p>Este uso del número como cardinal se apoya, además, en el uso de constelaciones, a partir del cual se espera que el estudiante desarrolle una percepción global de la cantidad y no necesite recurrir a la numeración de cada ítem para obtener el cardinal de colecciones pequeñas.</p> <p>Asimismo, se espera que el estudiante reconozca invarianza en la cantidad, mediante la comparación de colecciones con igual cantidad de elementos pero que tienen disposiciones espaciales diferentes.</p> <p>Adicionalmente, en cada turno el estudiante debe realizar procesos de codificación y decodificación, cuando parta desde una colección de muestra hacia el numeral o la palabra-número o viceversa.</p> <p>Finalmente, durante el taller, el estudiante deberá construir diferentes formas de representación para una misma cantidad, teniendo en cuenta las reglas del juego, las representaciones presentes en las fichas que usó y la correspondencia entre estas formas de representación.</p>
Tiempo aproximado requerido	1 sesión de dos horas para cada modalidad del dominó con su respectivo taller
Habilidades previas	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de los numerales y las palabras número • Empleo de la secuencia numérica • Conteo de elementos en colecciones

Ficha técnica

Referencias /Marco teórico	<p>En los Lineamientos Curriculares (1998) se propone abordar diferentes significados del número, entre los cuales se incluyen:</p> <p>-El uso del número para contar -El uso del número para expresar una cantidad de objetos o como cardinal</p> <p>(Ministerio de Educación Nacional, 1998, p. 27)</p> <p>El uso del número para contar implica una correspondencia biunívoca donde se asocia cada ítem contado, con la secuencia de palabras-número.</p> <p>La correspondencia constituye una condición necesaria pero no suficiente para que el número exprese la cardinalidad de una colección de objetos o, en otras palabras, esta colección sea enumerada. Esta significación -el número como cardinal- se logra, cuando “en la acción de establecer la correspondencia biunívoca, cada nueva palabra número usada expresa la totalidad de objetos contados hasta el momento” (Obando et al, 2006, p.11).</p>
-----------------------------------	--

En este sentido, la tarea propuesta hará énfasis en el proceso de transición entre la acción de contar-numerar cada objeto y la enumeración de una colección de objetos.

De acuerdo con Brissiaud (1993), en el acceso a la enumeración es importante tener en cuenta la percepción global de pequeñas cantidades, un término que alude a situaciones en las cuales “se presenta una colección de objetos a los niños, y estos suelen ser capaces de pronunciar la palabra-número correspondiente sin contar los objetos” (p. 39).

La percepción global de pequeñas cantidades puede relacionarse, de manera particular, con los arreglos de figuras que se presentan en los dados y el dominó, los cuales suelen ser reconocidos y denominados rápidamente por los niños, mediante palabras-número. Estos arreglos reciben el nombre de constelaciones

Ahora, la implementación de tareas que brinden a los niños la posibilidad de observar que la palabra-número que designa una constelación y la palabra-número con la que finaliza la acción de contar-numerar coinciden, podría desempeñar un papel significativo en el aprendizaje del cálculo (Brissiaud, 1993)

Así pues, para apoyar a los niños en el acceso a la enumeración, se pueden realizar juegos con dados o de dominó, en los cuales se ayude al niño a observar el doble significado de las palabras-número que designan las constelaciones.

Por otra parte, en el aprendizaje del número también resulta importante la comprensión de la *conservación de cantidades numéricas*, entendida como “la capacidad de deducir (mediante la razón) que la cantidad de objetos de una colección permanece igual cuando la apariencia empírica de los objetos es modificada”

De este modo, se propone desarrollar tareas que permitan a los niños observar que dos o más colecciones pueden tener la misma cardinalidad, a pesar de que sus elementos se encuentren arreglados en configuraciones diferentes.

Elementos conceptuales y metodológicos

A través de esta tarea, se pueden integrar elementos conceptuales relacionados con:

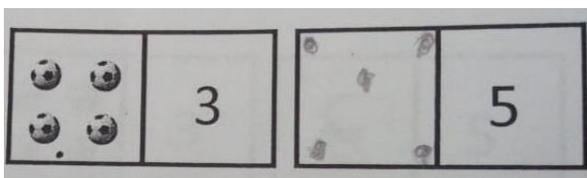
- Contar - numerar: se refiere a la acción de colocar en correspondencia cada elemento de una colección, con la secuencia de números naturales representados mediante palabras número o símbolos
- Enumerar: el proceso de enumeración aparece cuando la última palabra-número pronunciada le permite efectivamente al niño representar la cantidad correspondiente
- Constelaciones de muestra: arreglos de puntos que se encuentran típicamente en los dados y en el dominó

	<p>En relación con los elementos metodológicos, a continuación, se presentan algunas recomendaciones para tener en cuenta durante la implementación de las tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de comenzar el juego de dominó, se asigna un número en el intervalo 1-6 y luego se reúnen los niños que tengan el mismo número, conformando seis grupos. De este modo se promueve que los niños trabajen con algunos compañeros con los cuales, quizás, no se relacionan en la cotidianidad escolar. • Debido a que las versiones del dominó presentan diferentes niveles de complejidad, es importante que el docente observe a sus estudiantes y determine cuál es la versión del dominó más apropiada para ellos en un momento dado.
<p>Descripción de momentos cognitivos</p>	<p>Cuando el estudiante revisa las cantidades que se encuentran en los extremos de la cadena del dominó y examina cuáles de sus fichas contienen representaciones de la misma cantidad, coloca en juego algunos conocimientos relacionados con los elementos conceptuales mencionados en el apartado anterior</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso del número para expresar la cardinalidad de una colección: a través del reconocimiento de constelaciones, donde se estimula la percepción global de cantidades. El niño comenzará a asociar una colección de muestra con un número que representa la totalidad de elementos presentes en ella, de manera inmediata, sin la necesidad de contar-numerar cada uno de los elementos. Esta asociación apoya al niño en la transición hacia la acción de enumerar. • Reconocimiento de la invarianza de la cantidad: en la medida en que el niño juega al dominó en las versiones propuestas, observará que dos colecciones pueden ser representadas por el mismo cardinal, aunque sus elementos se encuentren distribuidos de maneras diferentes.
<p>Hojas de trabajo del estudiante.</p>	<p>Taller impreso, destinado a orientar la reflexión posterior al desarrollo del juego</p>
<p>Actas de experimentación.</p>	<p>Esta propuesta surgió de la necesidad de afianzar la transición entre la acción de contar-numerar, la cual se empieza a trabajar desde el grado preescolar, y la acción de enumerar una colección.</p> <p>La tarea se implementó por primera vez en el mes de marzo de 2018 con los grupos 1-1 y 1-2. A continuación se presentan algunas observaciones suscitadas a partir de esta implementación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes presentaron dificultades en cuanto a la comprensión de las reglas del juego, como la colocación de las fichas en el dominó; algunos estudiantes, por ejemplo, al encontrar un conjunto con siete elementos en uno de los extremos del dominó, continuaban la cadena

colocando una ficha en la cual estuviera presente el numeral 8 o un conjunto con ocho elementos. Estas dificultades no pudieron prevenirse antes de la implementación del juego, se consideró que este y sus reglas eran familiares para los estudiantes.

- Durante la realización del taller, los estudiantes continuaron presentando dificultades relacionadas con las reglas del juego. Por ejemplo: A veces, los estudiantes pensaban que se debía rellenar el espacio vacío con una colección cuya cardinalidad correspondiera con el numeral indicado en el espacio adyacente. Es posible que los estudiantes hayan confundido este taller con otro realizado anteriormente:

Ilustración 8. Juego del dominó



Fuente: hojas de trabajo de los estudiantes durante el desarrollo de la tarea Dominó

Es posible que los estudiantes hayan confundido este taller con otro realizado anteriormente (ver Ilustración 6)

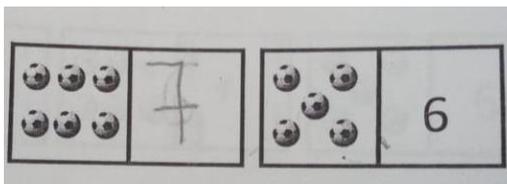
Ilustración 9. Taller de completación



Fuente: cuadernos de los estudiantes

En otras ocasiones, los estudiantes rellenaron el espacio vacío con el sucesor del número ubicado a la izquierda.

Ilustración 10. Taller del dominó



Fuente: hojas de trabajo de los estudiantes durante el desarrollo de la tarea Dominó

Con los estudiantes no se alcanzó a trabajar ninguna versión del dominó en la cual se incluyeran palabras - número, solo se trabajó con constelaciones y numerales.

Huellas de la experimentación.

Durante la aplicación de la tarea se destacó la importancia de destinar un espacio amplio de tiempo, antes de comenzar el juego, para presentarle a los estudiantes varios ejemplos, conversar sobre las reglas del juego y preguntarles si en algún momento lo han jugado o lo han escuchado mencionar. Esto permite que el trabajo resulte más organizado y que los estudiantes estén menos confundidos.

Inicialmente se pensó en llevar al aula de clase un dominó compuesto por 21 fichas que contiene representaciones de cantidades comprendidas entre 1 y 6 elementos, mediante constelaciones de muestra y numerales, pero en el momento de aplicar este, las docentes practicantes pudieron evidenciar que este dominó confundió un poco a los estudiantes, puesto que muchos nunca habían jugado ni conocían el juego del dominó.

El hecho de que el dominó tuviera numerales hizo que los estudiantes se desviarán un poco del objetivo que debían alcanzar en el momento de jugar. A partir de esta situación, se recomienda iniciar el trabajo con el dominó tradicional, con el fin de que los estudiantes tengan la oportunidad de familiarizarse con las reglas del juego, antes de pasar a jugar con otras versiones modificadas.

Histórico del proceso

Referencias bibliográficas

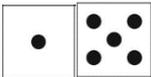
Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos Curriculares: Matemáticas. Santafé de Bogotá.
 Brissiaud, R. (1993). El aprendizaje del cálculo. Más allá de Piaget y de la teoría de los conjuntos. Madrid: Editorial Visor

8.2.2 Cartas y dados

Ficha de identificación

Autores de la ficha	
Nombre(s) y apellido(s)	Marlly López - Yuliana Gaviria
Grado(s) donde se aplicará la tarea	Primero
Vista general de la tarea	
Título de la tarea	Cartas y dados ¹³
Preguntas sobre estructura curricular	¿Qué papel juegan los conocimientos relacionados con la adición en la vida cotidiana de los individuos?
Pregunta esencial	<p>¿Cómo se puede aportar al desarrollo de procesos de cálculo mediante contextos de juego?</p> <p>¿Cómo favorecer el reconocimiento de los usos e interpretaciones que puede tener la operación suma en diferentes contextos, a partir del desarrollo de tareas que involucran el juego?</p>
Preguntas orientadoras	¿Cuáles estrategias desarrolla el estudiante para resolver problemas que involucran composición y descomposición aditiva?
Preguntas de Contenido	<p>¿Cómo se puede comunicar la cantidad obtenida tras la composición de dos o más cantidades?</p> <p>¿De qué maneras se puede descomponer cierta cantidad dada en dos o más cantidades?</p>
Resumen de la tarea	<p>Durante el desarrollo de esta tarea se tomarán en cuenta algunos conocimientos previos de los estudiantes, como el reconocimiento de algunas formas para la representación de cantidades (colecciones de muestra, numerales y palabras número), el conteo y el uso del número como cardinal.</p> <p>El juego</p>

¹³ La idea de esta tarea surgió durante los espacios de discusión del Seminario de Práctica, con los asesores y otros practicantes.

	<p>Se propone un juego donde los estudiantes deben componer las cantidades presentes en dos dados y vincular esta composición con una carta, la cual contiene la representación de una cantidad comprendida entre 1 y el 12, a través de colecciones de muestra, numerales y palabras – número. A partir de este juego se favorecen procesos como el conteo, el uso del número como cardinal, la composición aditiva y la codificación entre diferentes formas de representar cantidades.</p> <p>En el anexo 4 se encuentra la guía del juego</p>
<p>Procedimiento del experto</p>	<p>Durante su turno, el estudiante lanza los dados y determina la cantidad obtenida en cada uno de estos.</p> <p>A continuación, determina la cantidad de total de puntos que se obtiene al juntar ambos dados. Por ejemplo, un estudiante obtuvo el siguiente resultado en los dados:</p>  <p>En los dados obtuvo uno y cinco puntos, respectivamente.</p> <p>Ahora, cuando une ambos dados, el estudiante encuentra que tiene seis puntos en total. Para llegar a esta conclusión, puede recurrir a la estrategia de contar todo para efectuar esta unión de cantidades de puntos, o contar a partir de una de las cantidades conocidas</p> <p>Luego deberá revisar cuál de sus cartas corresponde con la cantidad obtenida al unir las cantidades presentes en los dados, en este caso, seis. El estudiante puede asociar la colección de seis puntos con el numeral “6” de manera inmediata, o apoyarse en las colecciones de muestra presentes en las cartas y verificar cuál de estas posee una colección con seis puntos.</p> <p>En este caso, el estudiante arrojará la carta 6 al centro del juego y procederá a llenar la hoja de registro en la fila correspondiente a la ronda actual, escribiendo las cantidades obtenidas en los dados individualmente y la cantidad presente en la carta eliminada.</p>
<p>Materiales y recursos necesarios para la Propuesta</p>	
<p><i>Tecnología – Hardware: (Describe los equipos requeridos.)</i></p>	
<p>Dados Cartas numeradas del 1 al 12</p>	
<p><i>Tecnología – Software: (Describe el software requerido.)</i></p>	
<p>Material impreso.</p>	<p>Hojas de registro (Anexo 5)</p>

Suministros.	Durante los juegos, de acuerdo con la cantidad de estudiantes, se divide el grupo en equipos con 4 o 5 estudiantes.
Recursos de Internet.	
Otros.	

Ficha del maestro

Competencias	<p>Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas</p> <p>1° a 3°</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros) • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. • Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas • <p>Derechos Básicos de Aprendizaje</p> <p>Grado primero</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los usos de los números (como código, cardinal, medida, ordinal) y las operaciones (suma y resta) en contextos de juego, familiares, económicos, entre otros. • Utiliza diferentes estrategias para contar, realizar operaciones (suma y resta) y resolver problemas aditivos.
Desempeños Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla estrategias para determinar el cardinal de una colección • Identifica la correspondencia entre diferentes formas de representación de cantidades (constelaciones de muestra, numerales y palabras número) • Realiza composiciones de dos cantidades dadas para encontrar una cantidad total
Ejes Curriculares / Ámbitos conceptuales / Puntos de referencia	<p>A través de la tarea propuesta se abordarán algunos ejes conceptuales enmarcados en el pensamiento numérico, entre los cuales se encuentra la comprensión del número a partir de contextos de uso como cardinal y la resolución de problemas aditivos de composición.</p> <p>Asimismo, se promueven los procesos de comunicación de cantidades, a partir del uso de diferentes formas de representación como numerales, palabras número y colecciones de muestra.</p>

Actividades/ Procedimientos	<p>En cada ronda del juego, se espera que el estudiante desarrolle estrategias que le permitan determinar la cardinalidad de las colecciones presentes en los dos dados. El estudiante puede recurrir al conteo de uno en uno o a la percepción global de pequeñas cantidades, donde aproveche la presencia de constelaciones de muestra (arreglos de puntos que se encuentran típicamente en los dados y el dominó).</p> <p>En el momento de componer las dos cantidades obtenidas en el lanzamiento de los dados, el estudiante puede apoyarse en la estrategia de contar todo, juntando ambos dados y contando todos los puntos, o contar a partir de una de una cantidad conocida. Asimismo, puede recurrir a la memoria y determinar el total de la composición de las cantidades inmediatamente, sin necesidad de contar todos los puntos.</p> <p>Luego, se espera que el estudiante desarrolle procesos de codificación donde asocie la cantidad obtenida en la composición anterior con el numeral presente en alguna de las cartas que posee.</p>
Tiempo aproximado requerido	Cartas y dados: 1 sesión de 2 horas
Habilidades previas	<ul style="list-style-type: none"> ● Empleo de la secuencia numérica ● Conteo de elementos en colecciones ● Reconocimiento de algunas formas de representación de cantidades como colecciones de muestra, numerales y palabra-números

<p>Referencias /Marco teórico</p>	<p>El conteo y el uso del número como cardinal</p> <p>Los lineamientos curriculares (1998) proponen abordar diferentes significados del número, entre los cuales se encuentra el uso de número para contar y para expresar una cantidad de objetos o como cardinal.</p> <p>El uso del número para contar implica el establecimiento de una correspondencia entre cada elemento de una colección y la secuencia de palabras - número. El conteo se asocia con la cantidad o cardinalidad cuando, según explica Brissiaud (1993), “la última palabra-número pronunciada le permite efectivamente al niño representar la cantidad correspondiente” (p.39)</p> <p>El conteo ocupa un papel importante al comenzar el trabajo con las operaciones básicas como la suma y la resta. De acuerdo con Obando & Vásquez, (2008)</p> <p>“La composición de dos o más a cantidades (partes) para formar una única cantidad (todo), o su correspondiente operación inversa, descomponer una cantidad dada (todo), en una o más cantidades no necesariamente iguales (partes), son una importante fuente de sentido y significado para la suma y la resta respectivamente” (p.9)</p> <p>Relaciones aditivas de composición</p> <p>De acuerdo con Vergnaud (1990) este tipo de relación aditiva consiste en “la composición de dos medidas en una tercera” (p.11). Se trata de la unión de dos cantidades A y B, la cual da como resultado una tercera cantidad C.</p> <p>El esquema aditivo de composición también se conoce como “parte-parte-todo”, donde A y B se denominan “partes” y C se denomina “todo”. Los problemas aditivos de composición pueden preguntar por una de las partes o por el todo, lo cual da lugar a dos tipos de problemas. Ejemplo:</p> <p>-Roberto tiene cinco vacas y cuatro gallinas ¿Cuántos animales tiene en total?</p> <p>-Mónica tiene ocho caramelos, entre caramelos de limón y caramelos de mora. Si tiene cinco caramelos de mora ¿Cuántos caramelos de limón tiene?</p>
<p>Elementos conceptuales y metodológicos</p>	<p>Por medio de esta tarea y los conocimientos previos de los estudiantes, se logran integrar los siguientes conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conteo: “contar es un proceso mediante el cual se ponen en correspondencia biunívoca los números naturales con los elementos de una colección” (Obando & Vásquez, 2008, p.9) • Composición aditiva: se refiere a la unión de dos o más cantidades (partes) para formar una única cantidad (todo) <p>Para los elementos metodológicos se recomienda lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el momento de organizar los grupos para el juego se recomienda que los niños se enumeren del 1 al 7 y luego se reúnen todos los unos, los dos, los tres, etc.

	<ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda que los dados y cartas sean de un tamaño favorable para los estudiantes; que sean grandes para facilitar la visualización y el manejo por parte de los niños. • Para los estudiantes es pertinente que los talleres tengan más imágenes referentes a lo que deben hacer, en lugar de palabras, pues muchos niños aún no saben leer. • Los niños suelen distraerse y perder la concentración en poco tiempo, por lo tanto, los talleres que se lleven al aula de clases deben ser cortos y que no presenten muchas rondas de juego, pues ellos se aburren cuando realizan la misma acción o tarea de manera repetida.
Descripción de momentos cognitivos	<p>En el momento de registrar las cantidades presentes en el lanzamiento de los dados, el estudiante desarrolla estrategias de conteo y hace uso del número como cardinal.</p> <p>Posteriormente, en el juego se exige que el estudiante realice una composición aditiva con estas cantidades, donde puede desplegar diferentes estrategias para determinar cuál es la cantidad que se obtiene al juntar dos o tres dados. En estas estrategias puede encontrarse el conteo uno a uno, el conteo a partir de una de las cantidades dadas o la totalización sin realizar el conteo.</p>
Hojas de trabajo del estudiante.	Hoja de registro (Cartas y dados)
Actas de experimentación.	<p>Esta tarea se implementó por primera vez en el mes de febrero de 2018 con los grupos 1-1 y 1-2.</p> <p><i>Se destaca que la mayoría de los estudiantes no presentaron dificultades frente al juego, y lograron cumplir con las rondas propuestas en un lapso menor al que se había previsto. En el momento de realizar la composición aditiva, la estrategia</i></p>

preferida por los estudiantes consistió en juntar los dados y contar todos los puntos.

Ilustración 11. Jugando cartas y dados



fuelle: espacio de desarrollo de la tarea Cartas y dados.

Mientras que otros estudiantes realizaban la totalización sin recurrir al conteo, reconociendo el resultado de manera inmediata.

Huellas de la experimentación.

- Resulta importante crear espacios de reflexión en los diferentes momentos de las tareas, escuchar las opiniones y estrategias que proponen los estudiantes, con el fin de que ellos puedan sacar sus propias conclusiones y logren evidenciar los conceptos matemáticos que se ponen en juego en cada una de las tareas.
- Es necesario desarrollar métodos para mejorar la organización de los estudiantes durante el desarrollo de las tareas, en especial frente a la gestión de los turnos de juego.

Histórico del proceso

Referencias bibliográficas

Obando, G., & Vásquez, N. (2008). Pensamiento numérico del preescolar a la educación básica. Curso dictado en 9º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa (16 al 18 de octubre de 2008). Valledupar, Colombia.

Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. Investigación en didáctica de las matemáticas, Vol. 10, nº 2, 3, pp. 133-170.

8.2.3 Canasta

Ficha de identificación

Autor(es) de la ficha	
Nombre(s) y apellido(s)	Marlly López y Yuliana Gaviria
Grado(s) donde se aplicará la tarea	Primero
Vista general de la tarea	
Título de la tarea Un nombre descriptivo o creativo para la actividad.	La canasta de la fortuna ¹⁴
Preguntas sobre estructura curricular	¿Cómo se configuran y qué papel desempeñan los conocimientos acerca del Sistema de Numeración Decimal (SND) en la vida cotidiana de los individuos, en situaciones que implican toma de decisiones y en las relaciones que establece con otros sujetos?
Pregunta esencial	¿Qué importancia tiene la representación y comunicación de cantidades en el mundo social? ¿Qué tipos de aprendizaje pueden favorecerse en relación con el SND, a partir de tareas que involucran agrupamientos con material manipulable en contextos de juego?
Preguntas orientadoras	¿Qué acciones realiza el estudiante para expresar una cantidad en unidades y decenas del SND? ¿Qué estrategias desarrolla el estudiante para resolver problemas aditivos de composición?
Preguntas de Contenido	¿De qué formas se pueden expresar y representar los números en la realización de procesos comunicativos? ¿Qué aspectos se deben tener presentes en el momento de realizar cambios entre las unidades del SND?

¹⁴ Esta tarea es una adaptación del juego “La canasta” propuesto por Obando Vanegas & Vásquez (2006)

Resumen de la tarea

La aplicación de esta tarea requiere algunos conocimientos previos por parte de los estudiantes, como la resolución de problemas aditivos de composición y el uso del número como cardinal.

El juego de la canasta

En este juego los estudiantes componen las cantidades de puntos obtenidas tras realizar 3 lanzamientos hacia la canasta y según el resultado de esta composición, reclaman billetes de 1 en el banco. Luego, en el juego se introduce una regla que promueve la realización de cambios entre billetes de 1 y billetes de 10; los estudiantes deben realizar los cambios necesarios y expresar la cantidad total de puntos obtenida en el juego, en términos de la cantidad de billetes de 1 y de 10 que la conforman.

A través de este juego, se favorecen algunos procesos como la resolución de problemas aditivos de composición, el uso del número como cardinal y la composición y descomposición de cantidades en términos de la cantidad de unidades y decenas que las conforman.

El juego es sucedido por tres talleres: taller de repaso, taller 1 y taller 2.

En estos talleres el estudiante reflexiona sobre los procedimientos realizados durante el juego, como la realización de agrupaciones con los billetes de 1, los cambios entre billetes de 1 y 10, y la determinación de la cantidad de billetes de 1 y de 10 que se pueden utilizar para expresar cierta cantidad.

En el anexo 6 se encuentra la guía del juego

Procedimiento del experto

Momento 1: El juego

En primer lugar, el estudiante realiza tres lanzamientos hacia la canasta, después se fija en los números correspondientes a las casillas en la cuales cayeron las fichas lanzadas, por ejemplo 5, 1 y 5.

Luego debe componer las cantidades de puntos obtenidos en cada lanzamiento, con el propósito de obtener el puntaje total de la ronda. En este punto, el estudiante puede utilizar varias estrategias para realizar la composición necesaria, como la estrategia de contar-todo, donde crea representaciones (con los dedos o dibujos) de las cantidades involucradas, o recurrir a su memoria. Después el estudiante se dirige al banco y reclama su dinero correspondiente al puntaje total que obtuvo en la ronda, indicando al encargado de banco cuántos billetes de 1 le debe de dar. En este caso, al sacar un puntaje de 5, 1 y 5, en total 11 (el ejemplo anterior) el estudiante puede reclamar once billetes de 1.

El encargado del banco debe confirmar esa información, para lo cual revisa la composición que el estudiante realizó, y luego procede a entregarle los billetes solicitados. Durante la entrega de los billetes, el encargado del banco puede recurrir al conteo uno en uno

Al finalizar las tres rondas, el estudiante debe contar los billetes de 1 que obtuvo. Por ejemplo, tras haber obtenido los puntajes 11, 2 y 15, debería tener 28 billetes de 1, que representan el puntaje final del juego

Luego, con la nueva regla que se establece -nadie puede tener más de 10 billetes de 1- y la introducción de los billetes de 10, el estudiante encuentra la necesidad de efectuar cambios con los billetes que posee. De este modo, comienza a formar grupos de 10 billetes 1, e intercambia cada uno de estos grupos por un billete de 10, tantas veces como sea necesario. En ejemplo propuesto, luego de realizar los cambios, quedan 2 billetes de 10 y ocho billetes de 1.

Finalmente, el estudiante expresa el puntaje final del juego (28), en términos de la cantidad de billetes de 10 y de 1 que lo conforman (2 billetes de 10 y 8 billetes de 1)

Momento 2: Reflexión

El estudiante recibe una hoja con el taller y cierta cantidad - mayor a 10- de billetes de 1, los cuales debe contar. Una vez que el estudiante sabe cuántos billetes de 1 tiene, procede a registrar el numeral correspondiente a esa cantidad

Ejemplo:

El estudiante recibió 16 billetes de 1

16 _____ billetes de  Y _____ billetes de 

A continuación, el estudiante retoma los procedimientos realizados durante el juego y comienza a formar grupos de 10 billetes de 1, considerando que cada uno de estos grupos equivale a un billete de 10. El estudiante forma tantos grupos como sea necesario: hasta quedar con menos de 10 billetes de 1

El estudiante, entonces, se da cuenta que la cantidad inicial de billetes de 1 equivale a cierta cantidad de billetes de 10 y de algunos o ningún billete de 1.

En el ejemplo, se llega al siguiente resultado:

16 _____ 1 _____ billetes de  Y _____ 6 _____ billetes de 

Luego, debe intercambiar los billetes con algún compañero y repetir los procedimientos efectuados anteriormente. En este taller se presentan 4 filas para completar, es decir, cuatro rondas.

Momento 3: Evaluación

El estudiante realiza dos talleres, donde retoma los conocimientos adquiridos durante el juego de la canasta y el taller de repaso. Para la realización de los talleres, recibe 35 billetes de 1, que actúan como material de apoyo

En el primer taller se presentan cantidades expresadas mediante numerales. Por ejemplo:

$$13 = \text{___} \text{ billetes de } \text{10} \text{ Y } \text{___} \text{ billetes de } \text{1}$$

El estudiante toma cada cantidad y la representa con los billetes de 1; acá emplea el conteo uno a uno

Luego procede a formar grupos de 10 billetes de 1, tantos como sea posible, para luego efectuar los cambios necesarios y determinar cuántos billetes de 10 y de 1 conforman la cantidad dada inicialmente. En el ejemplo dado, 1 billete de 10 y 3 billetes de 1

$$13 = \text{1} \text{ billetes de } \text{10} \text{ Y } \text{3} \text{ billetes de } \text{1}$$

Fuente: elaboración propia

En el segundo taller, el estudiante deberá señalar la correspondencia entre cantidades representadas con numerales (ubicadas en el lado izquierdo de la hoja) y representaciones de cantidades con billetes de 10 y de 1 (ubicadas en el lado derecho de la hoja). El estudiante toma cada cantidad en el lado izquierdo y, con el apoyo de los billetes, realiza las agrupaciones y cambios necesarios, para saber cuál es la representación que le corresponde a esta cantidad en el lado derecho.

Materiales y recursos necesarios para la Propuesta

Tecnología – Hardware: (Describe los equipos requeridos.)

Panales de huevos

Billetes didácticos con denominaciones 1 y 10

Fichas del ábaco

Fichas de turnos

Tecnología – Software: (Describe el software requerido.)

Material impreso.

Hojas de registro del juego (ver anexo 7)

Taller de repaso (ver anexo 8)

Taller 1 (ver anexo 9)

	Taller 2 (ver anexo 10)
Suministros.	De acuerdo con la cantidad de estudiantes, se divide el grupo en equipos con 6 estudiantes. En cada grupo se sortearán los turnos para el lanzamiento utilizando fichas del 1 al 6 empacadas en una bolsa
Recursos de Internet.	
Otros.	

Ficha del maestro

Competencias	<p>Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas</p> <p>1° a 3°</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal. • Uso representaciones –principalmente concretas y pictóricas– para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal. • Resuelvo problemas en situaciones aditivas de composición <p>Derechos Básicos de Aprendizaje</p> <p>Grado primero:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza las características posicionales del Sistema de Numeración Decimal para establecer relaciones entre cantidades y comparar números
Desempeños Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Realizan descomposiciones y composiciones de cantidades de dos dígitos en términos de la cantidad de unidades y decenas que las conforman. • Reconocen una situación de juego en la cual se hace necesario realizar comparaciones entre cantidades y establecer relaciones de orden. • Desarrolla estrategias para comunicar cantidades concretas mediante el uso de numerales y la palabras-número.
Ejes Curriculares / Ámbitos conceptuales / Puntos de referencia	La tarea diseñada, en cuanto a lo numérico, da cuenta del uso del número como cardinal y la utilización de agrupaciones de diez elementos, orientada a facilitar la representación y comunicación de cantidades, permitiendo al estudiante el reconocimiento de una de las características del SND: el uso de agrupaciones.
Actividades/ Procedimientos	<p>Momento 1: El juego</p> <p>Durante el juego de la canasta, después de ejecutar los tres lanzamientos, se espera que los estudiantes desplieguen estrategias que le permitan obtener el puntaje total de la ronda. Esto implica la resolución de un problema aditivo de composición.</p>

Luego, los estudiantes reclaman la cantidad de billetes de 1 correspondiente al puntaje total de la ronda. Esta acción implica determinar la cantidad de unidades que conforman a una cantidad dada.

Después de completar tres rondas del juego, los estudiantes deben determinar el puntaje total obtenido durante el juego. Aquí nuevamente se resuelve un problema aditivo de composición, donde se espera que los estudiantes utilicen los billetes de 1 obtenidos durante cada ronda y efectúen un conteo uno a uno con estos.

Posteriormente, cuando se introducen los billetes de 10 y los estudiantes conocen la condición sobre la cantidad máxima de billetes de 1 que pueden tener -nueve-, se empiezan a preguntar “¿qué puedo hacer si tengo más de nueve billetes de 1?” Se espera que los estudiantes consideren la idea de realizar agrupaciones con los billetes de 1 y efectúen los cambios que sean necesarios para cumplir con la condición impuesta

Finalmente, se pretende que los estudiantes logren establecer una correspondencia entre la cantidad total de puntos obtenidos en el juego y las cantidades finales de billetes de 10 y de 1. Esto implica la descomposición de una cantidad en términos de las unidades y decenas que la pueden conformar.

Momento 2: Reflexión

En este momento se espera que los estudiantes cuenten uno a uno los billetes que reciben. Luego, con base en la condición impuesta durante el juego, sobre la cantidad de billetes de 1 que se admiten, los estudiantes deberán realizar agrupaciones de diez billetes de 1 y observar cuántos grupos pueden formar y cuántos billetes de 1 les sobran, para determinar la cantidad de billetes de 10 y de 1 que conforman la cantidad inicial.

Momento 3: Evaluación

En esta etapa, se espera que los estudiantes realicen las representaciones de cantidades mediante billetes de 10 y billetes de 1, verificando el cumplimiento de las relaciones de equivalencia abordadas durante el juego de la canasta y el taller de repaso.

En el primer taller se pretende que los estudiantes efectúen descomposiciones de cantidades y agrupan diez billetes de 1, con el fin de saber con cuántos billetes de 10 y cuántos de 1 se representa la cantidad dada.

El segundo taller se busca que los estudiantes elaboren el emparejamiento entre descomposición en billetes y representación en numerales sin necesidad de utilizar los billetes de 1, pues los conocimientos que han adquirido con el juego, el taller de repaso y el taller 1, les permiten identificar regularidades que les facilite la comprensión y el desarrollo del taller 2. Por medio de este taller se fortalece la comprensión de las características del SND (referidas al uso de agrupaciones) que se encuentran implícitas en el uso de los números en la cotidianidad, además se refuerza la composición y descomposición aditiva.

Tiempo aproximado requerido	Juego - 1 sesión de 2 horas Taller de repaso - 1 sesión de 1 hora Taller 1: 1 sesión de 1 hora Taller 2: 1 sesión de 1 hora
Habilidades previas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del número como cardinal • Realizar conteos iniciando en cualquier número (de uno en uno)

Ficha técnica

Referencias /Marco teórico	<p>En los Lineamientos Curriculares (1998) se proponen algunos aspectos que pueden ayudar a desarrollar el pensamiento numérico en los niños. Uno de estos aspectos está relacionado con la comprensión de los números y la numeración.</p> <p>Con el fin de propiciar la comprensión de los números y la numeración, se propone comenzar con la construcción de diferentes significados del número a partir de experiencias en la vida cotidiana, y la construcción del SND con apoyo en diferentes actividades que incluyan contar, componer y descomponer cantidades y el uso del valor posicional.</p> <p>De manera específica, en relación con la construcción del SND, es necesario reconocer que “no hay modo de que los niños descubran las propiedades del SND implícitas en la escritura de cifras por mera frecuentación de los números: hace falta que participen en situaciones sociales en donde se utilice la numeración escrita, que puedan formularse preguntas sobre el funcionamiento de los números en esos intercambios y que accedan a información que les permita elaborar aproximaciones a las respuestas” (Terigi, 2013, p.35).</p> <p>Así, en este sentido, se propone una tarea en la cual, mediante diferentes situaciones que involucran conteo y agrupación de cantidades, los estudiantes puedan acercarse a una característica del SND: el uso de agrupaciones de cantidades.</p> <p>Según Terigi (2013), al preguntarse por el aprendizaje infantil de SND, se requiere “desnaturalizar el saber cotidiano sobre éste”, pues tiende a pensarse que el aprendizaje del SND se limita a reconocer las reglas que rigen la traducción de cantidades a una forma gráfica. Esta forma de pensar trae consigo limitaciones para comprender algunos problemas involucrados en la enseñanza y el aprendizaje de este objeto matemático y cultural.</p> <p>Por otra parte, mediante la introducción de una condición -no más de 9 billetes de 1- y el uso de agrupaciones, se pretende que los estudiantes comiencen a</p>
-----------------------------------	--

	familiarizarse con otra característica fundamental del SND, en este caso, potenciar los cambios de unidades simples, en unidades de 10.
Elementos conceptuales y metodológicos	<p>A través de esta tarea, teniendo en cuenta las experiencias previas de los estudiantes, se logran integrar nuevos conocimientos, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Composición de cantidades: se refiere a la unión de dos o más cantidades (partes) para formar una única cantidad (todo) • Comparación entre puntajes • Unidades del Sistema de numeración decimal (unidades y decenas) • Descomposición de cantidades: hace alusión a la repartición de una cantidad (todo) en dos o más cantidades (partes) • Conteo: “contar es un proceso mediante el cual se ponen en correspondencia biunívoca los números naturales con los elementos de una colección” (Obando & Vásquez, 2008, p.9) <p>En cuanto a los elementos metodológicos se recomienda, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al momento de organizar los grupos para jugar el juego de la canasta y tener mejor organización, se recomienda que los niños se enumeren del 1 al 6 y luego se reúnen todos los unos, los dos, los tres, etc. • Se recomienda que para los lanzamientos se utilicen fichas que no reboten mucho para que los niños no se dispersen de la tarea. • Para los niños pequeños es pertinente que los talleres tengan más imágenes referentes a lo que deben hacer que palabras, pues muchos niños no saben leer aún. • Los talleres se deben diseñar de manera que queden cortos para los niños y que no presenten muchas rondas de juego, pues ellos suelen distraerse y perder la concentración en muy poco tiempo.
Descripción de momentos cognitivos	<p>En el momento de identificar la cantidad de billetes de 1 que debe reclamar al encargado del banco, correspondientes al puntaje obtenido durante los tres lanzamientos en cada ronda, el estudiante puede desarrollar diferentes estrategias para la suma, que le permitan determinar cuál fue su puntaje total.</p> <p>Una de las estrategias que pueden utilizar los estudiantes es <i>contar todo</i>, A partir de representar los sumandos usando los dedos de la mano, dibujando palillos u otro tipo de marcas. Asimismo, el estudiante puede recordar los resultados de algunas sumas.</p> <p>Otra estrategia que los estudiantes pueden usar para saber cuánto dinero obtuvo en total durante las tres rondas del juego, es contar de uno en uno todos los billetes que tienen.</p>

Hojas de trabajo del estudiante.	Hojas de registro del juego Taller de repaso Taller 1 Taller 2
Actas de experimentación.	<p>Esta tarea se implementó por primera vez entre los meses Marzo y abril de 2018 con los grupos 1-1 y 1-2.</p> <p>Tras haber desarrollado la tarea con ambos grupos, se pudo notar diferentes dificultades que se presentaron durante el desarrollo del primer momento, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Los estudiantes presentaron dificultades al momento de asignar numerales para representar los puntajes obtenidos en cada una de las rondas y el total de la cantidad de billetes de 1 que obtuvieron durante la tarea. ● El tiempo, a veces se convierte en un obstáculo que no permite realizar de la mejor manera una tarea, en este caso en particular, se presentaron algunos problemas que impidieron que los estudiantes concluyeran el juego, pues con ambos grupos no se pudo finalizar el juego por cuestiones de tiempo y organización. En el primer grupo, 1-1, en general, solo llegaron hasta la segunda ronda del juego. En el segundo grupo, 1-2, todos los estudiantes lograron terminar las tres rondas, pero al momento de contar cuántos billetes de 1 tenía en total cada estudiante, el tiempo término. En ninguno de los grupos se pudieron efectuar los cambios (diez billetes de 1 por un billete de 10)
Huellas de la experimentación.	<p>Durante la aplicación de la tarea en los dos grupos de estudiantes, se observó que, al asignar un espacio de tiempo para presentar varios ejemplos a los estudiantes y conversar sobre el juego propuesto antes de comenzar la tarea, su trabajo puede resultar más organizado y parecen menos confundidos.</p> <p>Inicialmente, durante la planificación de la tarea, se asignó una sesión de clase para el desarrollo del juego de la canasta. No obstante, se hizo necesario utilizar dos sesiones de clase para que los estudiantes pudieran atravesar las dos etapas -el juego y los cambios- de una forma más tranquila.</p> <p>Al momento de formar los grupos de diez billetes de 1, se logra evidenciar que los estudiantes utilizan diferentes tácticas. Una de ellas es que algunos alumnos hacen</p>

montones de diez billetes de 1 sobre su escritorio.

Ilustración 12. Juego de la canasta



Fuente: espacio de desarrollo de la tarea Canasta

Otros hacen una columna que contiene 10 filas, empiezan a contar desde el 1 y a la vez van poniendo un billete, colocan los billetes uno debajo del otro formando 10 filas, teniendo en cuenta la correspondencia uno a uno, se detienen cuando llegan al 10.

Ilustración 13. Agrupaciones de diez billetes de 1



Fuente: espacio de desarrollo de la tarea Canasta

Resulta importante crear espacios de reflexión en los diferentes momentos de la tarea, escuchar las opiniones y estrategias que proponen los estudiantes.

Histórico del proceso

Referencias bibliográficas

Terigi, F. (2013). *El aprendizaje del sistema de numeración en el contexto didáctico del plurigrado*. Universidad Autónoma de Madrid, Buenos Aires.

Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos Curriculares: Matemáticas*. Santafé de Bogotá.

8.2.4 Uno fuera

Ficha de identificación

Autor(es) de la ficha	
Nombre(s) y apellido(s)	Marlly López - Yuliana Gaviria
Grado(s) donde se aplicará la tarea	Primero
VISTA GENERAL DE LA TAREA	
Título de la tarea	Uno fuera ¹⁵
Preguntas sobre estructura curricular	¿Qué papel juegan los conocimientos relacionados con la adición en la vida cotidiana de los individuos?
Pregunta esencial	¿Cómo se puede aportar al desarrollo de procesos de cálculo a través del juego? ¿Cómo favorecer el reconocimiento de los usos e interpretaciones que puede tener la operación suma en diferentes contextos, a partir del desarrollo de tareas que involucran el juego?
Preguntas orientadoras	¿Cuáles estrategias desarrolla el estudiante para resolver problemas que involucran composición y descomposición aditiva?
Preguntas de Contenido	¿Cómo se puede comunicar la cantidad obtenida tras la composición de dos o más cantidades? ¿De qué maneras se puede descomponer cierta cantidad dada en dos o más cantidades?

¹⁵ La idea de esta tarea surgió en el espacio de discusión del Seminario de Práctica, a partir de una propuesta realizada por los asesores.

Resumen de la tarea

Durante el desarrollo de esta tarea se tomarán en cuenta algunos conocimientos previos de los estudiantes, como el reconocimiento de algunas formas para la representación de cantidades (colecciones de muestra, numerales y palabras número), el conteo y el uso del número como cardinal.

Juego

Se propone un juego donde cada estudiante lanza tres dados y realiza todas las combinaciones posibles con las cantidades marcadas en estos (tomando cada cantidad individualmente, conformando parejas, tríos, etc.) para saber qué cartas pueden eliminar de las que tiene disponibles. En este juego se favorecen aprendizajes relacionados con el conteo uno en uno, el uso del número como cardinal, la solución de situaciones aditivas de composición, etc. Con el propósito de evaluar los conocimientos adquiridos por parte del estudiante, se le propone un taller, donde resolverá situaciones similares a las del juego.

En el anexo 11 se encuentra la guía para el juego

Procedimiento del experto**Momento 1: El juego**

Durante su turno el estudiante lanza los tres dados y observa la cantidad obtenida en cada uno de los dados. Después procede a eliminar cartas según las cantidades presentes en los dados; tomándolas individualmente, combinándolas en parejas, tríos, etc.

Por ejemplo: el estudiante lanzó los tres dados y obtuvo las siguientes cantidades:



Fuente: elaboración propia

El estudiante observa las cantidades obtenidas y comienza a eliminar las cartas respectivas, en un primer momento elimina las cartas tomando la cantidad individual, por ejemplo, elimina las cartas dos, tres y cuatro.

Luego toma dos cantidades para conseguir una única cantidad, toma el dos con el tres y elimina la carta cinco, el tres con el cuatro y arroja la carta siete y toma el cuatro con el dos, eliminando así la carta número seis.

Por último, combina las tres cantidades obtenidas en los dados y elimina la carta número nueve. De esta manera el estudiante logra eliminar todas las cartas que le sean posibles en un solo turno.

A la vez que el estudiante juega, en la hoja de registro señala las cartas que ha ido eliminando y cómo las ha eliminado; si de manera individual o por medio de combinaciones. Continuando con el ejemplo anterior el estudiante eliminó la carta

nueve, en este caso, él debe anotar en la hoja de registro las combinaciones que hizo para eliminar esta carta, como se muestra a continuación:

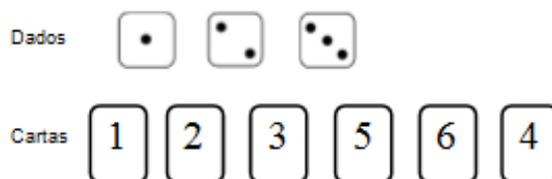
9	$2 + 3 + 4$
---	-------------

Al finalizar el juego, se establece un espacio de reflexión con los estudiantes, donde se comenta sobre las diferentes situaciones en los dados que pueden dar lugar a la eliminación de una carta dada, por ejemplo: si un jugador eliminó la carta 5 ¿Cuáles composiciones pudo haber realizado con los dados?

Momento 2: Evaluación

El estudiante empieza a resolver el taller del uno fuera. Primero observa en cada ítem cuáles cantidades se presentan en los dados. Después procede a escribir en la parte de abajo de los dados, en los rectángulos que se encuentran vacíos, el número de las cartas que se pueden eliminar tomando en cuenta las cantidades que se encuentran en los dados.

Por ejemplo:



Solo escribe un número por rectángulo y debe revisar todas las cartas posibles que puede eliminar con esas cantidades, haciéndolo de manera individual y por combinación de dos o tres cantidades.

El estudiante debe tener en cuenta lo que hacía en el juego y que las cartas solo iban numeradas del 1 al 12. Si se presenta el caso donde el estudiante combine las tres cantidades y el total le da mayor que 12, el estudiante deberá ignorar esta opción, recordando el rango numérico empleado en las cartas en el juego.

Materiales y recursos necesarios para la Propuesta

Tecnología – Hardware: (Describe los equipos requeridos.)

Dados

Cartas numeradas del 1 al 12

Tecnología – Software: (Describe el software requerido.)

Material impreso.

Hojas de registro (Anexo 12)

	Taller: Uno fuera (Anexo 13)
Suministros.	Durante los juegos, de acuerdo con la cantidad de estudiantes, se divide el grupo en equipos con 4 o 5 estudiantes.
Recursos de Internet.	
Otros.	

Ficha del maestro

Competencias	<p>Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas</p> <p>1° a 3°</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización, entre otros). • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. • Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativa. <p>Derechos Básicos de Aprendizaje</p> <p>Grado primero</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los usos de los números (como código, cardinal, medida, ordinal) y las operaciones (suma y resta) en contextos de juego, familiares, económicos, entre otros. • Utiliza diferentes estrategias para contar, realizar operaciones (suma y resta) y resolver problemas aditivos.
Desempeños Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla estrategias para determinar el cardinal de una colección • Identifica la correspondencia entre diferentes formas de representación de cantidades (constelaciones de muestra, numerales y palabras número) • Realiza composiciones de dos o más cantidades dadas para encontrar una cantidad total • Descompone una cantidad dada en dos o más cantidades menores que esta.
Ejes Curriculares / Ámbitos conceptuales / Puntos de referencia	A través de las tareas propuestas se abordarán algunos ejes conceptuales enmarcados en el pensamiento numérico, entre los cuales se encuentra la comprensión del número a partir de contextos de uso como cardinal y la resolución de problemas aditivos de composición.

	<p>Así mismo, se promueven los procesos de comunicación de cantidades, a partir del uso de diferentes formas de representación como numerales, palabras número y colecciones de muestra.</p>
Actividades/ Procedimientos	<p>Durante esta tarea, de la misma manera que en la tarea “Cartas y dados”, se espera que el estudiante despliegue estrategias para determinar la cardinalidad de las colecciones encontradas en los tres dados. Estas estrategias pueden incluir el conteo de uno en uno o la percepción global de pequeñas cantidades.</p> <p>De igual manera, se pretende que el estudiante desarrolle composiciones aditivas con las cantidades presentes en los dados. A diferencia del juego “Cartas y dados”, donde se realizaba una sola composición, el jugador tendrá la oportunidad de producir varias composiciones; se espera que el jugador agote las composiciones posibles, con el propósito de eliminar el mayor número de cartas y ganar el juego.</p> <p>En esta tarea también se procura que el estudiante desarrolle procesos de codificación, donde establezca asociación entre las cantidades obtenidas en las composiciones aditivas y los numerales presentes en las cartas.</p> <p>Finalmente, durante el espacio de reflexión se espera que el estudiante logre identificar que una cantidad dada puede ser compuesta de diferentes maneras, por ejemplo: en el juego se puede arrojar la carta 6 al juntar dados en combinaciones como (2,2,2), (3,3), (5,1), entre otras.</p>
Tiempo aproximado requerido	<p>Juego Uno fuera: 2 sesiones de 2 horas</p> <p>Taller Uno fuera: 1 sesión de 1 hora</p>
Habilidades previas	<ul style="list-style-type: none"> ● Empleo de la secuencia numérica ● Conteo de elementos en colecciones ● Reconocimiento de algunas formas de representación de cantidades como colecciones de muestra, numerales y palabra-números

Ficha técnica

Referencias /Marco teórico	<p>El conteo y el uso del número como cardinal</p> <p>Los lineamientos curriculares (1998) proponen abordar diferentes significados del número, entre los cuales se encuentra el uso de número para contar y para expresar una cantidad de objetos o como cardinal.</p> <p>El uso del número para contar implica el establecimiento de una correspondencia entre cada elemento de una colección y la secuencia de palabras - número. El conteo se asocia con la cantidad o cardinalidad cuando, según explica Brissiaud</p>
---------------------------------------	--

(1993), “la última palabra-número pronunciada le permite efectivamente al niño representar la cantidad correspondiente” (p.39)

El conteo ocupa un papel importante al comenzar el trabajo con las operaciones básicas como la suma y la resta. De acuerdo con Obando & Vásquez (2008):

“La composición de dos o más a cantidades (partes) para formar una única cantidad (todo), o su correspondiente operación inversa, descomponer una cantidad dada (todo), en una o más cantidades no necesariamente iguales (partes), son una importante fuente de sentido y significado para la suma y la resta respectivamente” (p.9)

Relaciones aditivas de composición

De acuerdo con Vergnaud (1990) este tipo de relación aditiva consiste en “la composición de dos medidas en una tercera” (p.11). Se trata de la unión de dos cantidades A y B, la cual da como resultado una tercera cantidad

El esquema aditivo de composición también se conoce como “parte-parte-todo”, donde A y B se denominan “partes” y C se denomina “todo”. Los problemas aditivos de composición pueden preguntar por una de las partes o por el todo, lo cual da lugar a dos tipos de problemas. Ejemplo:

- Roberto tiene cinco vacas y cuatro gallinas ¿Cuántos animales tiene en total?
- Mónica tiene ocho caramelos, entre caramelos de limón y caramelos de mora. Si tiene cinco caramelos de mora ¿Cuántos caramelos de limón tiene?

Elementos conceptuales y metodológicos

Por medio de esta tarea y los conocimientos previos de los estudiantes, se logran integrar los siguientes conocimientos:

- Conteo: “contar es un proceso mediante el cual se ponen en correspondencia biunívoca los números naturales con los elementos de una colección” (Obando & Vásquez, 2008, p.9)
- Composición aditiva: se refiere a la unión de dos o más cantidades (partes) para formar una única cantidad (todo)

Para los elementos metodológicos se recomienda lo siguiente:

- En el momento de organizar los grupos para el juego se recomienda que los niños se enumeren del 1 al 7 y luego se reúnen todos los unos, los dos, los tres, etc.
- Se recomienda que los dados y cartas sean de un tamaño favorable para los estudiantes; que sean grandes para facilitar la visualización y el manejo por parte de los niños.
- Para los estudiantes es pertinente que los talleres tengan más imágenes referentes a lo que deben hacer, en lugar de palabras, para apoyar a los niños que presentan dificultades en los procesos de lectoescritura.

	<ul style="list-style-type: none"> • Los niños suelen distraerse y perder la concentración en poco tiempo, por lo tanto, los talleres que se lleven al aula de clases deben ser cortos y que no presenten muchas rondas de juego, pues ellos se aburren haciendo lo mismo fácilmente.
Descripción de momentos cognitivos	<p>En el momento de registrar las cantidades presentes en el lanzamiento de los dados, el estudiante desarrolla estrategias de conteo y hace uso del número como cardinal.</p> <p>Posteriormente, en el juego se exige que el estudiante realice una composición aditiva con estas cantidades, donde puede desplegar diferentes estrategias para determinar cuál es la cantidad que se obtiene al juntar dos o tres dados. En estas estrategias puede encontrarse el conteo uno a uno, el conteo a partir de una de las cantidades dadas o la totalización sin realizar el conteo.</p>
Hojas de trabajo del estudiante.	<p>Hoja de registro</p> <p>Taller</p>
Actas de experimentación.	<p>Esta tarea se implementó por primera vez en el mes de mayo de 2018 con los grupos 1-1 y 1-2.</p> <p>Durante en el desarrollo del juego, la mayoría de los estudiantes no presentaron inconvenientes frente a las condiciones impuestas para la eliminación de las cartas; sin embargo, solo unos pocos estudiantes agotaban todas las cartas que se podían eliminar tras un lanzamiento de los dados. No obstante, en la realización del taller posterior al juego, los estudiantes señalaban todas las cartas que podían eliminarse atendiendo a cierto resultado en el lanzamiento de los dados. Es posible que los estudiantes, al observar los recuadros que debían completarse, encontraran la necesidad de analizar detalladamente las cantidades presentes en los dados</p> <p>En cuanto a las estrategias desarrolladas en el momento de realizar las composiciones aditivas, nuevamente se destaca la estrategia de contar todos los elementos presentes en los dados.</p>
Huellas de la experimentación.	<ul style="list-style-type: none"> • Resulta importante crear espacios de reflexión en los diferentes momentos de las tareas, escuchar las opiniones y estrategias que proponen los estudiantes, con el fin de que ellos puedan sacar sus propias conclusiones y logren evidenciar los conceptos matemáticos que se ponen en juego en cada una de las tareas. • Es necesario desarrollar métodos para mejorar la organización de los estudiantes durante el desarrollo de las tareas, en especial frente a la gestión de los turnos de juego.
Histórico del proceso	

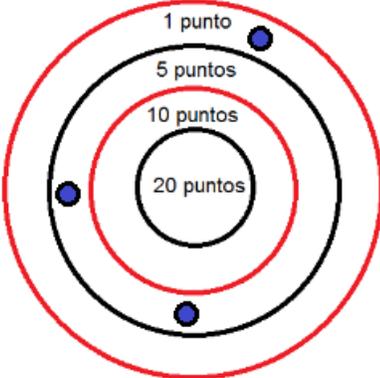
Referencias bibliográficas	<p>Obando, G., & Vásquez, N. (2008). Pensamiento numérico del preescolar a la educación básica. Curso dictado en 9° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa (16 al 18 de octubre de 2008). Valledupar, Colombia.</p> <p>Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. Investigación en didáctica de las matemáticas, Vol. 10, n° 2, 3, pp. 133-170.</p>
-----------------------------------	---

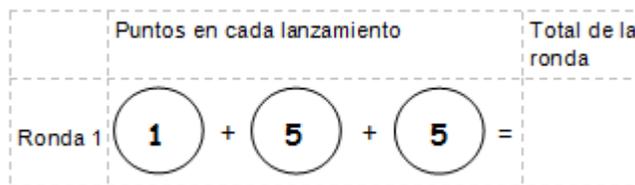
8.2.5 Tiro al blanco

Ficha de identificación

Autor(es) de la ficha	
Nombre(s) y apellido(s)	Marlly López - Yuliana Gaviria
Grado(s) donde se aplicará la tarea	Primero
VISTA GENERAL DE LA TAREA	
Título de la tarea Un nombre descriptivo o creativo para la actividad.	Tiro al blanco ¹⁶
Preguntas sobre estructura curricular	¿Qué papel juegan los conocimientos relacionados con la adición en la vida cotidiana de los individuos?
Pregunta esencial	<p>¿Cómo se puede aportar al desarrollo de procesos de cálculo a través del juego?</p> <p>¿Cómo favorecer el reconocimiento de los usos e interpretaciones que puede tener la operación suma en diferentes contextos, a partir del desarrollo de tareas que involucran el juego?</p>
Preguntas orientadoras	¿Cuáles estrategias desarrolla el estudiante para resolver problemas que involucran composición y descomposición aditiva?
Preguntas de Contenido	¿Cómo se puede comunicar la cantidad obtenida tras la composición de dos o más cantidades?

¹⁶ Esta tarea es una adaptación del juego “Tiro al blanco” propuesto por Obando Vanegas & Vásquez (2006)

	¿De qué maneras se puede descomponer cierta cantidad dada en dos o más cantidades?
Resumen de la tarea	<p>Durante el desarrollo de esta tarea se tomarán en cuenta algunos conocimientos previos de los estudiantes, como el reconocimiento de algunas formas para la representación de cantidades (colecciones de muestra, numerales y palabras número), el conteo y el uso del número como cardinal.</p> <p>El juego</p> <p>Se propone un juego donde el estudiante realiza lanzamientos con tapas hacia una diana de tiro -que se ubica en el piso- y compone las cantidades de puntos obtenidas, con el fin de determinar el puntaje total de la ronda. Con este juego se favorecen algunos procesos como solución de situaciones aditivas de composición, y la comunicación de cantidades.</p> <p>En el anexo 14 se encuentra la guía del juego</p>
Procedimiento del experto	<p>Durante su turno, el estudiante ejecuta lanzamientos con las tapas hasta que obtiene dos aciertos, mínimamente. Luego registra y suma los puntajes obtenidos en cada lanzamiento, para determinar el puntaje total de la ronda.</p> <p>Ejemplo</p> <p>Un estudiante obtiene los siguientes puntajes, luego de lanzar las tapas hacia la diana.</p> <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 14. Tiro al blanco</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Fuente: elaboración propia</i></p> <p>El estudiante anota los puntajes en la hoja de registro y desarrolla la suma correspondiente.</p>



En el momento de realizar la suma, el estudiante puede elegir la estrategia que considere más adecuada; puede recurrir a su memoria, desarrollar el algoritmo, o representar las cantidades involucradas en la suma (a través de dibujos, sus dedos u objetos) y contar todo.

Materiales y recursos necesarios para la Propuesta

Tecnología – Hardware: (Describe los equipos requeridos.)

Dianas de tiro

Fichas

Tecnología – Software: (Describe el software requerido.)

Material impreso.

Hojas de registro (anexo 15)

Suministros.

Durante el juego, de acuerdo con la cantidad de estudiantes, se divide el grupo en equipos con 4 o 5 estudiantes.

Recursos de Internet.

Otros.

Ficha del maestro

Competencias

Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas

1° a 3°

- Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización, entre otros).
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.
- Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas

	<p>Derechos Básicos de Aprendizaje</p> <p>Grado primero</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los usos de los números (como código, cardinal, medida, ordinal) y las operaciones (suma y resta) en contextos de juego, familiares, económicos, entre otros. • Utiliza diferentes estrategias para contar, realizar operaciones (suma y resta) y resolver problemas aditivos.
<p>Desempeños Resultados de aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla estrategias para determinar el cardinal de una colección • Identifica la correspondencia entre diferentes formas de representación de cantidades (constelaciones de muestra, numerales y palabras número) • Realiza composiciones de dos o más cantidades dadas para encontrar una cantidad total
<p>Ejes Curriculares / Ámbitos conceptuales / Puntos de referencia</p>	<p>A través de las tareas propuestas se abordarán algunos ejes conceptuales enmarcados en el pensamiento numérico, entre los cuales se encuentra la comprensión del número a partir de contextos de uso como cardinal y la resolución de problemas aditivos de composición.</p> <p>Así mismo, se promueven los procesos de comunicación de cantidades, a partir del uso de diferentes formas de representación como numerales, palabras número y colecciones de muestra.</p>
<p>Actividades/ Procedimientos</p>	<p>En esta tarea se busca que el estudiante realice composiciones con dos o más cantidades, que se encontrarán representadas mediante numerales. Se espera que el estudiante desarrolle diferentes estrategias que le permitan encontrar el puntaje total de la ronda, al igual que en los juegos de Cartas y dados, y en el Uno fuera</p>
<p>Tiempo aproximado requerido</p>	<p>1 sesión de 2 horas</p>
<p>Habilidades previas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo de la secuencia numérica • Conteo de elementos en colecciones • Reconocimiento de algunas formas de representación de cantidades como colecciones de muestra, numerales y palabra-números

Ficha técnica

<p>Referencias /Marco teórico</p>	<p>El conteo y el uso del número como cardinal</p> <p>Los lineamientos curriculares (1998) proponen abordar diferentes significados del número, entre los cuales se encuentra el uso de número para contar y para expresar una cantidad de objetos o como cardinal.</p>
--	--

El uso del número para contar implica el establecimiento de una correspondencia entre cada elemento de una colección y la secuencia de palabras - número. El conteo se asocia con la cantidad o cardinalidad cuando, según explica Brissiaud (1993), “la última palabra-número pronunciada le permite efectivamente al niño representar la cantidad correspondiente” (p.39)

El conteo ocupa un papel importante al comenzar el trabajo con las operaciones básicas como la suma y la resta. De acuerdo con Obando & Vásquez (2008):

“La composición de dos o más a cantidades (partes) para formar una única cantidad (todo), o su correspondiente operación inversa, descomponer una cantidad dada (todo), en una o más cantidades no necesariamente iguales (partes), son una importante fuente de sentido y significado para la suma y la resta respectivamente” (p.9)

Relaciones aditivas de composición

De acuerdo con Vergnaud (1990) este tipo de relación aditiva consiste en “la composición de dos medidas en una tercera” (p.11). Se trata de la unión de dos cantidades A y B, la cual da como resultado una tercera cantidad C.

El esquema aditivo de composición también se conoce como “parte-parte-todo”, donde A y B se denominan “partes” y C se denomina “todo”. Los problemas aditivos de composición pueden preguntar por una de las partes o por el todo, lo cual da lugar a dos tipos de problemas. Ejemplo:

- Roberto tiene cinco vacas y cuatro gallinas ¿Cuántos animales tiene en total?
- Mónica tiene ocho caramelos, entre caramelos de limón y caramelos de mora. Si tiene cinco caramelos de mora ¿Cuántos caramelos de limón tiene?

Elementos conceptuales y metodológicos

Por medio de esta tarea y los conocimientos previos de los estudiantes, se logran integrar los siguientes conocimientos:

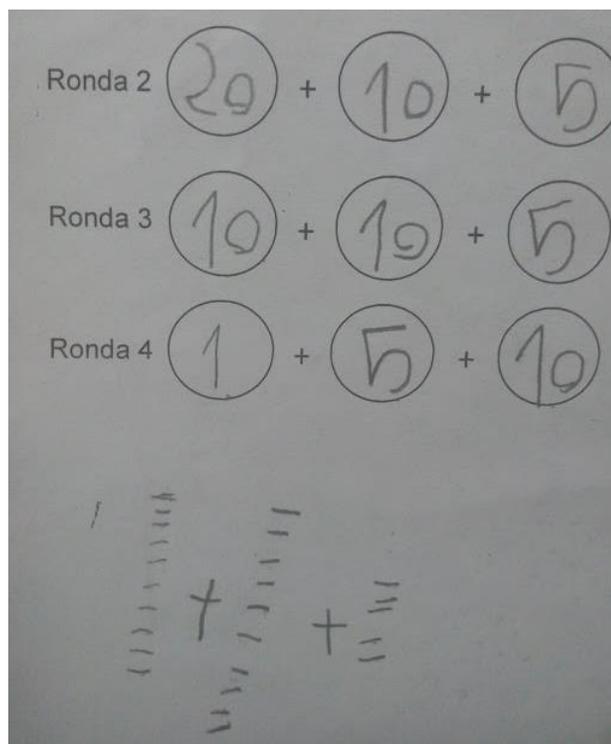
- Conteo: “contar es un proceso mediante el cual se ponen en correspondencia biunívoca los números naturales con los elementos de una colección” (Obando & Vásquez, 2008, p.9).
- Composición aditiva: se refiere a la unión de dos o más cantidades (partes) para formar una única cantidad (todo)

Para los elementos metodológicos se recomienda lo siguiente:

- En el momento de organizar los grupos para ambos juegos (las cartas y los dados y el uno fuera) se recomienda que los niños se enumeren del 1 al 7 y luego se reúnen todos los unos, los dos, los tres, etc.
- Se recomienda que los dados y cartas sean de un tamaño favorable para los estudiantes; que sean grandes para facilitar la visualización y el manejo por parte de los niños.

	<ul style="list-style-type: none"> • Para los estudiantes es pertinente que los talleres tengan más imágenes referentes a lo que deben hacer, en lugar de palabras, para apoyar a los niños que presentan dificultades en los procesos de lectoescritura. • Los niños suelen distraerse y perder la concentración en poco tiempo, por lo tanto, los talleres que se lleven al aula de clases deben ser cortos y que no presenten muchas rondas de juego, pues ellos se aburren haciendo lo mismo fácilmente.
Descripción de momentos cognitivos	Aunque en este juego no se presentan colecciones de muestra, el conteo puede hacerse presente a través de las estrategias que los estudiantes empleen para desarrollar las composiciones aditivas, que ocupan el lugar central en este juego, como la estrategia de “contar todo” donde se hacen representaciones de las cantidades involucradas en la composición -mediante los dedos, dibujos u objetos- y se cuentan todos los elementos.
Hojas de trabajo del estudiante	Hoja de registro
Actas de experimentación.	<p>Esta tarea se implementó por primera vez en el mes de mayo de 2018 con los grupos 1-1 y 1-2.</p> <p>Durante esta tarea, algunos estudiantes presentaron dificultades en el momento de realizar la totalización de la cantidad de puntos obtenidos durante una ronda del juego, a pesar de que estas cantidades se encontraban en un rango numérico con el cual se había trabajado anteriormente. Es posible que los estudiantes se confundieran con la presencia de los numerales en vez de las colecciones de muestra -como en los juegos “Cartas y dados” y “Uno fuera”-</p> <p>De manera general, se presentó una preferencia por la estrategia de “contar todo”, donde los estudiantes representaban los puntajes obtenidos en cada lanzamiento mediante sus dedos o dibujos.</p>

Ilustración 15. Registro del puntaje obtenido



Fuente: hojas de trabajo de los estudiantes durante el desarrollo de la tarea Tiro al blanco

Huellas de la experimentación.

- Resulta importante crear espacios de reflexión en los diferentes momentos de las tareas, escuchar las opiniones y estrategias que proponen los estudiantes, con el fin de que ellos puedan sacar sus propias conclusiones y logren evidenciar los conceptos matemáticos que se ponen en juego en cada una de las tareas.
- Es necesario desarrollar métodos para mejorar la organización de los estudiantes durante el desarrollo de las tareas, en especial frente a la gestión de los turnos de juego.

Histórico del proceso

Referencias bibliográficas

- Obando, G., & Vásquez, N. (2008). Pensamiento numérico del preescolar a la educación básica. Curso dictado en 9º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa (16 al 18 de octubre de 2008). Valledupar, Colombia
- Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. Investigación en didáctica de las matemáticas, Vol. 10, n° 2, 3, pp. 133-170.

El ejercicio de análisis con las fichas constituyó un aporte a las prácticas de enseñanza en el aula, en la medida en que permitió estructurar diferentes elementos (curriculares, teóricos, didácticos y metodológicos) propios de las tareas implementadas. En particular, se destaca el valor de algunos apartados, como el procedimiento del experto y las huellas de la experimentación, que permitieron examinar el progreso de los aprendizajes de los estudiantes durante las aplicaciones de las tareas. Además, las actas de experimentación constituyeron herramientas para la mejora continua a lo largo de varias tareas, en cuanto a diferentes aspectos metodológicos (uso del espacio y tiempo, organización de los estudiantes y el material).

9. CONCLUSIONES

En el proceso de práctica pedagógica en la Institución Educativa la Asunción se realizó un acercamiento a las prácticas matemáticas institucionales, a través del análisis de los documentos curriculares institucionales, las propuestas de trabajo desarrolladas por las docentes en sus clases y las prácticas matemáticas de los estudiantes durante su participación en el desarrollo de tareas implementadas por las docentes practicantes. La confluencia de estas múltiples acciones dimensiona la complejidad de la transformación de las prácticas, debido a la multiplicidad de factores que intervienen en las acciones que lleva a cabo cada actor (institución, docente y estudiante).

Como lo señala Sacristán (1988), el currículo se constituye a través de las prácticas institucionales, a partir de la acción cotidiana en el aula. De ahí que, el estudio de los elementos curriculares institucionales tome como base las prácticas matemáticas en contextos particulares, en este caso, el primer grado de educación básica.

Para adelantar el análisis del currículo institucional, los Referentes Básicos de Calidad constituyeron un soporte para generar un contraste entre las propuestas curriculares institucionales y las orientaciones del Ministerio de Educación Nacional frente al currículo. Si bien son orientaciones generales, en el marco de la autonomía institucional, los Referentes Básicos de Calidad destacan procesos generales y ejes conceptuales que deberían permear las prácticas matemáticas para propender por la formación de ciudadanos matemáticamente competentes.

Así, el ejercicio de contraste curricular, en torno al plan de área de matemáticas, permitió identificar diferentes objetos, procesos y procedimientos matemáticos que, a pesar de estar presentes en los Referentes Básicos de Calidad, se encontraban ausentes en los documentos institucionales. Este análisis del plan de área, como documento orientador de las prácticas de enseñanza en el aula, permitió identificar algunos aspectos propios de estas, que luego se complementaron a partir de los diálogos e interacciones con las docentes.

Luego, el estudio de los elementos curriculares institucionales formuló el reto de asumir una mirada cognitiva para examinar aspectos relacionados con las prácticas matemáticas en el aula. Así, se toman como base los aportes de Vygotsky y la teoría de la actividad como referentes para identificar elementos propios de la actividad matemática en el aula: objeto motivo; tareas; acciones; instrumentos mediadores; roles que desempeñan docentes y estudiantes; y la interacción entre estudiantes y de estos con los docentes. En particular, se prestó una importancia especial a las tareas, como organizadoras de las actividades de enseñanza y de aprendizaje, desarrolladas por docentes y estudiantes, respectivamente.

En cuanto al diseño y adaptación de las tareas, a partir de la teoría de la actividad se reconoció la importancia del juego, pues este posibilita que el niño aprenda con sus compañeros, de manera divertida. La actividad de juego impulsa el desarrollo mental del niño (Davidov, 1988).

En ese sentido, se propusieron tareas enmarcadas en contextos de juego que, además de favorecer la interacción entre los estudiantes, generan dinámicas de acción tales como: la organización de los turnos en el juego; el establecimiento de roles y asignación de tareas para cumplir con los objetivos de este; y el desarrollo de estrategias individuales, motivado por la declaración de un ganador al final del juego.

En el diseño de las tareas se destacan los aportes de Vergnaud (1990), Obando (2001), Bedoya & Orozco (1991), Terigi (2013) y Gómez Alfonso (1988) que brindaron orientaciones sobre aspectos conceptuales y didácticos de los objetos de conocimiento matemático. La aplicación de estas tareas permitió poner en juego, en el aula, algunos conceptos, procedimientos y significados por parte de los estudiantes.

La reflexión pedagógica y didáctica sobre las prácticas matemáticas en grado primero se concretó en las fichas de sistematización de tareas (Dominó, Cartas y dados, Canasta, Uno fuera y Tiro al blanco). Estas fichas, como herramientas para la planeación docente, permitieron organizar diferentes elementos curriculares, teóricos, didácticos y metodológicos de las tareas aplicadas durante el proceso de práctica; estos elementos, adicionalmente, constituyen

orientaciones para el trabajo de aula en torno a objetos matemáticos específicos como el SND y las estructuras aditivas.

De manera especial, a través de las huellas de experimentación, se dejó abierta la posibilidad de que los docentes generen nuevas versiones de las tareas, con base en las diferentes aplicaciones y según los requerimientos particulares: formación del docente, tipo de estudiantes a los que va dirigida la tarea, procesos desarrollados previamente con los estudiantes, entre otros. Las distintas versiones de las fichas de sistematización se constituyen en un insumo básico para la cualificación de las prácticas matemáticas institucionales, además disponibles, para otros docentes en el futuro. Además de las fichas referidas, con base en las observaciones realizadas sobre los documentos institucionales, se presentó una propuesta de reestructuración para la malla curricular del grado primero. Ambos insumos -mallas y fichas- constituyen herramientas que aportan a la institución en el proceso de resignificación del currículo y cualificación de sus prácticas de enseñanza.

El proceso de desarrollo de estos insumos, a su vez, aportó al proceso formativo de las practicantes, pues posibilitó un acercamiento a diferentes elementos propios de la organización institucional y el quehacer docente, como el diseño curricular y la planeación de las clases, respectivamente. Además, permitió realizar un ejercicio de síntesis conceptual sobre algunos objetos matemáticos; efectuar una mirada global sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, donde se promueve el desarrollo de la capacidad reflexiva esperada en el maestro.

Como línea abierta para futuras investigaciones, se propone analizar el impacto que este tipo de propuestas, provenientes de practicantes universitarios, tienen sobre las prácticas institucionales de enseñanza. De igual forma, documentar la gestión que se hace en la institución de los recursos y tareas diseñadas, mirados a través de las prácticas de enseñanza de los docentes. También, ampliar el ejercicio de análisis de elementos curriculares institucionales a otros ejes de los pensamientos matemáticos y crear una escuela de padres, donde estos reciban información acerca de las propuestas de enseñanza que se desarrollan en el aula.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bedoya, E., & Orozco, M. (1991). El niño y el sistema de numeración decimal. *CL & E: Comunicación, lenguaje y educación*, (11), 55-62.
- Brissiaud, R. (1993). *El aprendizaje del cálculo. Más allá de Piaget y de la teoría de los conjuntos*. Madrid: Editorial Visor
- Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 115 de febrero 8 de 1994. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. Grupo Planeta (GBS).
- Davidov, V. (1988). *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental*. Moscú: Progreso.
- Gómez Alfonso, B. (1988). *Numeración y cálculo*. Madrid: Síntesis Editorial.
- Institución Educativa la Asunción. (2017). Proyecto Educativo Institucional.
- Institución Educativa la Asunción. (2017). Plan de Área de matemáticas.
- Kozulin, A. (2000). *Instrumentos psicológicos: la educación desde una perspectiva sociocultural*. España: Paidós Ibérica.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje* (Ministerio de Educación Nacional, Vol. 2). Panamericana Formas e Impresos S.A. Recuperado de http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.pdf
- Obando Zapata, G. (2001). Generalización y conceptualización el caso de las estructuras aditivas. *Cuadernos pedagógicos*. Universidad de Antioquia.
- Obando, G., & Vásquez, N. (2008). *Pensamiento numérico del preescolar a la educación básica*. Curso dictado en 9º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa (16 al 18 de octubre de 2008). Valledupar, Colombia.
- Sacristán, J. G. (1988). *El currículum: una reflexión sobre la práctica* (9.ª ed.). Madrid: Morata.
- Terigi, F. Z. (2013). *El aprendizaje del sistema de numeración en el contexto didáctico del plurigrado* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid, Buenos Aires. Recuperado de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661649/terigi_flaviazulema.pdf?sequence=1
- Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. Investigación en didáctica de las matemáticas, 10, pág. 133-170.
- Vygotsky, L. S. (1994). *Obras escogidas* (Vol. 3). Madrid: Visor.

11. ANEXOS

11.1 Reestructuración de la malla curricular

PRIMERO

GRADO: 1°	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 4
OBJETIVOS GENERALES:	
Reconocer situaciones de la vida cotidiana que puedan ser descritas con expresiones sencillas del lenguaje matemático.	
PROCESOS GENERALES:	
La formulación, el tratamiento y la resolución de problemas.	
La modelación.	
La comunicación.	
El razonamiento.	
La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos.	

1 PERIODO 1°	
PREGUNTA PROBLEMATIZADORA O SITUACIÓN PROBLEMA	Situación 1: Mi juguete favorito
	<p>Descripción general: Durante tres años consecutivos, Andrés reunió en su fiesta de cumpleaños muchos juguetes. ¿Cómo podríamos ayudarlo a organizarlos? Instrucción adicional: Los estudiantes traen su juguete favorito a clase. Reunimos todos los juguetes traídos a clase</p>

Preguntas orientadoras

¿Cuántos juguetes reunimos?

¿Cuántos juguetes de los que trajimos a clase nos sirven para jugar con algún amigo?

¿Con cuántos de los juguetes que tenemos podría jugar uno solo en la habitación?

Del total de juguetes que trajimos a clase, ¿cuántos funcionan con electricidad y cuántos no?

Si separamos los juguetes de los niños y de las niñas:

¿Cuál colección contiene más cantidad de elementos? ¿Cuántos?

¿Cuál colección contiene menos cantidad de elementos? ¿Cuántos?

Se conformarán diferentes equipos de estudiantes, cada uno con el juguete que llevó a clase, donde se les dará como instrucción organizar los juguetes de mayor a menor teniendo en cuenta el tamaño. En cada caso responde:

¿Cuál ocupa el primer lugar? ¿Cuál está en quinto lugar? ¿Cuál está en el tercer lugar? ¿Cuál está en el último lugar?

Los estudiantes deberán organizar los juguetes en diferentes grupos, teniendo en cuenta alguna característica (color, tamaño, uso de electricidad, etc.)

Posteriormente, se discuten las ideas de los estudiantes en relación con los criterios utilizados para organizar los grupos y qué reflexiones surgieron durante este procedimiento.

¿Cómo representar la cantidad de juguetes presente en cada grupo conformado?

Procesos involucrados

-Conteo

-Determinación del cardinal de una colección

-Comparación de cantidades

-Uso del número como ordinal

-Clasificación de datos

Situación 2: Dominó

Con base en el dominó tradicional se plantea un juego donde se introducen diferentes formas de representación de cantidades

Descripción general:

Juego n° 1: Dominó tradicional

A partir del juego con el dominó tradicional, los estudiantes podrán familiarizarse con las reglas del juego y el uso de constelaciones (arreglos de figuras presentes en los dados y el dominó, habitualmente)

Juego n° 2: Dominó versión 1

Esta versión del dominó incluye fichas con cantidades comprendidas entre 1 y 6, las cuales se encuentran representadas mediante constelaciones y numerales.

Juego n°3: Dominó versión 2

En este juego también se incluyen fichas con cantidades comprendidas entre 1 y 6, cuyas representaciones incluyen constelaciones, numerales y palabras número.

Luego de implementar cada versión del juego, se desarrollará un taller donde se presentarán cadenas de imágenes de fichas de dominó con algunos espacios incompletos. En este taller, los estudiantes deberán retomar las reglas del juego, en relación con la colocación de las fichas, y deberán utilizar las formas de representación de cantidades que se han visto durante el juego, con el propósito de completar estos espacios.

Procesos involucrados:

- Determinación del cardinal de una colección
- Codificación y decodificación entre diferentes formas de representación de cantidades

- Percepción global de la cantidad
- Uso de las constelaciones en los procedimientos de conteo

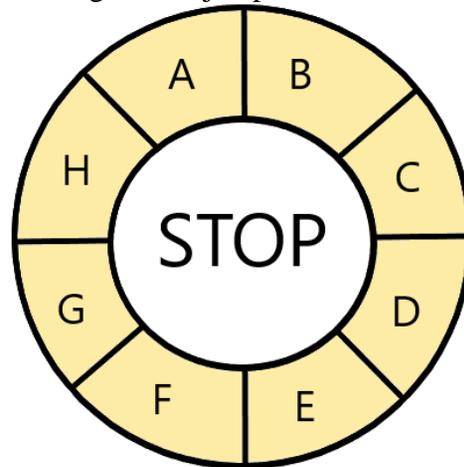
Situación 3: Juego del Stop

Con base en el juego tradicional “stop” se propone una tarea, donde se promueve la conceptualización de medidas no estandarizadas en los estudiantes.

Descripción general

Se pide a los estudiantes que conformen tres equipos, cada equipo va a tener una unidad de medida, en este caso, dos cintas que miden 50 cm de largo cada una.

Los equipos se deben ubicar en los stop que fueron dibujados en el suelo por el docente previamente, como se muestra en el siguiente ejemplo:



Cada estudiante se ubica en uno de los espacios y toma el nombre de la letra que aparece allí. Después uno de los participantes empieza el juego diciendo lo siguiente: “Yo le declaro la guerra a mi peor enemigo que es ...” y menciona una de las letras. El estudiante que tenga la letra mencionada, en el menor tiempo posible, dice “stop”

pisando el centro del juego. Los demás participantes empiezan a correr por fuera y se detienen cuando el estudiante seleccionado diga “stop”.

Luego el estudiante que tenía la letra mencionada y que dijo “stop”, escoge uno de los compañeros que salieron corriendo y realiza una estimación diciendo más o menos a qué distancia cree que está su compañero con respecto a él, en términos de la unidad de medida, por ejemplo: mi compañero se encuentra a 5 cintas desde donde estoy yo.

Después el estudiante seleccionado toma las cintas y mide, verificando si lo que dijo es cierto o no.

Procesos involucrados

- Uso del número como cardinal y medida.
- Estimación de medidas
- Comparación entre medidas
- Uso de unidades no estandarizadas.

Situación 4: Juego de cartas y dados

Descripción general

Los estudiantes deberán reunirse en grupos conformados por cinco integrantes. Cada grupo recibirá dos dados y cada estudiante recibirá un paquete de cartas, las cuales contienen numerales comprendidos entre 2 y 12.

En cada ronda, el jugador deberá lanzar los dados y eliminar la carta correspondiente a la suma de las cantidades representadas en los dados, la cual se colocará en el centro del juego.

El juego se encontrará acompañado de una hoja de registro donde el jugador, en cada turno, anotará las cantidades obtenidas en el lanzamiento de los dados y la carta que eliminó.

Procesos involucrados

- Uso del número como cardinal.
- Codificación y decodificación entre formas de representación de cantidades.

	- Resolución de situaciones aditivas de composición.
--	--

EJES O COMPONENTES DE LOS ESTÁNDARES O LINEAMIENTOS

COMPONENTE 1	COMPONENTE 2	COMPONENTE 3	COMPONENTE 4	COMPONENTE 5
<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, clasificación ordinal entre otros)</p> <p>Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</p> <p>Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</p>	<p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales.</p> <p>Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.</p>	<p>Pensamiento métrico y sistema de medidas</p> <p>Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración.</p> <p>Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto.</p>	<p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Clasifico y organizo datos de acuerdo con cualidades y atributos y los presento en tablas.</p> <p>Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos.</p>	<p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico y musical, entre otros)</p>

DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE

- Utiliza diferentes estrategias para contar, realizar operaciones (suma y resta) y resolver problemas aditivos.
- Reconoce y compara atributos que pueden ser medidos en objetos y eventos (longitud, duración, rapidez, masa, peso, capacidad, cantidad de elementos de una colección, entre otros).
- Realiza medición de longitudes, capacidades, peso, masa, entre otros, para ello utiliza instrumentos y unidades no estandarizadas y estandarizadas.
- Describe y representa trayectorias y posiciones de objetos y personas para orientar a otro o a sí mismo en el espacio circundante.
- Clasifica y organiza datos, los representa utilizando tablas de conteo y pictogramas, y comunica los resultados obtenidos para responder preguntas sencillas.

CONTENIDOS	INDICADORES DE DESEMPEÑO
<p>Aritmética</p> <ul style="list-style-type: none"> -Uso e interpretación del número en contextos de conteo, medición y comparación. -Conteos ascendentes y descendentes (uno en uno y dos en dos) -Composición de cantidades a partir de las relaciones “uno más que”, “dos más que”, “uno más que”, “uno menos que”, “dos menos que” y “ser el doble de” -Adición y sustracción con cantidades hasta el 10. -Relaciones de orden $>$, $<$, $=$. -Problemas aditivos de composición, transformación y comparación. <p>Geometría</p> <ul style="list-style-type: none"> -Propiedades medibles (longitud y cantidad de elementos en una colección) -Estimación de medidas con instrumentos y unidades estandarizadas -Lateralidad: derecha e Izquierda 	<p>COGNITIVO (SABER CONOCER):</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identifica significados del número según su uso en diferentes situaciones (conteo, medición y comparación) -Reconoce significados de la suma y la resta según su uso en diferentes situaciones aditivas (componer, separar y comparar medidas en cantidad) -Relaciona cantidades representadas mediante colecciones de muestra con sus formas de comunicación simbólica y verbal -Reconoce propiedades medibles en los objetos (longitud y cantidad de elementos en una colección) -Compara objetos a partir de sus propiedades medibles -Reconoce cuerpos tridimensionales y algunas de sus características -Reconoce la posición de un objeto en el espacio (izquierda o derecha) con respecto a diferentes puntos de referencia. -Distingue en diferentes situaciones y objetos reales los valores de la variable cualitativa en estudio.

<p>-Cuerpos tridimensionales básicos y sus características (esfera, caja, cubo y pirámide)</p> <p>Estadística</p> <p>- Recolección de datos (variables cualitativas)</p>	<p>PROCEDIMENTAL (SABER HACER):</p> <ul style="list-style-type: none"> -Representa mediante dibujos o material concreto cantidades mayores o menores a una cantidad dada partiendo de relaciones “uno más que”, “dos más que”, “uno más que”, “uno menos que”, “dos menos que” y “ser el doble de” -Realiza conteos de uno en uno y dos en dos, expresando la cantidad total mediante símbolos numéricos -Desarrolla estrategias para contar, sumar y restar en la resolución de situaciones problema -Elabora diferentes tipos de representaciones (con dibujos, plastilina, material concreto) para analizar relaciones entre cantidades (composición, separación y comparación) -Utiliza instrumentos y unidades estandarizadas para medir longitud de acuerdo con el contexto -Observa y expresa características de cuerpos tridimensionales -Utiliza nociones de lateralidad en distintos contextos y la posición relativa de objetos (izquierda y derecha) con respecto a diferentes puntos de referencia. -Recolecta datos de variables cualitativas <p>ACTITUDINAL (SABER SER):</p> <ul style="list-style-type: none"> -Valora las semejanzas y diferencias entre sus compañeros. -Interactúa con sus compañeros a través de las herramientas propuestas en el momento de realizar las tareas.
---	--

PREGUNTA
PROBLEMATIZADORA
SITUACIÓN PROBLEMA

Situación 1: “Organizando nuestra biblioteca”

Se propone a las niñas y los niños que cada uno traiga al aula un libro que tengan en casa, con el objetivo de organizar una biblioteca dentro del aula. A partir del material, se pone en discusión, la pregunta ¿Cómo podemos organizar estos libros en el salón? ¿Cómo podríamos organizar la biblioteca?

Se elige con la participación de todos los niños y las niñas un espacio en el aula para organizar nuestra propia biblioteca, (puede ser con cajas que se unan para simular los compartimentos) teniendo en cuenta las siguientes indicaciones:

Preguntas orientadoras

¿Qué es una biblioteca?

¿Qué se organiza en una biblioteca?

¿Cómo sería la estructura de un armario o estante para organizar libros? Dibújalo.

Se comparten las ideas de los estudiantes

De acuerdo con el espacio en el que se quiere hacer la biblioteca, se les pregunta a los estudiantes ¿Cuántas baldosas creen que ocuparía el estante para la biblioteca?

¿En cuántos compartimentos puede ser dividido el estante para la biblioteca?

¿Cuál es el compartimento que más libros puede contener? ¿Cuál es el que menos libros puede contener?

¿En cuántas categorías podemos organizar los libros?

¿Qué es más numeroso, las categorías en que podemos clasificar los libros o la cantidad de compartimentos para ubicarlas?

¿Cuál es la categoría más numerosa? Si las organizamos por cantidad de libros y de mayor cantidad a menor cantidad, ¿cuál sería la última categoría en ser ubicada?

¿Qué números, figuras o símbolos identificarán cada colección y el lugar donde va ubicada para mantenerla en orden?

¿Cuál será el criterio más práctico para organizar cada colección: alto de los libros, ¿masa, peso, volumen? Si deseamos forrar los libros para que se protejan más, ¿cómo podremos saber cuánto papel necesitaremos para cada uno?

Una vez organizados los libros se debe elaborar un inventario de la biblioteca, para ello se organizará la información por categorías y la presentaremos en una tabla que nos permita además llevar el control de los libros que los niños van prestando.

Procesos involucrados

- Uso del número como ordinal, cardinal y medida
- Comparación entre cantidades
- Estimación de medidas
- Recolección y organización de datos

Situación 2: Dominó

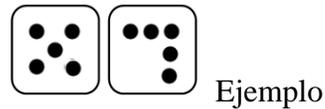
En este período se propone retomar la tarea del dominó, donde se desarrollan una serie de cambios encaminados a favorecer otros procesos matemáticos.

Algunos de estos cambios incluyen: aumentar las cantidades comprendidas hasta el 12, representadas con elementos que tienen diferentes posiciones espaciales, con el fin de plantearle niveles más complejos a los estudiantes y estimularlos en el desarrollo de otras habilidades.

Descripción general

Juego n°1: Dominó versión 4

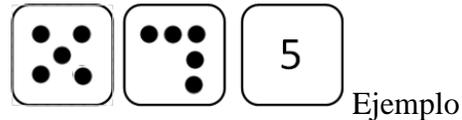
Esta versión del dominó incluye fichas con cantidades comprendidas entre 1 y 12, las cuales están representadas por medio de colecciones de muestra con diferentes disposiciones espaciales en sus elementos.



Ejemplo

Juego n°2: Dominó versión 5

Este juego incluye, además de los elementos presentes en la versión 4, el uso de numerales como forma de representación de cantidades.



Ejemplo

Juego n°3: Dominó versión 6

En esta versión se añade el uso de palabras número en las fichas y se conservan los elementos contenidos en la versión 5.



Ejemplo

Juego n°4: Dominó versión 7

A partir del juego tradicional del dominó y los elementos presentados en la versión 4 del dominó, los estudiantes podrán jugar esta nueva versión, con la diferencia de que se plantean nuevas condiciones, donde no se tendrá ya en cuenta colocar la misma cantidad que se encuentra en los extremos del juego, sino que el jugador deberá poner una cantidad con uno más o con uno menos respecto a las fichas que se encuentran en los extremos. Por ejemplo, si en uno de los extremos se encuentra un conjunto con siete elementos, al lado de esta ficha se podrá colocar un conjunto con ocho elementos o seis elementos

Al igual que durante el primer período, al finalizar cada juego se desarrollará un taller donde se presentarán cadenas de imágenes de fichas de dominó con algunos espacios incompletos.

Procesos involucrados

- Determinación del cardinal de una colección
- Codificación y decodificación entre diferentes formas de representación de cantidades
- Reconocimiento de invarianza en la cantidad

Situación 3: El juego de la canasta**Descripción general**

La tarea abarca los siguientes momentos:

Momento 1: El juego

Los estudiantes se dividen en 6 equipos, cada equipo cuenta con un pañal de huevo, billetes con denominaciones de uno, fichas de ábaco y hojas de registro para cada estudiante.

El juego se lleva a cabo de la siguiente manera:

- El estudiante realiza una ronda con tres lanzamientos de las fichas de ábaco hacia la canasta.
- Debe escribir en la hoja de registro la cantidad de puntos que obtuvo en cada lanzamiento y componer las tres cantidades de puntos obtenidos para determinar el puntaje total de toda la ronda.
- Después de saber el puntaje final de la ronda, se dirige hacia el banco a cambiar este puntaje por dinero. El encargado del banco solo dispone de billetes de 1, por lo tanto, el estudiante, después de calcular el total de puntos adquiridos, le indica cuántos billetes de 1 va a reclamar.
- Cada integrante de los equipos debe realizar tres rondas
- Al finalizar las tres rondas, el estudiante debe contar los billetes de 1 que obtuvo.
- Luego, se da a conocer a los estudiantes una nueva regla: 10 billetes de uno se pueden cambiar por un billete de 10. Esta regla obliga a realizar cambios con los billetes de 1 obtenidos durante el juego: el estudiante deberá agrupar diez billetes de 1 y cambiarlos por un billete de 10 tantas veces como sea necesario.

-Después, el estudiante pasa a completar la última parte de la hoja de registro. En esta escribe la cantidad de billetes obtenidos en el juego, aclarando cuántos billetes de 10 y cuántos billetes de 1 se pueden utilizar para representarla.

Momento 2: Reflexión

Se realiza un taller de repaso, con el fin de identificar qué saberes pudieron adquirir los niños durante el juego. Este taller consta de tres rondas

- Los niños reciben cierta cantidad de billetes de 1 y deben contar cuántos recibieron
- Realizan agrupaciones de diez billetes de 1.
- Observan cuántos grupos de diez billetes de 1 formaron y cuántos les sobraron.
- Realizan los cambios necesarios, cambiando los grupos de diez billetes de 1 que tengan por billetes de 10
- Determinan cuántos billetes de 10 y de 1 conforman la cantidad recibida al comienzo.

Momento 3: La evaluación

El estudiante deberá realizar un par de talleres, en los cuales pondrá en juego los conocimientos adquiridos durante el juego de la canasta y el taller de repaso.

En el primer taller se le entregará al estudiante 35 billetes de 1 en total, él deberá representar la cantidad establecida con los billetes de 1, en cada uno de los ítems del taller. Luego de esto, deberá organizar los billetes en grupos de a 10 y observar cuántos grupos podría formar y cuántos billetes de 1 quedarían por fuera de estas agrupaciones. Cada grupo de diez billetes de 1 será representado por un billete de 10.

Después, el estudiante escribirá en cada ítem del taller cuántos billetes de 10 y cuántos billetes de 1 conforman la cantidad establecida.

Posteriormente, después de completar el primer taller, el estudiante reclamará el segundo taller, donde deberá comprobar cuál representación con billetes de 10 y 1 corresponde con una cantidad dada, teniendo en cuenta los procedimientos efectuados durante el juego de la canasta, el taller de repaso y el taller 1.

Procesos involucrados

- Uso del número como cardinal
- Comunicación de cantidades a través de numerales y palabras-número
- Conteo de 1 en 1 y 10 en 10
- Composición y descomposición de cantidades en términos de la cantidad de unidades y decenas que las conforman
- Comparación entre cantidades

Situación 4: “Uno fuera”

Descripción general:

Esta situación se divide en dos momentos:

Momento 1: El juego

Para empezar los estudiantes se reúnen en grupos de 4 o 5 integrantes y se ubican en el piso, formando una ronda, donde el espacio del centro quede libre para poder jugar. Cada equipo recibe tres dados, los cuales tendrán constelaciones del 1 al 6, y cada estudiante recibe un paquete de cartas enumerados del 1 al 12, estas se encuentran representadas mediante colecciones de muestra, palabras número y numerales. El objetivo del juego es eliminar cada una de las tarjetas según las cantidades marcadas en los dados.

El juego inicia cuando uno de los integrantes de cada equipo lanza los dados y observa qué números le salieron, después hace todas las combinaciones posibles con las cantidades marcadas en los dados (tomando cada cantidad individualmente, conformando parejas, tríos, etc.) va eliminando las cartas con las cantidades que salen en los dados y las combinaciones de estas. En una misma jugada se pueden eliminar tantas cartas como sea posible.

A medida que el juego se realiza se lleva un registro de las jugadas en las hojas de registro (cada hoja permite registrar hasta tres partidas jugadas). Por cada partida, se registra al frente de la carta eliminada, la combinación de cantidades (de las marcadas en los dados) que el estudiante usó para componer dicho número.

Momento 2: Evaluación

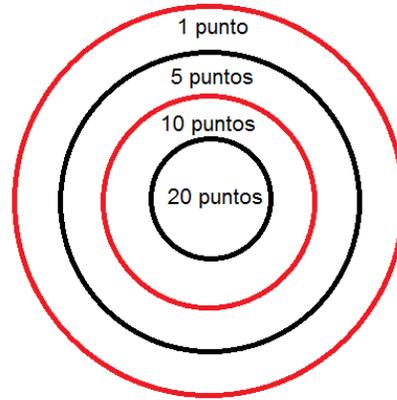
El estudiante debe realizar un taller llamado “uno fuera”. En este debe resolver situaciones similares a las del juego, donde se le da las tres cantidades de los dados y con base en estas, debe realizar composiciones para saber cuáles cartas puede eliminar.

Procesos involucrados

- Conteo uno en uno
- Uso del número como cardinal
- Comunicación de cantidades
- Solución de problemas aditivos de composición

Situación 5: “Tiro al blanco”**Descripción general**

Antes de comenzar, los estudiantes se reúnen en grupos de 4 o 5 integrantes. Cada grupo recibe una diana de tiro -que se ubica en el piso- y tres tapas de gaseosa, mientras que cada estudiante recibe una hoja de registro para el juego.



El juego consta de cinco rondas; en cada ronda el jugador lanza las tapas hacia la diana y debe lograr, por lo menos, dos aciertos. Si el jugador no obtiene ningún acierto o solamente obtiene un acierto en los primeros tres lanzamientos, debe continuar lanzando hasta el momento en el cual queden dos tapas en zonas que otorgan puntaje.

Posteriormente, en la hoja de registro, el jugador anota los puntajes obtenidos en cada lanzamiento y realiza una suma con estos, para obtener el puntaje de la ronda. Al final de cada ronda se nombra un ganador; el jugador que obtiene mayor puntaje.

Procesos involucrados

- Solución de problemas aditivos de composición
- Comunicación de cantidades

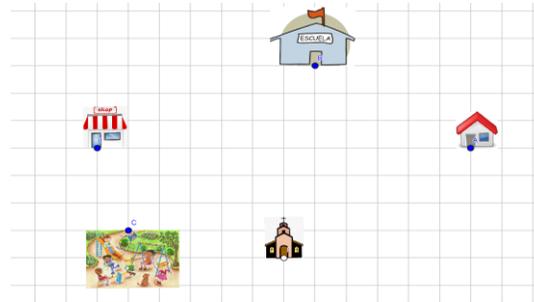
Situación 6: andando por mi barrio

Para desarrollar esta tarea, se dibujarán algunos lugares en el piso, como la escuela, la iglesia, el parque, la casa y la tienda. Cada estudiante recibirá un trozo de cinta, que servirá como unidad de medida, y una guía con algunas preguntas, por ejemplo:

- ¿A qué distancia se encuentra la casa de la escuela?
- ¿A qué distancia se encuentra el parque de la iglesia?

- ¿Qué se encuentra más lejos de la escuela; la tienda o la iglesia?
- Diego salió de su casa y fue a la escuela. Luego de salir de la escuela, fue a la tienda ¿Cuánta distancia recorrió en total?

Posteriormente, se realiza un taller donde los estudiantes miden las distancias en una hoja cuadriculada, donde se encuentran representados estos lugares, y responden preguntas similares a las anteriores.



Procesos involucrados

- Comunicación de cantidades
- Solución de situaciones aditivas de composición
- Medición de longitudes
- Uso del número como cardinal y medida

COMPONENTE 1	COMPONENTE 2	COMPONENTE 3	COMPONENTE 4	COMPONENTE 5
<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos.</p> <p>Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, clasificación ordinal entre otros)</p> <p>Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</p> <p>Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</p> <p>Utiliza las características posicionales del Sistema de Numeración Decimal (SND) para establecer relaciones entre cantidades y comparar números (unidades y decenas)</p>	<p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales.</p> <p>Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales.</p> <p>Dibujo y describo cuerpos o figuras tridimensionales y bidimensionales en distintas posiciones y tamaños.</p>	<p>Pensamiento métrico y sistema de medidas.</p> <p>Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y en los eventos su duración</p> <p>Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto</p>	<p>Pensamiento aleatorio y sistema de datos.</p> <p>Clasifico y organizo datos de acuerdo con cualidades y atributos y los presento en tablas.</p> <p>Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos.</p>	<p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p> <p>Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, los dibujos y las gráficas</p> <p>Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.</p>

DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE

- Utiliza diferentes estrategias para contar, realizar operaciones (suma y resta) y resolver problemas aditivos.
- Utiliza las características posicionales del Sistema de Numeración Decimal (SND) para establecer relaciones entre cantidades y comparar números.
- Reconoce y compara atributos que pueden ser medidos en objetos y eventos (longitud, duración, rapidez, masa, peso, capacidad, cantidad de elementos de una colección, entre otros).
- Realiza medición de longitudes, capacidades, peso, masa, entre otros, para ello utiliza instrumentos y unidades no estandarizadas y estandarizadas
- Clasifica y organiza datos, los representa utilizando tablas de conteo y pictogramas, y comunica los resultados obtenidos para responder preguntas sencillas.

CONTENIDOS	INDICADORES DE DESEMPEÑO
<p>Aritmética</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso e interpretación del número en contextos de conteo, comparación, orden y medición. -Composición y descomposición de cantidades hasta de dos cifras con base en las decenas y cantidades terminadas en 5. - Conteos ascendentes y descendentes (cinco en cinco, diez en diez, etc.) - Situaciones aditivas de transformación (Transformación positiva o negativa de una medida inicial en una medida final, respectivamente) -Procedimiento gráfico y simbólico en las adiciones y sustracciones -Equivalencias entre expresiones con sumas -Equivalencias entre expresiones con restas <p>Geometría</p> <ul style="list-style-type: none"> -Propiedades medibles (longitud, peso y capacidad) -Estimación de medidas con instrumentos y unidades estandarizadas -Cuerpos tridimensionales y formas bidimensionales 	<p>COGNITIVO (SABER CONOCER):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica significados de los números según su uso en diferentes situaciones (conteo, comparación, orden y medición) - Reconoce significados de la suma y la resta según su uso en diferentes situaciones (transformación de una medida inicial en una medida final) - Distingue relaciones de equivalencia entre diferentes formas en las cuales podría componerse o descomponerse una cantidad (grupos de 5 y decenas) - Identifica expresiones con sumas o restas equivalentes - Identifica propiedades medibles en los objetos (longitud, peso y capacidad) - Compara y ordena objetos de acuerdo con sus atributos medibles - Reconoce formas bidimensionales a partir del dibujo de vistas de formas tridimensionales - Interpreta datos organizados en tablas de conteo

Estadística

- Recolección y organización de datos en tablas

PROCEDIMENTAL (SABER HACER):

- Representa cantidades hasta de dos cifras en forma simbólica reconociendo el valor posicional en el Sistema de Numeración Decimal.
- Emplea equivalencias entre diferentes formas en las cuales podría componerse o descomponerse una cantidad (en grupos de 5 y decenas) para resolver situaciones que involucran conteo, sumas y restas
- Crea representaciones pictóricas o diagramas para ejemplificar situaciones aditivas de transformación
- Determina cuáles números pueden satisfacer una igualdad entre dos sumas o entre dos restas
- Desarrolla estrategias para la solución de problemas aditivos de transformación.
- Utiliza instrumentos y unidades estandarizadas para medir longitud, peso y capacidad
- Representa en el plano formas tridimensionales desde un determinado punto de vista del observador.
- Organiza datos de variables cualitativas en tablas de conteo

ACTITUDINAL (SABER SER):

- Escucha las opiniones y estrategias que proponen sus compañeros, y a la vez expresa sus ideas, interrogantes y propuestas acerca de la tarea realizada.

3 PERIODO 1°

Situación 1 “Fabriquemos mazapán”

“El mazapán, o como a mis hijos les gusta llamarlo “Plastilina de comer” es una actividad muy versátil. Prepararla es divertido, los chiquitos pueden ayudar con los ingredientes también a amasar y con la masa a armar sus figuras favoritas para luego comérselas” (Llinás, 2012).

El mazapán es una de las golosinas favoritas de los niños y por tanto se propone la pregunta: ¿Cómo se hacen los mazapanes? Para tal fin los estudiantes se dividen en equipos. Cada uno realizará los diseños de los mazapanes, hace la lista de los ingredientes, elabora los mazapanes, les asignará el precio según su tamaño y organizará la distribución en los empaques, entre otras.

Preguntas orientadoras

¿Cuántas formas diferentes de mazapanes propondrá el grupo? Haz dibujos

¿Cuántos tamaños diferentes?

Si los ingredientes propuestos alcanzan para 15 mazapanes de los de mayor tamaño y deseamos fabricar 30 iguales, ¿cuál es la cantidad total de cada ingrediente para que nos alcancen los materiales?

¿Cuánto tiempo toma elaborar un mazapán? ¿Todos llevan el mismo tiempo para su preparación?

En cada caja vamos a empacar tres mazapanes, uno de cada tamaño, ¿cuál será el tamaño mínimo de las cajas si deben ser de forma rectangular?

Si en algunos de los casos se quiere empacar los mazapanes en una combinación diferente a la de los tamaños, ¿cuáles se pueden proponer?

Si la elaboración de cada cajita requiere de media hoja tamaño carta, ¿cuántas hojas necesitamos para elaborar 12 cajitas?

PREGUNTA
PROBLEMATIZADORA O
SITUACIÓN PROBLEMA

Realiza con los mazapanes diferentes cuerpos geométricos y compáralos.

Nota: Se pueden incorporar a los padres de familia para que participen en las tareas que desarrollan la situación.

Procesos involucrados

- Comparación entre cantidades
- Uso de unidades estandarizadas para medir el tiempo
- Establece relaciones de proporcionalidad
- Organiza datos de variables cualitativas

Situación n° 2: Toma todo

Descripción general

Con base en el juego tradicional de perinola, se propone el juego tomatodo. Para este juego se requieren los siguientes materiales.

- Un dado con las siguientes etiquetas en sus caras: “toma 1 de”, “toma 2 de”, “pon 1 de”, “pon 2 de”, “todos ponen” y “toma todo”. Este dado recibe el nombre de dado A
- Un dado con las siguientes etiquetas en sus caras: 1, 1, 5, 5, 10 y 20. Este dado recibe el nombre de dado B
- Billetes con denominaciones 1, 5, 10 y 20

Antes de comenzar el juego, los estudiantes se reúnen en grupos conformados por cinco integrantes. Cada grupo recibe un dado de cada tipo y dos billetes de cada denominación, los cuales serán ubicados en el centro. Cada estudiante recibe diez billetes aleatorios, es decir, los estudiantes no recibirán necesariamente la misma cantidad de billetes de cada denominación.

	<p>En cada turno, el jugador deberá lanzar los dos dados y ejecutará la acción que se propone en el dado A, con los billetes cuyas denominaciones coinciden con las cantidades propuestas en el dado B.</p> <p>Ejemplo: Andrés lanzó los dados y obtuvo los siguientes resultados, respectivamente: “pon 2 de” y “20”. De esta manera, Andrés deberá colocar dos billetes de 20 en el centro del juego.</p> <p>En el caso de que Andrés no tenga billetes de 20, podrá efectuar cambios entre los billetes que posee, recurriendo a alguno de sus compañeros o al docente.</p> <p>Procesos involucrados</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conteo -Composición y descomposición de cantidades -Equivalencias entre cantidades
--	--

EJES DE LOS ESTÁNDARES O LINEAMIENTOS

COMPONENTE 1	COMPONENTE 2	COMPONENTE 3	COMPONENTE 4	COMPONENTE 5
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

<p>Pensamiento numérico y sistemas numéricos.</p> <p>Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.</p> <p>Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables.</p> <p>Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.</p> <p>Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional.</p>	<p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos.</p> <p>Dibujo, describo y creo cuerpos o figuras tridimensionales en distintas posiciones y tamaños.</p>	<p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (tiempo) y, en los eventos, su duración.</p> <p>Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados de acuerdo con el contexto</p> <p>Comparo y ordeno objetos con respecto a atributos medibles.</p> <p>Analizo y explico sobre la pertinencia de patrones e instrumentos en procesos de medición.</p>	<p>Pensamiento Aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.</p> <p>Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos.</p> <p>Explico –desde mi experiencia– la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos.</p> <p>Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro.</p>	<p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.</p> <p>Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.</p> <p>Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual.</p>
--	---	---	--	--

- Utiliza diferentes estrategias para contar, realizar operaciones (suma y resta) y resolver problemas aditivos.
- Utiliza las características posicionales del Sistema de Numeración Decimal (SND) para establecer relaciones entre cantidades y comparar números.
- Reconoce y compara atributos que pueden ser medidos en objetos y eventos (longitud, duración, rapidez, masa, peso, capacidad, cantidad de elementos de una colección, entre otros).
- Realiza medición de longitudes, capacidades, peso, masa, entre otros, para ello utiliza instrumentos y unidades no estandarizadas y estandarizadas
- Clasifica y organiza datos, los representa utilizando tablas de conteo y pictogramas, y comunica los resultados obtenidos para responder preguntas sencillas.

CONTENIDOS	INDICADORES DE DESEMPEÑO
<p>Aritmética</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso e interpretación del número en contextos de conteo, comparación, medición y codificación. - Conteos ascendentes y descendentes (diez en diez, cien en cien) - Composición y descomposición de cantidades con base en las unidades, decenas y centenas que pueden componerlas - Equivalencias entre expresiones con sumas y restas. Propiedad transitiva de la igualdad - Situaciones aditivas de comparación entre dos medidas. - Situaciones de variación utilizando el lenguaje natural <p>Geometría</p> <ul style="list-style-type: none"> -Noción de tiempo en situaciones cotidianas. -Propiedades medibles (tiempo) 	<p>COGNITIVO (SABER CONOCER):</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identifica significados de los números y las operaciones suma y resta según su uso en diferentes contextos -Argumenta cómo y por qué se puede realizar una suma o una resta atendiendo a los usos que se les dan a los números en diferentes situaciones (comparación) -Distingue relaciones de equivalencia entre diferentes formas en las cuales podría componerse una cantidad (en unos, dieces y cientos) -Identifica expresiones con sumas y restas equivalentes -Identifica diferencias entre objetos o grupos de objetos. -Reconoce la noción de tiempo y sus unidades en situaciones cotidianas. - Reconoce el reloj (analógico y digital) y sus características como instrumento para medir el tiempo. -Identifica objetos a partir de la descripción de sus características geométricas -Interpreta los datos representados en pictogramas a partir de preguntas

<p>-Formas bidimensionales básicas (cuadrado, rectángulo, triángulo, círculo) y sus características.</p> <p>Estadística</p> <p>-Organización de datos de variables cualitativas en tablas y pictogramas sin escala</p> <p>-Concepto de evento.</p> <p>-Tipo de eventos (seguro, posible e imposible)</p>	<p>como: ¿cuántos hay en total?, ¿cuántos hay de cada dato?, ¿cuál es el dato que más se repite?, ¿cuál es el dato que menos aparece?</p> <p>-Explica –desde su experiencia– la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos.</p> <hr/> <p>PROCEDIMENTAL (SABER HACER):</p> <p>-Representa simbólicamente cantidades hasta de tres cifras, reconociendo el valor posicional en el Sistema de Numeración Decimal</p> <p>- Emplea equivalencias entre diferentes formas en las cuales podría componerse o descomponerse una cantidad (en unidades, decenas y centenas) para resolver situaciones que involucran conteo, sumas y restas</p> <p>-Crea representaciones pictóricas o diagramas para ejemplificar situaciones aditivas de comparación</p> <p>- Usa la propiedad transitiva en conjuntos de igualdades con sumas y restas</p> <p>-Describe situaciones de variación de cantidades a partir de dibujos, diagramas, medios gráficos y simbólicos</p> <p>- Utiliza instrumentos y unidades estandarizadas para medir el tiempo</p> <p>- Crea, compone y descompone formas bidimensionales básicas a partir del uso de materiales como plastilina, palillos de madera, tangram, etc.</p> <p>- Organiza datos de variables cualitativas en pictogramas sin escalas</p> <hr/> <p>ACTITUDINAL (SABER SER):</p> <p>Participa de forma activa, responsable y con respeto en las tareas propuestas durante el desarrollo de la clase</p>
---	--

11.1 Guía para el juego Dominó

En este juego participan 5 jugadores, ubicados en una mesa o en el piso, donde se deje un espacio en el centro. Antes de comenzar el juego, las fichas se ubican boca abajo en el centro y se mezclan. Cada uno de los jugadores tomará una cantidad de fichas que dependerá del número de jugadores del equipo y la cantidad de fichas que contenga el dominó, procurando un reparto equitativo de estas.

¿Cómo jugar?

El primer turno es para el jugador que posea la ficha con cantidades dobles de mayor valor, quien deberá situar esta ficha en el centro y, luego, pasará el turno al jugador ubicado a su derecha. En cada turno, se debe colocar una ficha teniendo en cuenta que, dos fichas solo pueden estar juntas si contienen representaciones de la misma cantidad.

El juego finaliza cuando un jugador se queda sin fichas para colocar en el dominó, este jugador será el ganador, o cuando ninguno de los jugadores, a pesar de tener fichas disponibles, ninguna se puede colocar en el dominó. En el segundo caso, cada jugador deberá sumar las cantidades representadas en las fichas que posee y ganará aquel jugador que obtenga la menor cantidad de puntos.

¿Cómo se evalúa?

Los estudiantes realizarán un taller basado en el juego, donde se presentan cadenas de imágenes con fichas de dominó con algunos espacios incompletos. En el momento de completar estos espacios, los estudiantes deberán revisar que las fichas encadenadas contengan representaciones de la misma cantidad, y crear representaciones para algunas cantidades.

11.2 Taller del Dominó

Taller: Juguemos al dominó

Nombre: _____ Grado: _____

Recordemos:



Completa la cadena

A



B



C



11.3 Guía para el juego Cartas y dados

Este juego se realiza entre 5 jugadores, ubicados en una mesa o en el piso, donde se deje un espacio en el centro para el juego. Cada grupo recibe dos dados, y cada estudiante recibe nueve cartas con cantidades comprendidas entre el 2 y el 12, las cuales se encuentran representadas mediante colecciones de muestra, numerales y palabras número. El objetivo del juego es eliminar las cartas de acuerdo con la composición que pueda hacerse entre las cantidades marcadas en dos dados, y gana el jugador que termine con menos cartas después de 5 rondas de juego.

¿Cómo jugar?

En cada ronda, el jugador lanza los dos dados y revisa cuáles cantidades obtuvo. Después, verifica si dispone de una carta cuyo numeral corresponda con la cantidad obtenida al juntar ambos dados. Si el jugador tiene esta carta, debe eliminarla -arrojarla al centro- y continuará el jugador ubicado a su derecha. En el caso de que el estudiante no tenga la carta, cederá el turno.

El juego se encuentra acompañado por una hoja de registro donde el jugador anota las cantidades obtenidas en el lanzamiento de los dados y la carta eliminada en cada ronda.

11.4 Hoja de registro para el juego Cartas y dados

Registro: Cartas y Dados



Nombre: _____ Grado: _____

	Dados	Carta
Ronda 1	$\square + \square =$	\square
Ronda 2	$\square + \square =$	\square
Ronda 3	$\square + \square =$	\square
Ronda 4	$\square + \square =$	\square
Ronda 5	$\square + \square =$	\square

11.5 Guía para el juego de la canasta

En este juego participan 5 jugadores por equipo, donde un integrante es asignado como encargado del banco. Cada equipo recibe tres fichas del ábaco y una canasta de huevos vacía, con las siguientes etiquetas en sus compartimientos:

10	1	1	1	1	10
1	5	5	5	5	1
1	1	10	5	1	1
1	5	5	5	5	1
10	1	1	1	1	10

Además, el encargado del banco recibe billetes de 1.

¿Cómo jugar?

En cada ronda, el jugador efectúa tres lanzamientos con las fichas hacia la canasta. Después, compone las cantidades de puntos obtenidas en los lanzamientos, para determinar el puntaje total de la ronda, con el cual se pueden reclamar billetes de 1 en el banco; cada punto obtenido equivale a un billete de 1.

Luego de tres rondas de juego, cada jugador debe determinar el total de billetes de 1 que obtuvo durante las mismas, y se considera como ganador al jugador que mayor cantidad de billetes posea. A continuación, se incluye una regla nueva en el juego: “no se permite, a ningún jugador, tener más de nueve billetes de 1” y se introducen los billetes de 10, junto con la posibilidad de efectuar cambios entre estos y los billetes de 1. Esta regla genera la necesidad de realizar cambios con los billetes de 1 que se poseen.

Finalmente, cuando los jugadores cumplen con la nueva regla, deben informar la cantidad total de puntos obtenidos en el juego, en términos de la cantidad de billetes de 10 y de 1 que la conforman.

Durante el juego, los jugadores deberán completar una hoja de registro, donde se anotan los siguientes datos: cantidad de puntos obtenidos en cada lanzamiento y el total de cada ronda; puntaje total de las tres rondas y la expresión de este, en billetes de 10 y de 1, tras efectuar los cambios

¿Cómo se evalúa?

Después del juego, se aplican tres talleres:

- Taller de repaso: cada estudiante recibe una cantidad de billetes de 1 -mayor a 10- y debe efectuar los cambios necesarios para expresar esta cantidad en términos de la cantidad de billetes de 10 y de 1 que la conforman. Este taller consta de cuatro rondas y antes de comenzar cada ronda, a partir de la segunda, el estudiante intercambia sus billetes con los de otro compañero.
- Taller 1: cada estudiante recibe 35 billetes de 1, con los cuales debe expresar una cantidad representada con un numeral. Luego, con el apoyo de los billetes, el

estudiante efectúa los cambios necesarios para determinar cuántos billetes de 10 y de 1 conforman la cantidad señalada.

- Taller 2: se trata de un apareamiento entre cantidades representadas con numerales y la expresión de estas en términos de la cantidad de billetes de 10 y de 1 que las conforman. Nuevamente, el estudiante recibe 35 billetes, como material de apoyo.

11.6 Hoja de registro para el juego de la Canasta

Hoja de registro: La canasta

Nombre: _____ Grado: _____

Ronda 1

Puntos

$$\bigcirc + \bigcirc + \bigcirc = \underline{\quad} \text{ billetes de } \img alt="1 peso banknote" data-bbox="684 284 773 325"/>$$

Ronda 2

Puntos

$$\bigcirc + \bigcirc + \bigcirc = \underline{\quad} \text{ billetes de } \img alt="1 peso banknote" data-bbox="675 398 764 439"/>$$

Ronda 3

Puntos

$$\bigcirc + \bigcirc + \bigcirc = \underline{\quad} \text{ billetes de } \img alt="1 peso banknote" data-bbox="675 512 764 553"/>$$

En total recibiste durante el juego: _____ billetes de 

Cambia billetes de 1 por billetes de 10

Ahora tienes: _____ billetes de  y _____ billetes de 

11.7 Taller de repaso la Canasta

Taller de repaso:
la canasta



Nombre: _____ Grado: _____

Completa

○ _____ billetes de  Y _____ billetes de 

○ _____ billetes de  Y _____ billetes de 

○ _____ billetes de  Y _____ billetes de 

11.8 Taller 1 del juego la Canasta

Taller 1



Nombre: _____ Grado: _____

Completa

13 = _____ billetes de  Y _____ billetes de 

15 = _____ billetes de  Y _____ billetes de 

24 = _____ billetes de  Y _____ billetes de 

26 = _____ billetes de  Y _____ billetes de 

32 = _____ billetes de  Y _____ billetes de 

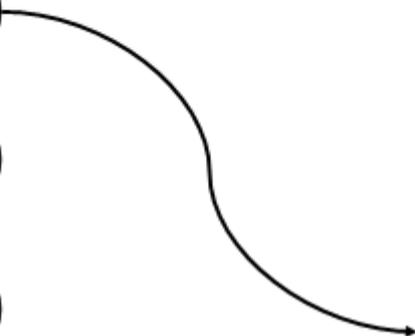
11.9 Taller 2 del juego la Canasta

Taller 2



Nombre: _____ Grado: _____

Relaciona cada número con su representación en billetes de 10 y billetes de 1

		5 billetes de 
		2 billetes de 
		1 billete de  Y 3 billetes de 
		2 billetes de  Y 5 billetes de 
		3 billetes de 
		3 billetes de  Y 4 billetes de 

11.10 Guía para el juego Uno fuera

Para empezar el juego, los estudiantes se reúnen en equipos de a 4 o 5 integrantes y se ubican en el piso, formando una ronda donde el espacio del centro queda libre para poder jugar. Cada equipo recibe tres dados con cantidades comprendidas entre 1 y 6, representadas a través de constelaciones y cada estudiante recibe un paquete de cartas con cantidades comprendidas entre el 1 y el 12, las cuales se encuentran representadas mediante colecciones de muestra, palabras número y numerales. El objetivo del juego es eliminar cada una de las tarjetas según las cantidades marcadas en los dados.

¿Cómo jugar?

El juego inicia cuando uno de los integrantes de cada equipo lanza los dados y observa cuáles cantidades obtuvo, posteriormente hace todas las combinaciones posibles con las cantidades marcadas en los dados (tomando cada cantidad individualmente, formando parejas o tríos, etc.) y va eliminando las cartas con las cantidades que salen en los dados y las combinaciones de estas. En una misma jugada se pueden eliminar tantas cartas como sea posible. En cada turno del juego, el estudiante efectúa composiciones aditivas con las cantidades presentes en los dados, con el propósito de eliminar las cartas.

A medida que el juego avanza se consignan las jugadas en la hoja de registro (cada hoja permite anotar las jugadas de tres partidas). En cada partida se registra, junto a la carta eliminada, la combinación de cantidades (presentes en los dados) que el estudiante usó para poder eliminar esta carta.

¿Cómo se evalúa?

El estudiante debe realizar un taller llamado “uno fuera”. En este resuelve situaciones similares a las del juego, donde se da el resultado de un lanzamiento de tres dados, y el estudiante determina cuáles cartas se pueden eliminar.

11.11 Hoja de registro para el juego Uno fuera

Registro: Uno fuera 

Nombre: _____ Grado: _____

TURNO 1		TURNO 2		TURNO 3	
Tarjeta	Forma de eliminarla con los dados	Tarjeta	Forma de eliminarla con los dados	Tarjeta	Forma de eliminarla con los dados
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	
9		9		9	
10		10		10	
11		11		11	
12		12		12	

11.12 Taller del Uno fuera

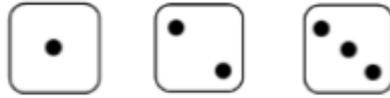
Taller 1: Uno fuera



Nombre: _____ Grado: _____

En los siguientes lanzamientos de dados, muestra cuáles cartas podrías eliminar

Dados



Cartas



Dados



Cartas



Dados

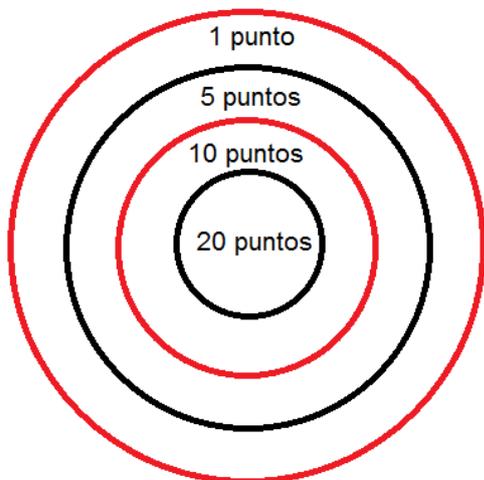


Cartas



11.13 Guía para el juego Tiro al blanco

Este juego se realiza entre 5 jugadores. Cada grupo recibe una diana de tiro, que se coloca en el piso, y tres tapas de gaseosa; y cada estudiante recibe una hoja de registro.



Diana de tiro

¿Cómo jugar?

En cada turno, el jugador debe lanzar las tres tapas hacia la diana y obtener al menos dos aciertos; si el jugador no obtiene ningún acierto o solamente obtiene un acierto en los primeros tres lanzamientos, deberá continuar lanzando hasta el momento en el cual queden dos tapas ubicadas en zonas que otorgan puntaje.

Después, el jugador debe registrar los puntos obtenidos en cada lanzamiento y determinar el puntaje total de la ronda. El ganador será el jugador con mayor puntaje.

11.14 Hoja de registro para el juego Tiro al blanco

Hoja de registro: Juego Tiro al blanco



Nombre: _____ Grado: _____

	Puntos en cada lanzamiento	Total de la ronda
Ronda 1	$\bigcirc + \bigcirc + \bigcirc =$	
Ronda 2	$\bigcirc + \bigcirc + \bigcirc =$	
Ronda 3	$\bigcirc + \bigcirc + \bigcirc =$	
Ronda 4	$\bigcirc + \bigcirc + \bigcirc =$	