



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Contextualización de objetos matemáticos mediante
Actividades Orientadoras de Enseñanza**

**María Camila Arboleda
Daniela Ibargüen Hiler
Yosaira Mosquera Moreno**

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación, Departamento de Ciencias y Artes

Medellín, Colombia

2020



Contextualización de objetos matemáticos mediante Actividades Orientadoras de
Enseñanza

María Camila Arboleda
Daniela Ibargüen Hiler
Yosaira Mosquera Moreno

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de:
Licenciadas en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas

Asesora:
Hilduara Velásquez Echavarría
Magister en Educación- Línea Educación Matemática

Línea de Investigación
Educación Matemática

Universidad de Antioquia
Facultad de Educación, Departamento de Ciencias y Artes
Medellín, Colombia

2020

AGRADECIMIENTOS

Manifestamos un agradecimiento profundo a todas aquellas personas e instituciones que hicieron posible la realización de este proyecto.

A nuestras familias por el apoyo incondicional, por creer en nosotras y ser nuestra motivación.

A nuestra asesora Hilduara Velásquez Echavarría, por la paciencia, buena disposición, el constante acompañamiento, por sus enseñanzas y el tiempo dedicado.

A los estudiantes e institución educativa La Asunción que con su cooperación hicieron posible este trabajo.

A la Universidad de Antioquia y la Facultad de Educación, por permitirnos formar como profesionales y brindarnos espacios de aprendizaje.

A todos ellos... ¡Muchas gracias!

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
1.1 Contextualización.....	8
1.2 Descripción del Problema	12
1.3 Objetivos	20
1.3.1 Objetivo General.....	20
1.3.2 Objetivos Específicos	20
2. MARCO TEÓRICO	21
2.1 Antecedentes	21
2.2 Marco conceptual	23
2.2.1 Contexto.....	23
2.2.2 Cotidiano	25
2.2.3 Problemas contextualizados	27
2.2.4 Actividades Orientadoras de Enseñanza.....	29
3. METODOLOGÍA	32
3.1 Fundamentación metodológica	32
3.1.1 Investigación Basada en Diseño	33
3.1.2 Caracterización de los sujetos de la investigación.....	39
3.2 Instrumentos y técnicas para la construcción de los registros y datos	39
3.3 Triangulación de la información	40
3.4 Unidades de análisis	40
4. RESULTADOS	42
5. CONCLUSIONES	52
REFERENCIAS	56
ANEXOS	59

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Resultados de desempeño en matemáticas grado tercero (Pruebas saber 2017).	11
Ilustración 2. Resultados de competencias matemáticas grado tercero (Pruebas saber 2017). 11	
Ilustración 3. Pensamiento numérico, venta de obleas.	15
Ilustración 4. Tabla de frecuencias, bazar.	16
Ilustración 5. Gráfico de barras, bazar.	17
Ilustración 6. Procedimientos de estudiantes en la decoración de los toldos.	18
Ilustración 7. Esquema Actividades Orientadoras de Enseñanza. (Agudelo, 2016 p.46).	33
Ilustración 8. Ilustración 7. AOE N° 1 MasterChef Junior.	36
Ilustración 9. AOE N° 2 Juegos Callejero.	37
Ilustración 10. Representación gráfica de ingredientes.	44
Ilustración 11. Representación gráfica de ingredientes.	44
<i>Ilustración 12. Respuesta de estudiantes a preguntas. Es hora de comer.</i>	<i>45</i>
Ilustración 13. Respuesta estudiantes a otra forma de nombrar los ingredientes.	46
Ilustración 14. Respuesta estudiante a otra forma de nombrar los ingredientes.	47
Ilustración 15. Respuesta de los estudiantes. En la actividad búsqueda de los ingredientes. ...	48
Ilustración 16. Respuesta de los estudiantes. En la actividad búsqueda de los ingredientes. ...	48
Ilustración 17. Collage de receta presentada por estudiante.	50

RESUMEN

Este proyecto de investigación se realizó en el marco de la Práctica Pedagógica de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, cuyo análisis se centró en la contextualización y valoración de objetos matemáticos en el grado cuarto de la Institución Educativa La Asunción, a través del diseño de actividades orientadoras a la enseñanza. En este caso se fundamentó en perspectivas teóricas como: la concepción de contexto presentada por (MEN, 1998-2006; Ramos y Font, 2006); la conceptualización de Cotidiano a partir de las posturas de (Bishop, 1999; Arcavi, 2006; Rojas, 2015); los problemas contextualizados por (Font, 2006; Lucci, 2006; Giroux, 2009; Benítez, 2011; Jaramillo, 2011); y por último las Actividades Orientadoras de Enseñanza (AOE) como una propuesta de organización de la enseñanza (Moura et al., 2010; Cadavid y Quintero, 2011; Pérez, 2014).

La investigación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo y se orientó bajo la metodología de investigación en diseño de (Design-Based Research Collective, 2003), la cual pretende entender las relaciones entre la teoría educativa, el artefacto diseñado y la práctica misma para mejorar el aprendizaje y construir el conocimiento matemático. Como unidades de análisis se identificaron, el reconocimiento de las matemáticas en el contexto, el lenguaje y los diferentes modos de expresión matemática que utilizan los estudiantes al resolver las actividades implementadas.

Finalmente, la intervención en el aula contribuyó a que los estudiantes establecieran relaciones con las matemáticas y sus vidas cotidianas e identificaran la aplicabilidad de objetos matemáticos en situaciones reales; dejando de lado la creencia frente a las matemáticas con una sola aplicabilidad al resolver operaciones que se encuentra exclusivamente dentro del aula; para lograr esto, los estudiantes hicieron uso del lenguaje natural y de algunas representaciones icónicas como acciones comunicativas para expresar un sentido en sus representaciones, apoyar sus respuestas y dar solución a las actividades planteadas.

Palabras clave: Contexto, Cotidiano, Problemas Contextualizados, Actividades Orientadoras de Enseñanza.

ABSTRACT

The research project was carried out within the framework of the Pedagogical Practice of the Bachelor's Degree in Basic Education with an Emphasis on Mathematics. The analysis focused on the contextualization of mathematical objects with fourth grade students of “La Asunción” school through the design of Guiding Teaching Activities. It was based on theoretical perspectives such as: the conception of context presented by the Ministry of National Education (MEN, 1998-2006; Ramos and Font, 2006); the conceptualization of day-to-day scenarios from the positions of (Bishop, 1999; Arcavi, 2006; Rojas, 2015); the problems contextualized by (Font, 2006; Lucci, 2006; Giroux, 2009; Benítez, 2011; Jaramillo, 2011); and finally the Teaching Guiding Activities (TGA) as a teaching organization (Moura et al., 2010; Cadavid and Quintero, 2011; Pérez, 2014).

The research was developed under a qualitative approach, guided by the Design-Based Research Collective methodology (Design-Based Research Collective, 2003), which seeks to understand the relationships between educational theory, the designed artifact and practice itself to improve learning and building mathematical knowledge. The units of analysis were identified as follow: The recognition of mathematics in the context, language and the different modes of mathematical expression used by students when solving the assigned activities.

The intervention in the classroom could help the students establish a relationship between mathematics and their daily life, identifying the applicability of mathematical objects in real situations; leaving aside the belief that mathematics only has applicability to solve operations and that it is only found in the classroom. Natural language and iconic sounds were used by students as a way to express and support their answers and provide solutions to the proposed activities.

Keywords: Context, day-to-day, Contextualized Problems, Guiding Teaching Activities.

INTRODUCCIÓN

1.1 Contextualización

El proyecto se realizó en el marco de la Práctica Pedagógica de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas fue llevado a cabo en la Institución Educativa La Asunción (IELA), la cual cuenta con sede en el barrio Santa Cruz de la comuna 2 de la ciudad de Medellín y por el cual se contó con el aval de la rectoría de la Institución y padres de familia para adelantar el estudio.

La práctica tuvo por foco el grado tercero de la Institución y se llevó a cabo desde el primer semestre del año 2019 y se prolongó hasta el primer semestre del año 2020, año para el cual los sujetos de estudio se encontraban adelantando el grado cuarto. En el Proyecto Educativo Institucional (PEI) se contemplan las condiciones sociodemográficas de los familias de los estudiantes, pertenecientes a los estratos 1, 2 y 3, compuestas por familias nucleares, monoparentales y de considerable número de integrantes, donde los niños conviven con padre y madre cabezas de hogares, tan solo con padre o madre o con abuelos por causa de padres ausentes. Dentro de este territorio de la ciudad de Medellín comunidad se presentan dificultades de orden público y de vulneración de derechos a los niños, incluso, en algunos hogares los padres de familia se dedican a trabajos informales y algunos de los estudiantes carecen de acompañamiento de los padres de familia, motivo que lleva a integrar los hogares por abuelos, tíos, tías, madres o padres cabeza de familia, primos y sobrinos.

La IELA es una institución de educación básica, media y secundaria con carácter oficial, ofrece educación en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica con un total de 827 estudiantes, cuenta con una población estudiantil mixta en grado sexto, transición y básica primaria. Su población estudiantil se ve enriquecida por la diversidad de las niñas, niños y jóvenes, esta se refleja en las diferencias socioculturales,

económicas, condiciones o situaciones particulares como el reconocimiento de la población afrodescendiente; población en condición de discapacidad y víctimas del conflicto armado en el país.

La IELA contaba con 24 grupos, distribuidos en dos grupos por cada grado desde transición hasta once; dispone de una estructura física adecuada para el desarrollo de las actividades. Para las clases de matemáticas los docentes hacían uso de algunos recursos como: reglas de tablero, fichas con actividades (impresiones), video beam, bloques lógicos, tortas fraccionarias, ábacos, sala de cómputo, transportador, auditorio, biblioteca, entre otros.

En la IELA por la gran influencia de la comunidad religiosa de la obra misionera de Jesús y María, en la acción educativa se potencializa la dimensión espiritual y el fortalecimiento de valores como la solidaridad, el servicio, la tolerancia, la humildad, la honestidad, el liderazgo y el respeto por sí mismo y por los demás; lo cual ha hecho que la población estudiantil se caracterice por su sentido de pertenencia, calidad humana y académica, receptividad, el servicio y la caridad hacia los demás.

Según el PEI se cuenta con un modelo pedagógico Asuncionista, el cual asume su quehacer desde el enfoque humanista, e incorpora principios como el respeto a la vida, la equidad, la participación y la diversidad; destacando el respeto por el pluralismo, la diversidad étnica y cultural. Centra su misión en el servicio educativo orientado a la formación integral de los estudiantes; líderes del proyecto de vida, a través de la práctica de valores, el acceso al conocimiento y la tecnología para enfrentar los retos de la sociedad; esperando para el año 2020 ser líderes por la calidad educativa, el alto nivel académico y el reconocimiento en el contexto por la pertinencia de la educación frente a las necesidades de la comunidad.

En cuanto al plan de área de matemáticas, éste se fundamenta en los Estándares Básicos de Competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), siguiendo las directrices del Ministerio Nacional de Educación (MEN), para el cual la educación matemática se concibe

como un espacio académico en el que se fortalece la actividad matemática a partir de procesos generales y se desarrollan las competencias matemáticas desde los cinco pensamientos; se apoya en la misión y visión Institucional para motivar la educación en valores y fomentar la educación inclusiva. Se encuentra estructurado de 1° hasta 11°, especificando los objetivos generales de cada grado, las competencias del área, los componentes, los estándares, los contenidos y los indicadores de desempeño desde lo cognitivo, lo procedimental y lo actitudinal; todo ello pensado a partir de algunas situaciones problema que proponen movilizar los objetos matemáticos.

El año escolar se desarrolla en tres períodos académicos, en cada uno de estos periodos se plantea una situación hipotética central, donde se plantean preguntas orientadoras que guían la dinámica de trabajo y el desarrollo de las temáticas bajo el enfoque de los cinco pensamientos matemáticos.

En todos los grados de primaria y hasta noveno, el área de matemáticas tiene una intensidad horaria semanal de 5 horas; en el grado tercero el componente curricular se enmarca en el desarrollo de competencias generales cuya prioridad es lograr que los estudiantes comprendan y usen los algoritmos básicos en la solución de situaciones problema provenientes de la vida cotidiana, así podrán apropiarse de argumentos matemáticos y no matemáticos en la interpretación de los resultados.

En la I fase de la Práctica Pedagógica, como parte del diagnóstico, se analizaron los resultados obtenidos en las Pruebas Saber del año 2017 en el área de matemáticas del grado tercero, con el propósito de identificar las fortalezas y debilidades de los niños sujeto a estudio en el desarrollo de este tipo de pruebas.

Resultados de grado tercer en el área de matemáticas

1. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño. matemáticas - grado tercer
- 1.1. Porcentaje de estudiantes según niveles de desempeño en matemáticas, tercer grado

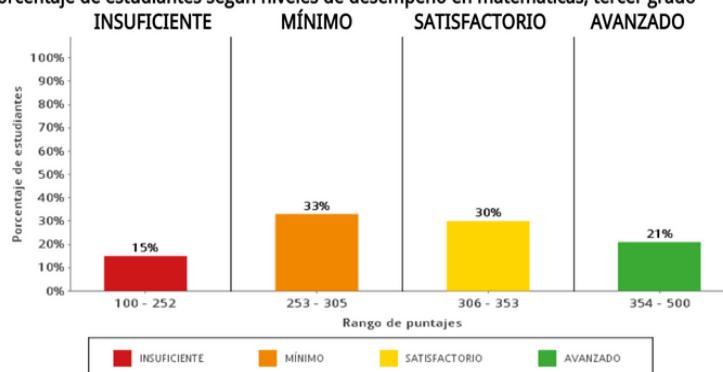


Ilustración 1. Resultados de desempeño en matemáticas grado tercero (Pruebas saber 2017).

En estos resultados se pudo observar que prevaleció el desempeño mínimo y satisfactorio por encima del avanzado, adicionalmente, se identificó una significativa dispersión en los desempeños de los estudiantes del grado tercero en la prueba de matemáticas, por una parte hubo un 15% de estudiantes que presentaron desempeño insuficiente y por otra, hubo estudiante con un desempeño en 21% el cual se considera avanzado, por consiguiente, se reconoce una diferencia de seis puntos porcentuales en el desempeño de estudiantes, lo cual devela una diferencia significativa en cuanto al desempeños de los niños y niñas en el aprendizaje de las matemáticas, al tiempo, destaca las características heterogéneas del grupo alrededor del aprendizaje en consecuencia con esta prueba.

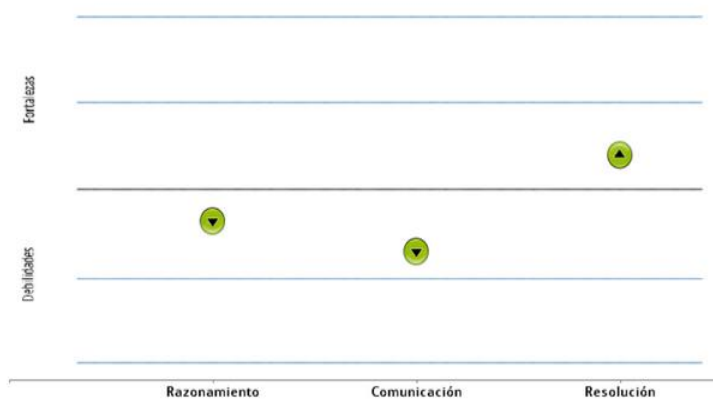


Ilustración 2. Resultados de competencias matemáticas grado tercero (Pruebas saber 2017).

En las competencias que evaluó esta prueba se evidenció unas debilidades en las competencias de razonamiento, comunicación y una fortaleza en la resolución de problemas. En cuanto a los componentes se observó debilidades en el componente numérico-variacional, el componente geométrico-métrico en un nivel intermedio y una fortaleza en el componente aleatorio. Los bajos niveles de desempeño pudieron asociarse a dificultades respecto a la capacidad para dar cuenta del cómo y del porqué de los caminos que se siguen para llegar a conclusiones y expresar ideas, al interpretar y usar diferentes tipos de representación, al describir relaciones matemáticas, situaciones o problemas usando el lenguaje escrito, concreto, pictórico o gráfico, al formular hipótesis, proponer opiniones e ideas, explorar ejemplos y contraejemplos, al reconocer distintos tipos de razonamiento; además de dificultades en cuanto al reconocimiento de los sistemas de numeración, el uso de los números y su significado, las operaciones, sus propiedades y las relaciones entre ellas, el reconocimiento de regularidades y patrones de secuencias.

Además, en esta I fase se analizaron los resultados de los desempeños de los estudiantes de grado tercero para el primer periodo en el área de matemáticas del año 2019, encontrando un buen desempeño, en 3°1 la totalidad de los estudiantes aprobaron con desempeño alto, mientras que en 3°2, cuatro de sus estudiantes obtuvieron desempeño bajo, lo equivalente al 10% del grupo y los demás obtuvieron un desempeño básico. Se observaron diferencias muy notorias entre los dos grupos, no solo en sus desempeños sino también en la disposición para las clases, la actitud y el comportamiento de los estudiantes en las aulas.

1.2 Descripción del Problema

La forma como se han presentado las ciencias matemáticas en el aula a lo largo de la historia ha suscitado grandes preguntas ¿para qué sirven las matemáticas en la vida? ¿Cómo puedo aplicar estas matemáticas fuera de la escuela? ¿Se puede utilizar las matemáticas en todos los ámbitos de la vida?, estas son algunas de las preguntas a las que se enfrentan los

estudiantes a diario y es una de las razones por las cuales se centró el objeto de estudio en la presente investigación. Aunque estas preguntas parecen simples, han llevado a algunos maestros e investigadores a estudiar más a fondo, encontrando la existencia de una brecha importante entre las matemáticas que se brindan en la escuela y las que las personas utilizan en su vida cotidiana. Al respecto Bosch, López-Lara, Casadevall, Guevara, y Sabaté (2010), afirman:

...en la escuela todo se remite a aprender a contar, a calcular y a resolver ecuaciones sin saber muy bien cuándo utilizarlo, sólo como mero divertimento, como gimnasia mental o en el peor de los casos, como una gymkhana de obstáculos que se debe superar para obtener el aprobado (p.16).

A través del proceso de observación de clases en los grados terceros se pudo identificar la poca utilización de situaciones contextualizadas a la hora de llevar al aula los diferentes objetos matemáticos; las situaciones que se presentaron en el aula en su mayoría estaban fuera de la realidad de los estudiantes o de su contexto inmediato. En este sentido los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (MEN, 1998) sustentan:

El aprendizaje de las matemáticas debe posibilitar al alumno la aplicación de sus conocimientos fuera del ámbito escolar, que le permita tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, (...) y es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los alumnos (p. 18).

Por lo tanto, se consideró necesario implementar en el aula problemas matemáticos en los cuales los estudiantes vieran permeadas la utilización de su contexto y situaciones de su vida diaria; de este presupuesto nace uno de los intereses del presente trabajo.

De igual modo las actividades sin una contextualización que se presentan en el aula de clase podrían generar una ausencia de significado a la hora darle sentido a la matemática en el contexto del estudiante, “para conseguir una actividad matemática significativa hay que partir de la experiencia real de los estudiantes” (Font, 2006, p. 2). De esta manera, al buscar una nueva mirada a la clase de matemática se podría generar una resignificación por medio de los significados de los objetos matemáticos.

Retomando el plan de área de matemáticas ya mencionado en la contextualización, se encontró que el objetivo general propone situaciones problemas provenientes de la vida cotidiana como principal foco de desarrollo para el área de matemáticas y con estos unos problemas contextualizados a desarrollar en cada período con el fin de que los estudiantes lograran desarrollar las competencias propias de la matemática; sin embargo, esto difícilmente se logró evidenciar en lo desarrollado en clase, el tiempo de clase generalmente se dedicaba a cumplir con contenidos asociados al algoritmo de las operaciones básicas, sin presentarlas en el marco de la contextualización, según Núñez y Font (1995) ésta es una de las consecuencias perjudiciales de la matemática moderna “Los textos didácticos ofrecían pocas situaciones no matemáticas que permitiesen a los alumnos conocer la aplicación de las matemáticas a la realidad, lo cual facilitaba preguntas del tipo ¿esto para qué sirve?” (p.295).

También en esta I fase de la Práctica se realizó una actividad diagnóstica, con el propósito de identificar cómo se desempeñaban los niños y niñas al tratar de resolver una actividad matemática alusiva a la realidad escolar; se trató de actividades alusivas a la “Fiesta Asuncionista”, la cual se realizaba en el colegio en los próximos días. Dentro de esta actividad se incluyeron problemas distribuidos en tres secciones, el primero asociado a la compra y venta de comestibles, el segundo con la realización de un bazar donde se recolectaban y se vendían artículos y por último la organización y decoración de la fiesta.

La primera sección se enfocó en el pensamiento numérico, en la cual debían realizar algunas operaciones básicas referidas a la compra de insumos para la venta de obleas dentro de la Fiesta, en esta actividad llamada “alimentos en la fiesta Asuncionista” se plantea el contexto de la venta de obleas por parte de las estudiantes de grado décimo y se les proporciono la lista de productos con sus respectivos precios, los cuales debían comprar para organizar las ventas. Posterior a esto se le realizaron algunas preguntas, en primera instancia se indagó acerca de cuánto dinero invirtieron en la compra de los productos, luego se les preguntaba por el precio que tendrían las obleas para recuperar lo invertido y tener ganancias de la venta, y finalmente se simulaba la compra al por mayor de 200 obleas y cuántos paquetes tenían que comprar si querían vender esa cantidad.

La actividad tuvo una buena acogida entre los estudiantes dado a su interés en ayudar con los preparativos de la fiesta; una de las preguntas estaba enfocada al análisis del dinero invertido en la compra de los productos para la preparación de las obleas, en ésta los estudiantes se encontraron con un obstáculo asociado a la interpretación del enunciado, difícilmente comprendían lo que se pedía en cada una de las preguntas, ansiosos por resolverlas pedían explicación a las profesoras practicantes.

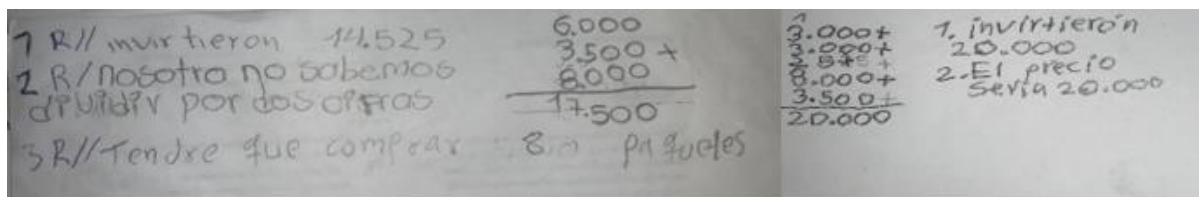


Ilustración 3. Pensamiento numérico, venta de obleas.

Como se observa en la ilustración 1, los estudiantes en algunos casos sumaron las cantidades arbitrariamente que aparecían en el enunciado sin tener en cuenta el contexto de cada dato y el resultado obtenido lo asumen como la respuesta a cada una de las preguntas, llegando a afirmar que el precio de una oblea sería \$20.000, valor que se aleja de la realidad de lo que valdría una oblea en el contexto social donde los estudiantes se desenvuelven.

En la segunda sección, la actividad estaba asociada al pensamiento aleatorio, consistió en la recolección de artículos para el bazar; se propusieron tres cuestiones a resolver, la primera la construcción de una tabla de frecuencias con el manejo de dos categorías o variables (primaria y bachillerato), luego debían representar mediante un gráfico de barras la información obtenida en la tabla de frecuencia, y por último marcar con un color diferente la posibilidad, lo seguro y lo imposible de que un evento sucediera.

Primero se observó una dificultad a la hora de identificar la información de las actividades que tenían que realizar, debían clasificar la información de los objetos del bazar, cada tipo de objeto por cada categoría: primaria y bachillerato, allí se presentó una dificultad con el

proceso matemático de comunicación asociado a la comprensión, interpretación y evaluación de ideas que emergen en un contexto.

Handwritten student work showing two tables. The left table, titled "solución", lists items C, P, B, Z, J, and A with two numbers and an equals sign. The right table, titled "Art. cubos", lists items like "camisa", "Pantalon", "bolsos", "Zapatos", "juguetes", and "Aseorios" with their respective quantities.

solución					
C	30	+	15	=	45
P	25	+	20	=	45
B	15	+	12	=	27
Z	10	+	15	=	25
J	22	+	18	=	40
A	20	+	12	=	32

Art. cubos	Cant. da da
camisa	80
Pantalon	87
bolsos	44
Zapatos	45
juguetes	65
Aseorios	72

Ilustración 4. Tabla de frecuencias, bazar.

En la ilustración 4 en la parte izquierda se pudo observar cómo algunos estudiantes organizaron la información, en esta se infiere que identificaban cada tipo de objeto con la letra inicial de cada objeto (C para las camisas, P para los pantalones y así sucesivamente) y en cada fila separaron dos cantidades que podían representar las cantidades por primaria y bachillerato. En la ilustración 4 en la parte derecha se exponen cada tipo de objeto y presentaron la cantidad total de cada uno, sin discriminar cantidades por primaria y bachillerato.

Al representar en un diagrama de barras la información obtenida, se obtuvieron registros como los siguientes:

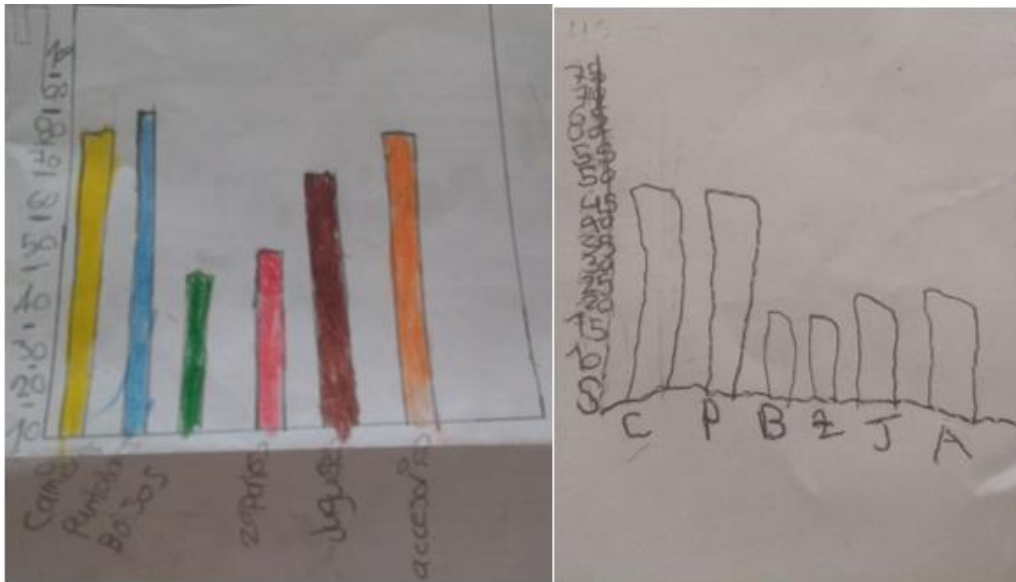


Ilustración 5. Gráfico de barras, bazar.

En la ilustración 5 se pudo observar que los estudiantes tenían nociones básicas de representación de información de datos en diagramas de barras, registrando en el eje horizontal los tipos de objetos con la letra inicial o con la palabra completa, y en el vertical ubican las cantidades totales que obtuvieron de cada tipo de objeto, sin embargo, no establecieron las barras separadas por cada variable en primaria y bachillerato.

La tercera sección se enfocó en el pensamiento espacial y sistemas geométricos, ésta consistió en la construcción de algunos adornos para la decoración de los toldos utilizados en la fiesta, se propuso resolver algunas situaciones enfocadas a la relación entre la medida de los toldos y las cadenas, la cantidad de paquetes de bombas y ramilletes resultantes de estas y la relación entre la cantidad de toldos y el número de serpentinas que necesitaban para decorar cada uno.

En el primer momento de la actividad se observaron obstáculos asociados a los términos utilizados en la situación, los estudiantes se confundieron con los términos de “toldos, serpentinas, ramilletes”, lo cual se resolvió con la explicación de las practicantes. Al hacer los cálculos se encontraron procedimientos como:

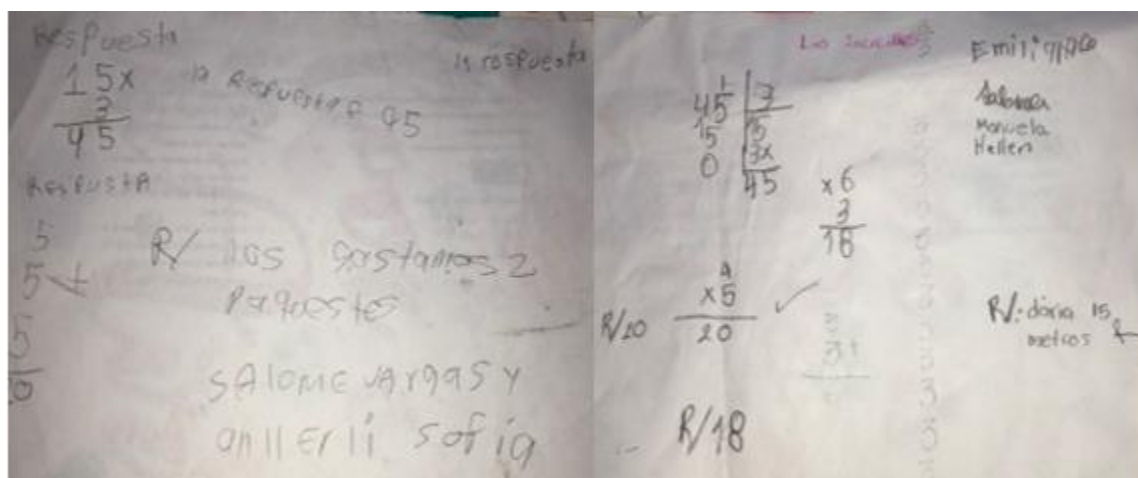


Ilustración 6. Procedimientos de estudiantes en la decoración de los toldos

En la ilustración 6 se pudo observar cómo los estudiantes acudieron a realizar operaciones de suma, multiplicación y división para hacer los cálculos de la cantidad de tiras de cadenas que se necesitaban para decorar cada toldo, sabiendo que la medida total al darle la vuelta a todo el toldo es de 45 metros y que cada cadena tenía 3 metros de longitud; de igual manera procedieron para determinar la cantidad de paquetes de bombas que se necesitaban para la elaboración de los ramilletes y así mismo con la cantidad de serpentinas que pedía cada toldo.

Aunque los problemas se crearon con un contexto cercano a la realidad de los estudiantes se necesitaba que este tipo de problemas fueran más usuales en las clases de matemáticas y así aprovechar las vivencias cotidianas que viven los estudiantes para el estudio de los diferentes objetos matemáticos.

Como parte complementaria de la actividad diagnóstica, se realizó una entrevista al docente del área de matemáticas y a algunos estudiantes escogidos al azar. Las preguntas realizadas al docente se hicieron con el fin de conocer las diferentes herramientas que utilizaba al momento de hacer la planeación y ejecución de las clases, además de analizar si tenía en cuenta el contexto de los estudiantes en la planeación de las clases. En la entrevista, el docente expresó que para la planeación de sus clases se basaba en textos guías de diferentes

editoriales que estaban orientados para el grado específico, al igual que material que encontraba en la web y algunas de esas actividades eran modificadas y adaptadas de acuerdo con las necesidades de los estudiantes. Frente a la pregunta de la vinculación del contexto de los estudiantes en las matemáticas, él mencionó que mantenía un diálogo con los padres de familia acerca de este tema, y que realizaba actividades muy reales y significativas para los estudiantes; sin embargo, en las observaciones realizadas dentro del aula poco se pudo evidenciar el planteamiento de problemas contextualizados y de la realidad de los estudiantes.

La entrevista de los 10 estudiantes tuvo como propósito recoger información acerca de las actividades que ellos realizaban regularmente fuera de la institución educativa, esto con el objetivo de tener un reconocimiento de sus dinámicas sociales que realizaban diariamente en la cual se pudo identificar que los estudiantes tendían a tener rutinas similares como: en sus tiempos libres solían ir de paseo tanto a lugares públicos (parque norte, piscinas, parques del barrio) como a casas de sus familiares, algunos practicaban deportes (baile, fútbol y patinaje), hacen lecturas, ven televisión, entre otros; en su mayoría expresaban que la forma más evidente de practicar las matemáticas en su entorno es a la hora de enfrentarse con situaciones de compras de víveres en las tiendas del barrio, donde debían realizar sumas y restas.

En el proceso de enseñanza, se hizo necesario implementar estrategias que posibilitaran la superación de las dificultades que se identificaron en la I fase de la Práctica Pedagógica; por lo cual se propuso la utilización de las Actividades Orientadoras de Enseñanza, como alternativa de organización de la enseñanza.

Actividad Orientadora de Enseñanza como una alternativa para superar el desafío que se le presenta al profesor, en relación con la organización de la enseñanza. Así, esta estrategia posibilita mantener la estructura de actividad y, en ese sentido, concretiza la apropiación de la cultura en el contexto de la educación escolar (Moura, Araujo, Moretti, Panossian y Riveiro, 2010, p.99).

Los argumentos expuestos en este apartado motivaron la pregunta de investigación, la cual se enfocó en ¿Cómo contextualizar objetos matemáticos en el grado cuarto a través de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en la Institución Educativa La Asunción?

Para esta investigación se entendió por objetos matemáticos a todo aquello que es indicado, señalado, nombrado cuando se construye, se comunica o se aprende matemáticas (Blumer, 1982, citado en Godino, 2002).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Contextualizar objetos matemáticos en el grado cuarto a través del diseño de Actividades Orientadoras de Enseñanza en la Institución Educativa La Asunción.

1.3.2 Objetivos Específicos

Proponer problemas matemáticos contextualizados que permitan el estudio de las fracciones a través de las Actividades Orientadoras de Enseñanza.

Diseñar problemas contextualizados que permitan la aplicación de las operaciones básicas matemáticas a través de las Actividades Orientadoras de Enseñanza.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Para abordar estudios investigativos respecto a problemas contextualizados en matemáticas, se exponen algunos referentes teóricos desde el año 1991 hasta el 2019. Las investigaciones (Bishop, 1999; Arcavi, 2006; Ramos y Font, 2006; Font, 2006; Zambrano, 2012; Rojas, 2015, Urbano y Rincón, 2017; Galeano y Gómez, 2018) se han enfocado en la importancia de la cotidianidad, los contextos de los estudiantes y problemas contextualizados en matemáticas.

En la educación matemática desde hace varias décadas ha surgido la necesidad de analizar la conexión que realizan los estudiantes entre las matemáticas escolares y su cotidianidad. Por su parte el autor Arcavi (2006) enfocó su investigación en la conexión entre las prácticas cotidianas y las matemáticas escolares donde se plantea la importancia de lo cotidiano, considerando que no es único, por lo tanto, las matemáticas deben referirse a muchos contextos y prácticas, además éstas no deben restringirse a las practicas matemáticas de una determinada población. Si bien el autor plantea un camino acerca de la importancia de la cotidianidad en los contextos escolares, otros autores como Rojas (2015), valoran lo cotidiano como todo aquello que hace parte del diario vivir de una persona, es decir, todo lo que está o ha estado matizado por los contextos escolares, sociales, familiares, personales etc., y que además, se caracteriza por incluir en su esencia las condiciones sociales, históricas y culturales en donde las personas construyen significados y se representan a sí mismas a partir de su cotidianidad. Para ambos autores, lo cotidiano no necesariamente debe estar ligado a una práctica repetitiva, por el contrario, son los factores dependientes del contexto social y cultural los que determinan el sentido de la cotidianidad en las personas.

Para Rojas (2015) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de la escuela se debe establecer una relación constante con las actividades que los estudiantes

realizan en su vida diaria y así darle sentido y significado a lo que se aprende en la escuela. Para el autor, el contexto es situacional, donde se tienen en cuenta tanto las relaciones de tipo social, históricas, culturales, psicológicas, etc., como las formas de usar y de conocer las matemáticas; mientras que para (Ramos y Font, 2006) el contexto puede ser un ejemplo particular de un objeto matemático o referido al entorno. En el caso particular de un objeto matemático, está asociado a la situación problema que posibilite la aplicación de un objeto matemático, mientras que el entorno, se trata de un “uso ecológico”, que permite situar el objeto matemático en diferentes situaciones y contextos.

En este sentido, cuando el docente usa los contextos de los estudiantes para abordar y explicar en el aula un objeto matemático, se lleva a cabo un proceso de contextualización, que como lo indica Font (2006), funciona para indicar el proceso que va del objeto matemático a la realidad, en ese orden de ideas, contextualizar las matemáticas implica generar espacios de reflexión y de interacción, cuyo énfasis radica en la importancia de utilizar el contexto como camino para lograr un aprendizaje efectivo donde se hace necesario asociar un enfoque social, económico y cultural del contexto de los estudiantes en la enseñanza de las matemáticas y su aplicabilidad (Urbano y Rincón, 2017).

Asimismo, los trabajos realizados por Bishop (1999), Zambrano (2012), Urbano y Rincón (2017), Galeano y Gómez (2018) reconocen la importancia de conectar las matemáticas de la escuela con la cotidianidad del estudiante, para brindar una matemática con sentido, donde se visualice su aplicabilidad en el diario vivir y así romper con el paradigma de una disciplina abstracta, de difícil acceso y comprensión; es dejar de considerar la matemática en un sentido singular, es pluralizarla, su construcción hace parte de lo social y la interacción, las personas hacen uso de las matemáticas de acuerdo a sus necesidades y según las situaciones que se les presentan (Zambrano, 2012).

La aplicabilidad de las matemáticas en contextos cotidianos no solo se reduce a la manipulación de los números a partir de operaciones aritméticas, sino que abarca actividades

como diseñar, contar, medir, localizar, jugar y explicar; donde son éstas las que permiten identificar los procedimientos (procesos matemáticos) que se realizan para enfrentarse a problemas de su diario vivir (Bishop 1999). Las matemáticas no es solamente el desarrollo de contenidos, sino el valor aplicativo que tienen los objetos matemáticos en la resolución de problemas de la vida real (Galeano y Gómez, 2018)

2.2 Marco conceptual

Los problemas matemáticos sumergidos en el contexto de la escuela han sido una problemática que ha estado presente en la educación matemática a lo largo del tiempo, por causa de esto, los tres tópicos que se presentan a continuación se fundamentan y se consideraron pertinentes en esta investigación: La Concepción de *contexto* presentada por los Lineamientos Curriculares (MEN, 1998); Los Estándares Básicos de Competencia en Matemáticas (MEN, 2006) y (Ramos y Font, 2006) como una aproximación a los ambientes en los cuales están inmersos los estudiantes; la conceptualización de *Cotidiano* a partir de las posturas de (Bishop,1999; Arcavi, 2006; Rojas, 2015) como parte inherente al diario vivir de una persona en medido de diferentes contextos; *los problemas contextualizados* mediante el enfoque sociocultural propuestos por (Font,2006; Lucci, 2006; Giroux, 2009; Benítez, 2011; Jaramillo, 2011); y por ultimo *las Actividades Orientadoras de Enseñanza (AOE)* como una propuesta de organización de la enseñanza (Moura et al., 2010; Cadavid y Quintero, 2011; Pérez, 2014). A continuación, se amplían cada uno de estos referentes

2.2.1 Contexto

Según (Real Academia Española, s.f., definición 2), el contexto está definido como “entorno físico o de situación, político, histórico, cultural o de cualquier otra índole, en el que se considera un hecho”; tiene que ver con los ambientes que rodean una situación, y en caso particular de la escuela, de la educación matemática, puede asociarse al ambiente que rodea al estudiante en el proceso de aprendizaje y que les dan sentido a las matemáticas que aprende; donde las condiciones sociales, culturales, locales, las interacciones, los intereses que se generan, las creencias, así como las condiciones económicas y familiares en el que se

concreta el acto educativo deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas (MEN, 1998).

En los Estándares de matemáticas, el contexto del aprendizaje de las matemáticas se refiere a un lugar, no únicamente físico, sino ante todo sociocultural, donde se construye sentido y significado para las actividades y los conocimientos matemáticos por medio de conexiones con la vida cotidiana de los estudiantes, con lo escolar, con otras ciencias y con la matemática misma. Según MEN (2006) existen tres tipos o niveles de contexto:

1. *Contexto inmediato o contexto de aula:* comprendido por el entorno físico del aula, las interacciones sociales, las normas de la clase y las situaciones que genera el docente para la construcción de aprendizajes.
2. *Contexto escolar o institucional:* constituye los distintos escenarios institucionales, donde se llevan a cabo las actividades académicas; además de los saberes de los estudiantes, docentes, administrativos y directivos, las normas de convivencia y el PEI.
3. *Contexto extraescolar o sociocultural:* conformado por todo lo que pasa fuera de la escuela en el ambiente de la comunidad local, regional, del país y el mundo.

A pesar de la diferenciación, estos tres tipos de contexto no se deben separar, por el contrario, se complementan, dadas sus relaciones entre sí y todos pueden ser utilizados al momento de realizar una situación contextualizada en el aula, es por esto por lo que en el currículo se deben plantear situaciones contextualizadas que no le resten importancia a un tipo de contexto frente a los otros.

Para Ramos y Font (2006) existen dos usos del término contexto: uno se considera como un ejemplo particular de un objeto matemático, mientras que el otro hace alusión al entorno; en el primer caso, la situación problema se ubica en el campo de aplicación de un objeto matemático; mientras que, en el segundo se trata de un uso al que llaman metafóricamente,

ecológico. La idea que interesa del uso ecológico del término contexto es que da a entender que hay diferentes lugares en los que se puede situar el objeto matemático. En consecuencia, esta investigación estuvo direccionada al segundo uso planteado por Ramos y Font (2006) porque permite situar el objeto matemático en diferentes lugares, por ejemplo, diferentes instituciones (universidad, secundaria, etc.).

Esta postura se adopta dado que, en la aplicación de este tipo de uso del contexto ecológico del objeto matemático, se puede desarrollar un mismo objeto matemático en diferentes situaciones problemas, lo cual permite trabajar en distintos ambientes educativos y relacionar las matemáticas en cualquier lugar que se presente, lo anterior, también aporta a cerrar la brecha que existe entre los significados que se le asignan a los objetos matemáticos según el contexto donde se desarrollan.

2.2.2 Cotidiano

Lo cotidiano hace referencia a algo frecuente, habitual o de ocurrencia diaria. Aunque parece un término simple, su significado es amplio y diverso, dependiendo del contexto y de los actores; según Arcavi (2006) la cotidianidad implica algo que va más allá de una “práctica progresiva” (p.8); por lo tanto, la cotidianidad no necesariamente se reduce a un conjunto de prácticas repetitivas, sino que se configura y adquiere significado para las personas de acuerdo con una serie de factores sociales, históricos y culturales donde según el autor existen tres aspectos fundamentales respecto a lo cotidiano en el ámbito de las matemáticas:

1. Lo cotidiano no es único, por tanto, las matemáticas cotidianas deberían incluir (o referirse) a muchos contextos y prácticas, que necesitan ser más explorados.
2. Las matemáticas cotidianas no han de restringirse necesariamente a las prácticas matemáticas de una determinada colectividad. Deberían consistir también en situaciones que se presenten en las vidas de los niños que posean un fuerte potencial para ser matematizadas.

3. De modo semejante a la forma en que las matemáticas cotidianas incluyen diversas prácticas, las matemáticas académicas incluyen diferentes prácticas y enfoques que requieren ser analizados y expuestos de forma explícita (pp.12-13).

Por su parte Bishop (1999) expone que lo cotidiano en matemáticas, en vez de especificar un contenido matemático propio, se refiere a alguna de las seis actividades básicas para especificar el conjunto de similitudes, con que éstas son desarrolladas dentro de todas las culturas; estas actividades están asociadas a: contar, localizar, medir, designar, jugar y explicar, mientras que para Rojas (2015) se asume lo cotidiano como:

...todo aquello que hace parte del diario vivir de una persona; es decir, todo lo que está o ha estado matizado por los contextos escolares, sociales, familiares, personales etc., pero que, además, está caracterizado por ciertas condiciones sociales, históricas y culturales, en donde las personas construyen significados sobre su cotidianidad (p.23).

En este trabajo se asumió lo cotidiano como la realidad y las prácticas que viven las personas diariamente, la cuales están influenciadas por el contexto y adquieren un significado de acuerdo con una serie de factores sociales, históricos y culturales. Postura que responde a las múltiples diferencias que se pueden presentar en los contextos de los estudiantes; entre la población estudiantil se evidenció que no todas las familias que hacen parte de la comunidad educativa comparten las mismas prácticas cotidianas; es aquí donde la investigación toma relevancia porque da la posibilidad al docente de identificar factores sociales, históricos y culturales de sus estudiantes y poder destacar esos lugares ecológicos donde se aplique el objeto matemático.

2.2.3 Problemas contextualizados

En los problemas contextualizados es necesario analizar el lugar, la historia y múltiples aspectos que son permeados por el contexto, estas son algunas de las ideas que son sustentadas en la teoría histórico-cultural o sociocultural de Vygotsky el cual tiene la necesidad de crear una nueva teoría que abarca una concepción del desarrollo cultural del ser humano. Desde el enfoque sociocultural de Vygotsky la interacción social se convierte en motor de desarrollo del sujeto y el aprendizaje se produce más fácilmente en situaciones colectivas (Lucci, 2006). Siendo el conocimiento matemático el resultado de una transformación histórica y de un proceso cultural, Jaramillo (2011) expone:

La educación matemática asume el conocimiento matemático como una actividad social, cuya producción y legitimación es resultado de la explicación de diferentes prácticas sociales en las que están involucrados los sujetos, a partir de los sentidos y los significados compartidos, respetando, así, los distintos saberes constituidos por los diversos grupos socioculturales al interior de estos (pp.19-20).

La educación contextualizada es aquella que utiliza el entorno como recurso pedagógico, que motive las relaciones del conocimiento con el contexto real del individuo y que lleve al conocimiento más allá, examinando las situaciones de otros contextos, analizando sus contradicciones y encuentros (Giroux, 2009). Además, como lo menciona (Freudenthal, 1983, citado en Benítez, 2011):

...los problemas contextualizados destacan su participación en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas concibiendo la actividad matemática como una actividad humana, por lo cual se considera que “saber matemáticas” es “hacer matemáticas”. Uno de sus principios básicos para conseguir una actividad matemática significativa hay que partir de la experiencia real de los estudiantes (p.52).

Para Font (2006) contextualización es el proceso que posibilita la conexión del objeto matemático con la realidad, donde los problemas contextualizados que normalmente se proponen a los alumnos son de contexto evocado, es decir, presentan una descripción escrita de una situación real; a este proceso se le denomina, Problemas contextualizados, problemas del mundo real, problemas relacionados con el trabajo, o problemas situados. Asimismo, (Lange 1996, citado en Font, 2006) plantea que los problemas contextualizados en el currículo facilitan el aprendizaje de las matemáticas, posibilitan el desarrollo de las competencias y actitudes generales asociadas a la resolución de problemas y permiten ver a los estudiantes, la utilidad de las matemáticas para resolver tanto situaciones de otras áreas como situaciones de la vida cotidiana.

Autores como (D'Amore, Fandiño y Marazzani 2003, citados en Benítez, 2011), presentan una clasificación de problemas contextualizados que se encuentran en el currículo, estos son:

Problemas contextualizados evocados de aplicación los cuales se presentan al inicio del proceso de instrucción en el que se han enseñado los objetos matemáticos necesarios para la resolución del problema; Problemas contextualizados evocados de consolidación, es similar al anterior pero su resolución resulta más compleja; Problemas de contexto evocados introductorios, estos problemas se presentan al inicio de una unidad de aprendizaje con el objetivo de que sirvan para la construcción de los objetos matemáticos que se van a estudiar en esta unidad de aprendizaje (p.52).

Para esta investigación los problemas contextualizados se entienden como las prácticas de aula basadas en situaciones que son del entorno y contexto real de los estudiantes, igualmente estos se plantean desde los intereses y necesidades de los sujetos, lo cual produce una motivación para el aprendizaje de las matemáticas, el desarrollo de competencias y habilidades propias de esta ciencia. Esta investigación buscó que los estudiantes conectaran el

objeto matemático con su realidad, haciendo uso de problemas de contexto evocado y de situaciones reales que hicieran parte de su cotidianidad.

2.2.4 Actividades Orientadoras de Enseñanza

Para hablar de las Actividades Orientadoras de Enseñanza, en primera instancia se retomaron algunos referentes de la teoría de la actividad. (Leontiev, 1983, citado en Davidov, 1988), plantea que hablar de actividad significa referirse a las acciones de un individuo en una comunidad. Estas acciones están dirigidas al trabajo colectivo, las cuales, en muchos casos, son sujetas incluso a fines parciales en los cuales es posible distinguir un fin u objetivo general. Bajo ese planteamiento, la actividad se refiere a las formas de organización al interior de una cultura, orientadas a un fin concreto. Asimismo (Agudelo, 2016, parafraseando a Davidov, 1988) afirma que “La actividad es comprendida desde la relación del sujeto como ser social con la naturaleza, en procura de la transformación, tanto del sujeto como de la naturaleza misma” (p.39). Finalmente, Leontiev (1984) distingue tres actividades principales en el proceso de humanización del hombre: el juego, el estudio y el trabajo, centrando éste trabajo en la actividad de estudio en la cual el ser humano está motivado por la necesidad histórica y socialmente constituida de apropiación de una serie de conocimientos.

A partir de la idea de actividad de estudio, Moura et al. (2010) plantean la idea de la actividad pedagógica, asumida como el conjunto de acciones, operaciones, necesidades y motivos a partir de los cuales se posibilita la movilización de la conciencia y la constitución de la enseñanza y del aprendizaje, constituye la unidad dialéctica entre la actividad de enseñanza del maestro y la actividad de aprendizaje del estudiante. En esta concepción de la Actividad Pedagógica le compete entonces al maestro una organización de la enseñanza que posibilite que los estudiantes apropien los saberes culturales como construcciones que han respondido históricamente a las necesidades de las generaciones anteriores.

Es así como Moura et al. (2010) y su grupo de investigación GEPAPe presentan las Actividades Orientadoras de Enseñanza, como una propuesta de organización de la actividad de aprendizaje y de la actividad de enseñanza. Las AOE, como apuesta de tipo teórico y metodológico que, al mantener la estructura de la actividad, buscan satisfacer las necesidades del maestro de enseñar y las del estudiante de aprender. También la organización de la enseñanza es una necesidad que surge desde múltiples escenarios en especial en las instituciones educativas y en los campos de investigación de la educación matemática. Moura et al. (2010) plantean una Actividad Orientadora de Enseñanza como una actividad que se estructura de modo que permita a los sujetos interrelacionarse, mediados por un contenido, negociando significados, con el objetivo de solucionar colectivamente una situación presente en su contexto. Los autores plantean que tanto el profesor como el alumno son sujetos activos. En este sentido, las AOE toman la dimensión de mediación constituyéndose como una forma de enseñanza y aprendizaje de sujetos que cuando actúan en un espacio de aprendizaje cambian.

Para comprender mejor como se da la actividad al interior de la escuela Pérez (2014) retoma la estructura de las actividades en general y a Moura et al. (2010) al identificar las partes de una actividad al interior de una AOE:

Las actividades orientadoras de enseñanza, al ser una forma de actividad, poseen la misma estructura: dos sujetos que actúan (maestro y estudiante); objetivos (enseñar y aprender); motivos (organización de la enseñanza y apropiación de conceptos); acciones (definición de procedimientos y resolución de problemas) y unas operaciones (recursos metodológicos para la enseñanza y recursos metodológicos para el aprendizaje) respectivamente (p.18).

Por su parte, Cadavid y Quintero (2011) expresan que "las actividades orientadoras de enseñanza proponen pensar, planear y desarrollar los encuentros en el aula de clase

procurando interacciones que posibiliten retomar el conocimiento matemático socialmente construidos" (p.12). Igualmente, Cadavid y Quintero (2011) expresan que el maestro es visto como el creador de sentido donde su herramienta principal es la palabra, el contexto de sus actores y esas relaciones que se tejen entre ellos, además su papel es de creador de motivos que orienten los encuentros en el aula de clase y de propiciar situaciones donde se parte de las necesidades y motivos reales de los estudiantes para darle significado a los conocimientos y contenidos.

Respecto a esto, Pérez (2014) manifiesta que "las *actividades orientadoras de enseñanza* dan pie a otra mirada de la enseñanza y del aprendizaje como *actividades* que aportan al desarrollo del pensamiento teórico de los estudiantes" (p.19).

Según Cadavid y Quintero (2011) para la planeación de cada AOE, se tienen en cuenta tres aspectos fundamentales:

En primer lugar, plantean una *intencionalidad*, es decir, lo que se pretende lograr en el proceso de objetivación del concepto desde dicha propuesta; en segundo lugar, *las acciones* que los estudiantes deben llevar a cabo, representadas en consultas, tareas, observaciones, talleres, exposiciones, elaboración de afiches, entre otras y, en tercer lugar, la necesidad en particular de cada actividad para el proceso que se desarrolla (p.14).

En este trabajo se asumen las Actividades Orientadoras de Enseñanza como una propuesta metodológica contemporánea que permite al maestro la organización de la enseñanza y la articulación de las necesidades desde un punto de vista histórico-cultural, con la construcción colectiva del conocimiento y que posibilita al alumno dar sentido y significado a ese conocimiento matemático que al ser socialmente constituido da lugar a la interacción con la realidad. Las AOE en esta investigación buscaron ayudar a cumplir con el propósito del maestro de enseñar y objetivo del estudiante de aprender significativamente.

3. METODOLOGÍA

En este capítulo se presentan los elementos que se tuvieron en cuenta para la recolección de los datos y cómo se desarrolló la investigación en el contexto escolar.

3.1 Fundamentación metodológica

El presente trabajo estuvo enmarcado en el paradigma cualitativo, el cual se centra en la búsqueda de significado y del sentido que les conceden los sujetos a los hechos, y en cómo viven y experimentan ciertos fenómenos o experiencias los individuos o los grupos sociales a los que se investiga (Rodríguez y Valldeoriola, 2009). Igualmente, para estos autores, “el paradigma cualitativo se interesa por la vivencia propia en un contexto natural e histórico, por las interpretaciones y los significados que se atribuyen a una cultura en particular, por los valores y los sentimientos que se originan” (p.47).

En este sentido, la investigación se enmarcó en este paradigma buscando interpretar y conocer el contexto donde se desenvolvían los estudiantes; igualmente el significado y el sentido que le atribuían a la relación entre las matemáticas escolares y su cotidianidad. Igualmente, para reconocer las experiencias y vivencias del sujeto a partir de las distintas prácticas sociales que se encuentran en su vida cotidiana.

Este paradigma se caracteriza por analizar al ser humano en todas sus dimensiones y reconocer desde su subjetividad, aspectos sociales, políticos, culturales, entre otros elementos, que ayudan a comprender los factores relacionados con la utilización de problemas contextualizados en la escuela. Este paradigma ayudo a orientar el análisis de la información recopilada tras la implementación de las AOE.

La estrategia empleada en este trabajo hace parte de una propuesta metodológica con su respectivo marco teórico denominada Actividades Orientadoras de Enseñanza, que son además una alternativa para la organización de la enseñanza del maestro y una estrategia que

permite sostener la estructura de la actividad y concretar la apropiación de la cultura desde la escuela, a través de esto el paradigma cualitativo facilitó diseñar AOE cercanas al contexto de los estudiantes; siendo éstas una herramienta en la actividad del profesor, que tiene como necesidad la enseñanza de un contenido al estudiante cuyo objetivo es la apropiación de ese contenido entendido como un objetivo social (Moura et al. 2010).

Para el diseño de las AOE se adoptó la estructura planteada por Cadavid y Quintero (2011) y se retomó el esquema propuesto por Agudelo, (2016) en el que se enuncia de manera general la necesidad, las acciones y la intencionalidad que dan lugar a las actividades.

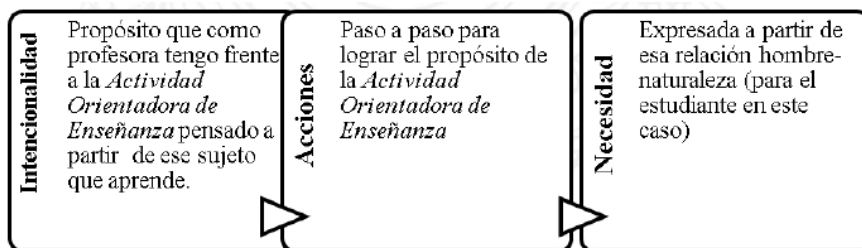


Ilustración 7. Esquema Actividades Orientadoras de Enseñanza. (Agudelo, 2016 p.46)

3.1.1 Investigación Basada en Diseño

Para esta investigación la metodología que se utilizó fue la Investigación Basada en Diseño (IBD), según (Design-Based Research Collective, 2003, referenciado en Rinaudo y Donolo, 2010):

Las IBD nos ayudan a entender las relaciones entre la teoría educativa, el artefacto diseñado y la práctica. El diseño es central en los esfuerzos para mejorar el aprendizaje, crear conocimiento útil y avanzar en la construcción de teorías sobre el aprendizaje y la enseñanza en ambientes complejos (p.5).

En este sentido los estudios de diseño están orientados a comprender los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los que el investigador se encuentra inmerso. Se resalta en esta perspectiva la idea de aprendizaje contextualizado, es decir, la influencia del contexto, así como la relación entre los procesos individuales y sociales que se producen en el aula (Vrancken, Engler y Müller, 2018).

Asimismo, Molina, Castro, Molina y Castro (2011), plantean que la investigación de diseño “persigue comprender y mejorar la realidad educativa a través de la consideración de contextos naturales en toda su complejidad, y del desarrollo y análisis paralelo de un diseño instruccional específico” (p.75). Por lo tanto, su objetivo es: “analizar el aprendizaje en contexto mediante el diseño y estudio sistemático de formas particulares de aprendizaje, estrategias y herramientas de enseñanza, de una forma sensible a la naturaleza sistémica del aprendizaje, la enseñanza y la evaluación” (p. 76).

Para esta investigación se adaptó la metodología de las IBD en cuanto que su intencionalidad fue proponer y diseñar intervenciones educativas que estén relacionadas con el contexto de los sujetos para lograr un aprendizaje situado. Es así como esta metodología y el diseño de las AOE estuvieron encaminadas a la comprensión de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y en generar conocimiento que contribuyeran a mejorar la calidad de las prácticas educativas en el grado cuarto de primaria de la Institución.

Según (Cobb y Gravemeijer, 2006, citados en Rinaudo y Donolo, 2010) se consideran tres fases en la realización de una Investigación Basada en Diseño: 1 preparación del experimento, 2 implementación del experimento de diseño y 3 el análisis retrospectivo. A continuación, se describe como se llevó a cabo cada una de estas fases en la investigación.

1 Fase. Preparación del diseño

La fase de preparación es la que refiere a la definición de los objetivos de aprendizaje, las metas hacia las que apunta el diseño, las condiciones iniciales o puntos de partida, las intenciones teóricas del experimento y el diseño de tareas. Esta fase se desarrolló entre los semestres 2019-1 y 2019-2, con el propósito de hacer un reconocimiento institucional y conocer las necesidades educativas a través de varias acciones: la revisión de textos institucionales y las observaciones en el aula. En la primera Práctica se presentó una dificultad relacionada con la demora en los tramites del ARL por parte de la Alcaldía de Medellín, lo que ocasionó un retraso de dos meses para poder asistir a la Institución educativa, debido a ello se adelantó la revisión de los documentos institucionales en el espacio del seminario de práctica, los cuales fueron el plan de área de matemáticas, el PEI y las Pruebas Saber de matemáticas del grado tercero del año 2017. Finalmente, para el mes de abril del 2019 se pudo ir al aula e interactuar con el maestro cooperador y los estudiantes. Como primera instancia se llevó a cabo un reconocimiento tanto de la infraestructura de la institución como de sus actores. Luego se dio inicio a las observaciones dentro del aula de los dos grados terceros, para éstas se utilizó una rúbrica de criterios de observación de clase, diseñada con aspectos que delimitaron la problemática de esta investigación, asimismo se hizo un debido registro de cada uno de los encuentros de aula por medio de unas bitácoras con un formato establecido por la asesora.

A través de las observaciones y registros se pudo identificar la problemática de la carencia del uso de las situaciones contextualizadas al momento de la enseñanza de objetos matemáticos en el aula, por ello se implementó una actividad diagnóstica en los dos grados, con el objetivo de analizar la comprensión que los estudiantes hacían de algunos objetos matemáticos con relación a su contexto cotidiano escolar. Aspectos que posibilitaron el planteamiento del problema y los objetivos del proyecto.

En la segunda Práctica Pedagógica se llevó a cabo una observación participativa, donde se realizaron unas planeaciones e implementaciones de clase y fue así como surgió la intención de utilizar las AOE para fortalecer y organizar los diseños de clase y ser parte de la metodología implementada en esta investigación. En un primero momento se diseñó una Actividad Orientadora de Enseñanza denominada fiesta gastronómica para trabajar el objeto matemático de las fracciones, pero debido a que el año escolar estaba finalizando no pudo ser implementada por diversos acontecimientos en la Institución.

Finalmente, en tercera Práctica Pedagógica donde los estudiantes ya cursaban el grado cuarto se inició con la reestructuración de la primera AOE, denominada “MasterChef junior”, Además se diseñó una segunda AOE de nombre “Juegos callejeros” orientada a fortalecer el objeto matemático de las cuatro operaciones básicas e incorporando el juego. A continuación, se presentan las dos AOE propuestas para esta investigación.

AOE N°1 MasterChef junior



Actividades orientadoras de enseñanza
Grado cuarto
Guía para el docente



Modalidad virtual

MasterChef Junior		
Intencionalidad	Acciones	Necesidad
Relacionar algunos objetos matemáticos a través de actividades cercanas al contexto cotidiano de los estudiantes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indagación sobre los gustos por la comida 2. ¡A preparar una pizza! 3. Estudio de recetas 4. Muestra gastronómica (máster chef junior) 	El estudio de objetos matemáticos como fracciones, unidades de tiempo y situaciones problema, donde se apliquen las fracciones en los grados cuarto de la Institución Educativa La Asunción, a través de la recolección, organización y manipulación de objetos concretos.

Ilustración 8. Ilustración 7. AOE N° 1 MasterChef Junior

Esta primera AOE estuvo enmarcada en una situación contextualizada donde se relacionó la gastronomía y el objeto matemático de los números fraccionarios. En esta actividad se pretendió incorporar las matemáticas en la vida cotidiana de los estudiantes, convertir al estudiante en el principal protagonista de su proceso de aprendizaje a través de la manipulación y la experimentación propia. En los anexos de esta investigación se encontrará la guía del docente que servirá de apoyo para la aplicación de la AOE N°1, igualmente se encontrará la guía del estudiante para desarrollar.

AOE N°2 Juegos callejeros



Actividad orientadora de enseñanza
Grado cuarto



Juegos Callejeros		
Intencionalidad	Acciones	Necesidad
Formando mi equipo		
Identificar las relaciones interpersonales y las reglas de juego que establecen los estudiantes al realizar juegos callejeros y resolver situaciones matemáticas. Analizar en las acciones de los estudiantes, las diversas estrategias y procedimientos que implementan en la resolución de problemas con las 4 operaciones básicas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación de equipos. 2. Creación del uniforme. 3. Búsqueda de recursos para los uniformes. 	Utilizar las operaciones básicas matemáticas en relación con el contexto de los estudiantes.
Torneo de juego		
Posibilitar espacios de participación para los estudiantes donde se resalta la importancia de la interacción con “los otros” en el proceso de constitución del conocimiento. Analizar en las acciones de los estudiantes, las diversas formas y estrategias que implementan en la resolución de problemas con las 4 operaciones básicas.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Torneo: juegos con un sistema de puntos. 	Por medio de cuatros juegos llegar a conclusiones y situaciones donde se utilicen las cuatro operaciones básicas

Ilustración 9. AOE N° 2 Juegos Callejero

La AOE N°2 se diseñó y se pensó para fortalecer en los estudiantes los objetos matemáticos de las cuatro operaciones básicas (adición, sustracción, producto y cociente). En esta actividad se incorporó el juego como mecanismo de aprendizaje. El juego es la parte de la vida más real de los niños y permite hacerles ver la necesidad y la utilidad de aprender matemáticas (Alsina, 2004). A través del juego el alumno se motiva y consigue en muchas ocasiones un aprendizaje significativo. Igualmente, lo que se buscó fue salir de las rutinas tradicionales y presentar otras estrategias de enseñanza como lo es el juego. En los anexos de esta investigación se encontrará la guía del docente que servirá de apoyo para desarrollo de la AOE N°2, igualmente se encontrará la guía del estudiante para desarrollar.

2 Fase. Implementación del diseño

En la fase N°2 de las experimentaciones en el aula, la tarea central fue la implementación del diseño. El desarrollo de la primera AOE: “MasterChef Junior” se inició en el semestre 2020-1, pero debido a la situación de pandemia por el Covid-19 está se vio afectada dado que las Instituciones Educativas se vieron en la necesidad de suspender las clases de manera presencial durante 5 semanas, y como consecuencia de la prolongación de la emergencia sanitaria, la Institución tomó medidas a cerca de las horas de trabajo de la clase de matemáticas de forma virtual, pasando de cinco horas a una hora semanal.

Para dar continuidad con esta investigación se realizaron algunas modificaciones a la primera AOE ya que inicialmente fue diseñada para ser trabajada bajo la modalidad presencial, y debido a la modalidad definida por el gobierno para continuar el año escolar esta debió ser implementada en la virtualidad. Dentro de estos cambios se reestructuro la manera como se desarrollaría, puesto que éstas estaban diseñadas para ser trabajadas por equipos de estudiantes en el aula de clase, fue necesario cambiarlas a un trabajo individual y que pudieran ser desarrolladas desde sus casas.

Al terminar estas modificaciones se hicieron acuerdos con el maestro cooperador de los tiempos que las practicantes disponían para retomar la implementación de las AOE, los tiempos fueron muy acotados debido que los estudiantes tuvieron dos semanas adicionales de

receso escolar y al volver finalizaron el segundo periodo. Este corto tiempo de intervención impidió el desarrollo de la AOE N°2.

3 Fase. Análisis retrospectivo

La fase N°3, análisis retrospectivo, cuyo objetivo es analizar todos los datos que fueron alcanzados en las etapas anteriores. La AOE N°1 se aplicó desde la virtualidad en el 2020-2 por lo tanto, para efectos de esta investigación, solo se realizó el análisis de algunos apartes de su desarrollo, dado que, por motivos de tiempo y por direccionamientos institucionales fue la única posible de implementar en la IELA. Finalmente se presentan los resultados y conclusiones de esta investigación.

3.1 Caracterización de los sujetos de la investigación.

Los participantes de esta investigación fueron estudiantes con edades entre los 9 y 10 años. Se trabajó con la totalidad de los dos grupos de grado cuarto que contaba la Institución, en promedio estos estaban conformados por 39 estudiantes cada uno. Para el momento de la implementación de las AOE bajo la modalidad virtual se presentó una reducción de estudiantes a un promedio de 26 por grupo, debido a las diferentes dificultades de conectividad; por lo tanto la primera AOE solo fue aplicada con los estudiantes que asistían a las clases virtuales ya que a los demás se les hacía entrega de unas guías de manera presencial establecidas por la Institución.

3.2 Instrumentos y técnicas para la construcción de los registros y datos

En el presente trabajo se utilizaron algunos instrumentos para el registro de datos, con el objetivo de captar por medio de ellos las voces de los estudiantes protagonistas, sus enunciados, sus sentires, sus expectativas y los diferentes resultados. Se usaron como técnicas de recolección de datos: Bitácoras, observación participante y entrevistas tanto a los estudiantes como al maestro cooperador.

Las bitácoras fueron el registro de las observaciones de clase durante el tiempo de las clases presenciales, lo cual posibilitó la delimitación de la problemática y el planteamiento de los objetivos del proyecto. A través de la observación participante se identificó el diseño de las clases de matemáticas, las dinámicas sociales entre los estudiantes y maestros; constituyéndose ésta técnica en una de las principales fuentes de recolección de la información.

Finalmente, la entrevista se utilizó para escuchar esas voces y sentires de los estudiantes y del maestro cooperador, para conocer las dinámicas institucionales e indagar acerca del contexto extraescolar de los estudiantes, lo cual aportó insumos para el diseño de las AOE propuestas en esta investigación.

3.3 Triangulación de la información

La triangulación de la información es una estrategia de comparación de los datos recolectados con las diferentes fuentes de información (bitácoras, producciones orales y escritas de los estudiantes, las entrevistas, las observaciones) con la información teórica que soporta un proceso investigativo. En esta investigación permitió clasificar y organizar dicha información. Cada una de las fuentes de información usadas durante el proceso investigativo suministraron datos importantes para ver como los estudiantes lograban la contextualización de objetos matemáticos a través de las Actividades Orientadas de Enseñanza, posibilitando la emergencia de unas unidades de análisis.

3.4 Unidades de análisis

Las unidades de análisis que surgieron fueron debido a las acciones realizadas por los estudiantes dentro del desarrollo de la Actividad Orientadora de Enseñanza. Durante la

investigación emergieron dos unidades de análisis: *el reconocimiento y apropiación del objeto matemático en el contexto*, las *representaciones* y *el lenguaje* utilizado por los estudiantes.

Entendiendo el reconocimiento de las matemáticas en el contexto desde la postura del MEN (2006) donde el contexto del aprendizaje de las matemáticas se refiere al entorno sociocultural, donde se construye sentido y significado para las actividades y los conocimientos matemáticos por medio de conexiones con la vida cotidiana de los estudiantes. Se asumió la apropiación desde Moura et al. (2010) como un proceso a través del cual el sujeto realiza una “reconstrucción interna de una operación externa” (p. 45). Esto significa, que el sujeto, a partir de la actividad colectiva realizada en torno a unos conceptos y de la cual ha participado, realiza una transformación y un cambio de su propia *actividad*.

Se asumen las representaciones como los diferentes modos de expresión matemática (verbal, gráfica, simbólica...), usando elementos lingüísticos como: términos, expresiones, notaciones y gráficos en sus diversos registros (escrito, oral, gestual, entre otros.) (Godino, Batanero y Font, 2009); y la identificación de los diferentes lenguajes a través de los cuales expresan, representan, leen, escriben, se hablan y se escuchan las matemáticas, que apuntan al lenguaje formal institucionalizado (MEN, 2006).

4. RESULTADOS

Los análisis de los datos se realizaron desde algunas acciones en las clases, asociadas a las actividades propuestas en el aula y efectuando una triangulación entre los datos producidos, las notas de campo de las investigadoras y la teoría que sustenta la investigación. A continuación, se presenta el análisis de la AOE N°1 denominada: **MasterChef Junior**.

Respecto al reconocimiento de las matemáticas en el contexto, en el desarrollo de la acción N°1 “Indagación sobre los gustos por la comida” al realizar la encuesta sobre ¿cuáles son los alimentos que más les gustaban? para poder identificar las posibles recetas que los estudiantes realizarían al final de la AOE; se presentó un episodio donde el estudiante **E1** con un poco de incertidumbre y confusión realizó a las practicantes la siguiente pregunta: *¿Qué tiene que ver la comida con las matemáticas?* Al respecto, se indagó a los demás estudiantes y así darle una respuesta a la pregunta del estudiante **E1**. Algunas de esas respuestas fueron:

***E2:** La matemática y la comida se relacionan porque uno puede servir diferentes porciones, puede sumar, restar y hacer multiplicaciones, y usamos fraccionarios.*

***E3:** Podemos dividir la comida, partirla.*

***E4:** La comida y las matemáticas se utiliza cuando se tienen pocos ingredientes y uno los divide, los suma para crear una receta por ejemplo hacer una pizza de pepperoni y solo tenemos 4 pepperoni y queremos hacer una pizza de 8, partimos los pepperoni a la mitad.*

***E5:** Porque para preparar la comida se necesita porciones y los fraccionaros nos sirven para eso.*

***E6:** La comida la tenemos que repartir, por ejemplo, en mi casa somos 5 persona y mi mamá ya sabe cuanto sopa hace, siempre hace media ollada de sopa y de ahí saca 5 platos de sopa y no le sobra nada, ósea que reparte por partes iguales...eso es dividir.*

En el anterior episodio se pudo identificar que el estudiante **E1** al inicio no entendía por qué en la clase de matemáticas se estaba hablando sobre alimentos, platos de comida etc., lo

que significaba que no identificaba relación alguna entre las matemáticas y la preparación de alimentos; se infirió que para el estudiante **E1** las matemáticas solo estaban relacionada con el cálculo de operaciones, la solución de problemas y demás algoritmos matemáticos, que son ajenos a lo que se vive en la cotidianidad de su hogar.

Entre las respuestas de los otros estudiantes se logró identificar la conexión que hacían entre la situación de preparación de los alimentos y diferentes objetos matemáticos, utilizando un lenguaje matemático propio del grado escolar en el cual se encontraban. Establecieron relaciones con las operaciones matemáticas y reconocieron el uso de las fracciones en la preparación de los alimentos.

En este episodio las Actividades Orientadoras de Enseñanza posibilitaron una interacción social por medio del reconocimiento del otro, a través de las diversas formas de comunicar ideas. Fue ahí donde los estudiantes constituyeron otros sentidos en cuanto a la naturaleza histórica y cultural de conocimientos matemáticos, pudiendo observar que cuando se generaron estos espacios de interacción social, los estudiantes lograron llegar a acuerdos y constituir ideas alrededor de un objeto matemático en contexto.

Respecto a las representaciones y el lenguaje utilizado por los estudiantes, en la acción N°2 “A preparar una pizza” se pretendió que utilizaran diferentes esquemas de representación; en las ilustraciones 10 y 11 se pudo observar representaciones icónicas que se asemejaban a cada uno de los ingredientes necesarios para preparar la pizza, no solo lograron graficar las fracciones como parte-todo, sino que en cada uno de sus dibujos trataron de acercarse a la realidad de cada ingrediente utilizando un lenguaje gráfico natural.

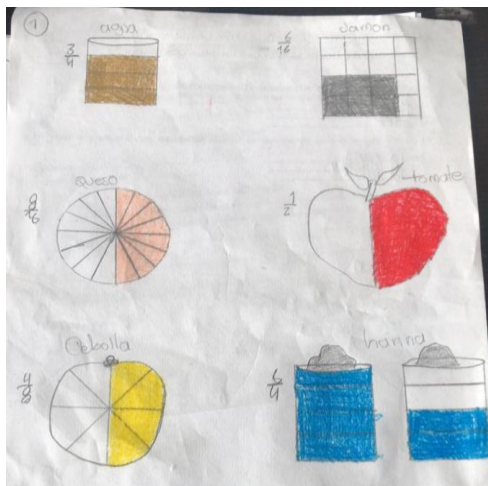


Ilustración 10. Representación gráfica de ingredientes.

Ingrediente	Grafica
Tasa de agua	
Jamón	
Queso	
Tomate	
Cebolla	
Harina	

Ilustración 11. Representación gráfica de ingredientes.

Asimismo, se percibió que los estudiantes hicieron un reconocimiento y trasposición del objeto de las fracciones usando representaciones de su contexto real, porque utilizar un problema contextualizado permite que los estudiantes vean la utilidad de las matemáticas al resolver situaciones de la vida cotidiana (Font, 2006).

Por otro lado, en la acción N°2 “Hora de comer” se presentaron varios escenarios en donde se repartió la pizza en diferentes cantidades a los asistentes de la fiesta, nuevamente representaron gráficamente las fracciones como parte-todo, identificando las cantidades que comió cada uno de ellos, las porciones en igual proporción y establecieron relaciones de orden.

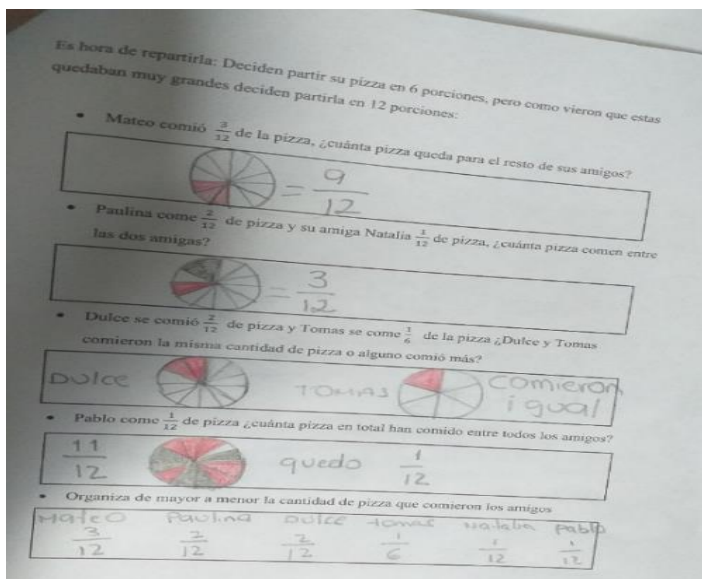


Ilustración 12. Respuesta de estudiantes a preguntas. Es hora de comer

En la ilustración 12 se pudo ver como el estudiante hizo uso de un lenguaje gráfico y simbólico para apoyarse en la interpretación de cada una de las situaciones y así llegar a una respuesta con sentido.

En cuanto a la acción N°2 “A preparar una pizza”, los estudiantes representaron gráficamente cada una de las fracciones de la cantidad de ingredientes que se necesitaban para la pizza, además con ayuda de sus familias debían buscar otras maneras de nombrar las cantidades de ingrediente que se requerían, haciendo uso de las dinámicas propias de cada hogar.

También se puede ver como las Actividades Orientadoras de Enseñanza posibilitaron no solo la interacción y participación de la familia en el desarrollo de las actividades escolares, sino que además se establecieron conexiones entre el lenguaje matemático gráfico y el lenguaje natural de la cotidianidad del hogar, lo cual permitió relacionar las matemáticas con el mundo real del estudiante.

Ingrediente	Grafica	Otra forma de nombrarlos
Taza de agua		un poquito más de media taza de agua
Jamón		menos de media libra de jamón
Queso		Media libra de queso
Tomate		Medio tomate
Cebolla		Media cebolla
Harina		libra y media de harina

Ilustración 13. Respuestas estudiantas a otra forma de nombrar los ingredientes

En la ilustración 14 también se pudo observar como el estudiante se remite al lenguaje natural de la cotidianidad para nombrar la cantidad de cada ingrediente, aunque ésta no estaba relacionada con la cantidad que se pedía. Hubo un reconocimiento de las matemáticas en el contexto, pero no una apropiación del objeto matemático de las fracciones


Ingrediente	Gráfica	Otra forma de nombrarlos
Taza de agua		un poco más de medio vaso
Jamón		seis rebanadas de jamón y media
Queso		media libra de queso
Tomate		medio tomate
Cebolla		media cebolla
Harina		media bolsa de harina con un poquito de más

Ilustración 14. Respuesta estudiante a otra forma de nombrar los ingredientes

En la misma acción de preparar la pizza, en la búsqueda de los ingredientes donde se simuló que “la amiga Natalia lleva de su casa $\frac{3}{6}$ de cebolla y para preparar la pizza se necesitaban $\frac{4}{8}$ de cebolla”. Al indagar por la cantidad de cebolla que llevaría Natalia es suficiente para hacer la pizza, se dieron respuestas como la que se muestra en la ilustración 15, donde se identificó que el estudiante estableció relaciones de equivalencia entre las fracciones $\frac{3}{6}$ y $\frac{4}{8}$, además argumentó que esa cantidad fue suficiente porque Natalia llevó media cebolla, esto lo mencionó utilizando un lenguaje natural, lo cual significó que para el estudiante $\frac{3}{6} = \frac{4}{8} =$ media cebolla, lo cual mostró que el estudiante hizo un reconocimiento y tuvo una apropiación del objeto de las fracciones en su contexto real.

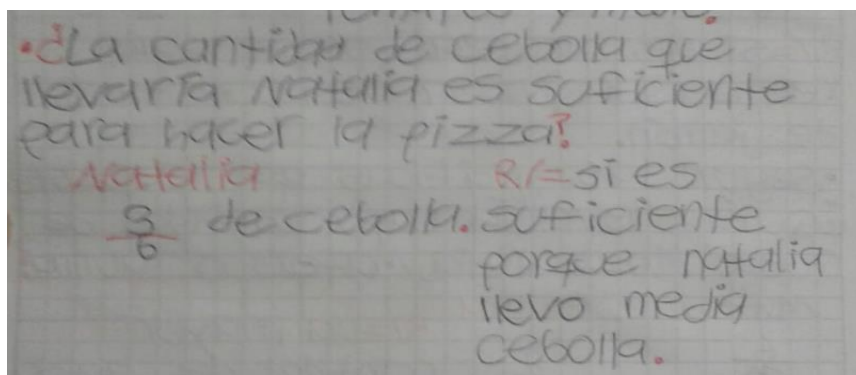


Ilustración 15. Respuesta de los estudiantes. En la actividad búsqueda de los ingredientes.

En la misma acción de búsqueda de los ingredientes, se presentó una situación donde se simulaba que la mamá de Dulce prepararía cierta cantidad de pasta de tomate y luego se les preguntó ¿es suficiente para realizar la pizza?

En la ilustración 16 se evidenció como el estudiante hizo uso de un lenguaje natural cotidiano para dar respuesta a la pregunta y no realiza ningún cálculo matemático, lo que el estudiante supo es que le sobra cierta cantidad de pasta de tomate, pero no que cantidad exactamente, ya que no realizó una conceptualización formal de operaciones con fraccionarios.

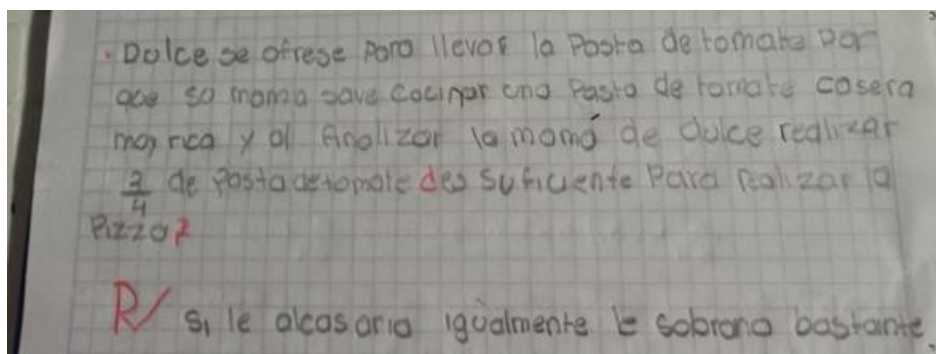


Ilustración 16. Respuesta de los estudiantes. En la actividad búsqueda de los ingredientes.

En la acción N°4 “MasterChef junior” cada estudiante debió de escoger una receta favorita que involucrara el uso de las fracciones y con ésta realizar un video preparando la receta que escogió con la ayuda de su familia. Se logró evidenciar en los videos presentados por los estudiantes, que en general hicieron uso del lenguaje matemático para presentar los ingredientes que utilizaron en sus recetas. Igualmente emplearon un lenguaje natural cotidiano en el momento de ir contando como elaboraron su receta. Así mismo se pudo ver la utilización de expresiones en un lenguaje natural relacionadas con las unidades de tiempo y su conversión. A continuación, se relata la presentación de una de las recetas elaboradas por una estudiante.

Estudiante: Para la siguiente receta vamos a necesitar: mantequilla, chocolates, masmelos y cereales. Vamos a utilizar 16 de 16 avos de masmelos, a eso le vamos a echar media cucharada de mantequilla, esto se pone un cuarto de minuto en el microondas, nos debe quedar una mezcla chicluda y luego se le agrega a esta mezcla media taza de cereales, con ayuda de un adulto se ponen partes de la mezcla en unas bolitas, luego se meten al congelador para que estas se endurezcas, mientras vamos a coger 10 de 12 avos de chocolate, las dos que nos sobran son para comer, luego se pone el chocolate en una taza y lo metemos un medio de minuto en el microondas ósea 30 segundos, luego lo sacamos lo revolvemos y lo metemos otro medio minuto en el microondas, luego se saca y se revuelve hasta que quede líquido. Luego de un cuarto de hora se sacan las bolitas del congelador y le ponemos el chocolate con ayuda de una cuchara, 3 de 5 bolas quedaron con chocolate y finalmente solo queda probarlas.



Ilustración 17. Collage de receta presentada por estudiante.

Es importante resaltar como las Actividades Orientadoras de Enseñanza posibilitaron que los estudiantes realizaran una transición, pasar de hacer cálculos en papel, a utilizar y manipular los objetos matemáticos en su cotidianidad, dado que en su diario vivir los pueden implementar y darle un nuevo significado cercano a su contexto. Se pudo ver como los estudiantes hacían ese reconocimiento y apropiación de las matemáticas en su cotidianidad. Uno de los estudiantes comentó: *“al realizar esta receta aprendí que las matemáticas las puedo utilizar para medir la cantidad de comida para hacer la preparación y saber que porción le toca a cada persona; las matemáticas las podemos encontrar en los juegos y en los lugares que visitamos; cuando vamos a una tienda también utilizamos las matemáticas”*.

También, se destaca que las Actividades Orientadoras de Enseñanza no solo sirvieron para la construcción del conocimiento matemático, en este caso de las fracciones, sino también para involucrar a las familias en el proceso de educación de sus hijos y así potenciar el desarrollo de sus habilidades. Dentro de la retroalimentación de esta actividad los estudiantes realizaron comentarios como: *me sentí muy bien puesto que compartí con mi familiar, aprendí un poco más sobre las fracciones, aprendí a contar las cantidades en fracciones y a hacer un nuevo postre*. Lo que demostró que es posible vincular las matemáticas al contexto de los estudiantes y hacer partícipe a las familias del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por último, se resalta que las AOE dieron pie a la actividad de aprendizaje y la actividad de enseñanza, al interior de la clase, también se movilizaron diversos elementos, entre ellos, las formas en que se constituyen los sujetos estudiantes, el sujeto profesor y las diversas interacciones emergentes de esta relación, asimismo propiciaron situaciones donde se partió de las necesidades y motivos de los estudiantes para darle significado a esos conocimientos y contenidos en su contexto.

5. CONCLUSIONES

En este apartado, se exponen algunas consideraciones finales del proceso de investigación y de la experiencia en la Práctica Pedagógica, donde se tuvo como propósito contextualizar objetos matemáticos en el grado cuarto a través del diseño de Actividades Orientadoras de Enseñanza en la Institución Educativa La Asunción.

Como primer momento se tuvo un acercamiento a los estudiantes para conocer acerca de sus contextos y las necesidades que se presentaban dentro del aula de clase. Como resultado de ese acercamiento se diseñaron actividades y problemas matemáticos contextualizados que fueran cercanos al contexto de los estudiantes y una relación con esas actividades que realicen en su diario vivir, además que fueran acordes al grado escolar. Se resalta en esta investigación el aporte que tuvieron las Actividades Orientadoras de Enseñanza como herramienta y estrategia para contextualizar los objetos matemáticos, puesto que como lo plantea Cadavid y Quintero (2011) estas actividades propician situaciones donde se parte de las necesidades y motivos reales de los estudiantes para darle significado a esos conocimientos y contenidos. Las AOE ayudaron a los estudiantes a reconocer la relación existente entre las matemáticas escolares y su aplicabilidad en el contexto.

En esta investigación se propuso diseñar problemas matemáticos contextualizados que permitieran el estudio de las fracciones a través de las Actividades Orientadoras de Enseñanza. En este trabajo se alcanzó a desarrollar la AOE denominada “*MasterChef junior*” basada en problemas contextualizados donde se relacionó la gastronomía y el objeto matemático de los números fraccionarios. En primer lugar, se diseñó esta AOE para ser desarrollada en la presencialidad, pero debido a la pandemia por el Covid-19 se llevó a cabo una reestructuración de las situaciones propuestas, de manera que pudieran ser aplicadas en la virtualidad y finalmente ser analizadas.

Asimismo, se plantearon problemas contextualizados que permitieran la aplicación de las operaciones básicas matemáticas a través de las Actividades Orientadoras de Enseñanza. En medio del trabajo se logró diseñar diferentes situaciones pensadas para el fortalecimiento de las cuatro operaciones básicas (adición, sustracción, producto y cociente), utilizando la estrategia didáctica del juego, todas estas situaciones enmarcadas en la AOE llamada “*Juegos callejeros*”. La implementación de la actividad se vio afectada debido a la limitación de tiempo que se tuvo en la Institución y la etapa en la que se encontraba la investigación, ya que toda la AOE fue pensada para ser desarrollada en la presencialidad.

La implementación de la Actividad Orientadora de Enseñanza N°1 despertó el interés de los estudiantes hacia las matemáticas. Asimismo, se propiciaron espacios donde los estudiantes aprendieran de una manera más activa, divertida, explorando y experimentando una matemática más concreta y práctica. Igualmente, el contar con la participación de las familias en las actividades significó movilizar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, que estos pueden y deben traspasar las puertas de las aulas y buscar otros espacios en los que las familias tengan su intervención como miembros participativos de la comunidad educativa a la cual pertenecer. La AOE posibilitó que se dieran espacios de interacción social en el aula de clase permitiendo el reconocimiento del otro, la exploración de las diversas formas de comunicar ideas, una relación estudiante – profesor y estudiante – estudiante, caracterizada por el reconocimiento, la confianza, la libertad y el respeto, y una motivación del estudiante por ocupar un lugar en el aula de clase.

Es importante resaltar como la Actividad Orientadora de Enseñanza permitió que los estudiantes realizaran una transición de hacer cálculos en papel, a utilizar y manipular los objetos matemáticos en su cotidianidad, dado que en su diario vivir los pueden implementar y darle un nuevo significado cercano a su entorno. Adicionalmente se pudo identificar como los estudiantes lograron hacer ese reconocimiento y apropiación del objeto matemático con su contexto real. En el desarrollo de esta Actividad Orientadora de Enseñanza los estudiantes hicieron uso de diferentes lenguajes al resolver los problemas contextualizados, principalmente el uso del lenguaje natural de su cotidianidad como medio para expresar, apoyar sus repuestas y dar solución a las actividades planteadas; también se evidenció el uso

de representaciones icónicas y lenguaje gráfico, para darle sentido en su contexto a la significación del objeto matemático que se estaba trabajando.

Por otro lado, el proceso de la Práctica Pedagógica a las investigadoras les dejó experiencias significativas y muchos aprendizajes. En primera instancia, el indagar y tener un acercamiento al diseño de las Actividades Orientadoras de Enseñanza, las cuales permitieron llevar al aula de clase una enseñanza organizada, con sentido y motivos que orientaran los encuentros en el aula, propiciando así actividades que fueran cercanas al contexto de los estudiantes y que ayudaran a concretizar la apropiación de la cultura en el contexto escolar.

Otro factor importante fue reconocer que cada estudiante viene de un contexto y todo lo que trae consigo a la escuela es valioso para su aprendizaje. Vincular las matemáticas al contexto cotidiano de los estudiantes, favorece el proceso del aprendizaje, dado que encuentran sentido a las matemáticas que se les enseña en la escuela.

La Práctica Pedagógica permitió contrastar los conocimientos adquiridos durante la licenciatura y la realidad que se vive en las aulas de clase, evidenciar todos los factores que influyen dentro de ella. Solo cuando se vive la experiencia dentro del aula de clase, es posible reflexionar y encontrar el sentido y significado del ser docente. Podríamos concluir que ser maestras no solo es tener conocimiento de un componente disciplinar y pedagógico si no que va ligado a esas prácticas, experiencias y reflexiones que surgen en el diario vivir de la escuela con toda su complejidad.

La Práctica Pedagógica significó un reto constante tanto en la parte investigativa como en la planeación de las clases y el diseño de las Actividades Orientadora de Enseñanza vinculadas al contexto y la cotidianidad del estudiante, que permitieran el estudio de algunos objetos matemáticos. Fue constante nuestra reflexión e indagación de referentes teóricos que apoyaran nuestro proyecto y fortaleciera nuestra experiencia docente.

Finalmente, como producto de la investigación y del proceso de la Práctica Pedagógica se considera importante profundizar en la utilización de problemas contextualizados en la construcción del conocimiento matemático y el diseño de las AOE como herramienta para la organización de la enseñanza por parte del docente de matemáticas. Como resultado de esta investigación surgió para una futura investigación la siguiente pregunta ¿Cómo adaptar la metodología de las AOE a un aula regular, de manera que cumpla con los lineamientos del MEN y del currículo institucional?, lo cual implica mayores procesos investigativos y de experiencia docente.

REFERENCIAS

- Alsina, Á. (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años (2ª ed.)*. Narcea Ediciones.
- Arcavi, A. (2006). Lo cotidiano y lo académico en Matemáticas. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 63, 3–23. <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/63/Articulo01.pdf>
- Agudelo, L. C. (2016). *Actividad de aprendizaje de estudiantes de sexto grado, desde las Actividades Orientadoras de Enseñanza de las Medidas de Tendencia Central*, Universidad de Antioquia. <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/handle/123456789/2103>
- Benítez, Alma. (2011). *La importancia de los eventos contextualizados en el desarrollo de competencias matemáticas*. En Lestón, Patricia (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (pp. 51-59)
- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación Matemática “La educación Matemática desde una Perspectiva Cultural*. Paidós Ibérica.
<https://mmsrcapital.files.wordpress.com/2015/03/1991-enculturacic3b3n-matemc3a1tica-alan-j-bishop1.pdf>
- Bosch, D., Berini, M., Casadevall, M., Guevara, I. y Sabaté, D. (2010). Las matemáticas no me han servido para nada...pero dicen que las matemáticas son imprescindibles. *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, 64, 15-24.
- Cadavid, L. A. y Quintero, C. P. (2011). *Función: Proceso de objetivación y subjetivación en clase de matemáticas*. (tesis de Maestría no publicada), Universidad de Antioquia.
- Davidov, V. (1988). *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico*. Editorial Progreso.
- Rinaudo, M. C. y Donolo, D. (2010) Estudios de diseño. Una perspectiva promisoriosa en la investigación educativa. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 22.
- Font, V. (2006). Problemas en un contexto cotidiano. *Cuadernos de pedagogía*, 355, 52-54
- Jaramillo, D. (2011). La educación matemática en una perspectiva sociocultural: tensiones, utopías, futuros posibles. *Revista Educación y Pedagogía*, 23, (59).
- Galeano, N. y Gómez, F. (2018). *Las Matemáticas Vinculadas a Situaciones del Contexto Cotidiano* (tesis de pregrado), Universidad de Antioquia, Medellín.
<http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/handle/123456789/3273>

- Giroux, H. (2009). Educación contextualizada [mensaje en blog]. Recuperado de <http://henry-giroux.blogspot.com/>
- Godino, J. D. (2002). Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 22 (2-3), 237- 284.
- Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2009). The ontosemiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39(1-2), 127-135.
- Lucci, M. A. (2006). La propuesta de Vygotsky: la psicología socio-histórica. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 10(2).
- Leontiev, A. (1984). *Actividad, conciencia y personalidad*. Editorial Cartago de México. https://issuu.com/leosantos59/docs/actividad_conciencia_y_personalidad
- MEN. (1998). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Cooperativa Editorial Magisterio*, 1-103.
- MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. *Estándares Básicos de Competencias En Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*, 46-95.
- Moura, M. O., Araújo, E. S., Ribeiro, F. D., Panossian, M. L. y Moretti, V. D. (2010). Atividade Orientadora de Ensino Como Unidade entre Ensino e Aprendizagem En M. *Revista Diálogo Educacion Curitiba*. V (10), 205-229.
- Moura, M. O., Araújo, E. S., Ribeiro, F. D., Panossian, M. L. y Moretti, V. D. (2010). A Atividade Orientadora de Ensino como Unidade entre Ensino e Aprendizagem. En M. O. Moura, A atividade pedagógica na teoria Histórico-Cultural (pp. 81-109). Brasília: Liber Livro.
- Molina, M., Castro, E., Molina, J. y Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 29(1), 75-88.
- Núñez, J. M. y Font, V. (1995). Aspectos ideológicos en la contextualización de las matemáticas: una aproximación histórica. *Revista de educación* (306), 293-314.
- PEI. (2019). *Institución Educativa La Asunción*. Medellín. Colombia
- Pérez, D. (2014). *Movilización del sentido personal del maestro que enseña matemáticas sobre su actividad de enseñanza desde las Actividades Orientadoras de Enseñanza*,

Universidad de Antioquia.

<http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/handle/123456789/1610>

- Ramos, A.B. y Font, V. (2006). Contexto y contextualización en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Una perspectiva ontosemiótica. *La Matematica e la sua didattica*, 20 (4), 535-556.
- http://www.pagvf.esy.es/index_archivos/FontRamos.pdf
- Real Academia Española. (s.f.). Cultura. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 2020, de <https://dle.rae.es/cultura?m=form>
- Rodríguez, D. y Valdeorrial, J. (2009). *Metodología de investigación*, Universitat Oberta de Catalunya (UOC).
- Rojas, C. (2015). Relaciones que establecen algunos estudiantes de educación media entre matemáticas escolares y su cotidianidad (tesis maestría), Universidad de Antioquia. http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/6573/1/CarlosRojas_2015_educacionmediamatematica.pdf
- Urbano, A. P. y Rincón, D. M. (2017). *La Matemática Contextualizada en el Aula desde una propuesta Ambiental* (tesis de pregrado), Universidad de Antioquia.
- Vrancken, S., Engler, A. y Müller, D. (2018). *La investigación basada en diseño como sustento de ambientes de aprendizaje para el aula de matemática*. Universidad Nacional del Litoral. Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (pp. 779-786).
- Zambrano, J. A. (2012). Prácticas matemáticas en una plaza de mercado. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 5(1). 35-61

ANEXOS

Anexo A. Carta aval de rectoría



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA ASUNCIÓN
Resolución Municipal 10033 del 11 de Octubre de 2013
CODIGO DANE 1050010001163 NIT. 900704752-7 CÓDIGO ICFES 188763
NUCLEO EDUCATIVO 915
"FORMAMOS EN EQUIDAD Y SOLIDARIDAD AL SERVICIO DE LA COMUNIDAD"

LA RECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA ASUNCIÓN

HACE CONSTAR QUE:

En calidad de rectora de la I.E.L.A autorizo el desarrollo del proyecto de investigación "Contextualización de objetos matemáticos mediante Actividades Orientadoras de Enseñanza"; el cual se desarrolla en el grado 4°, en el marco de la Práctica Pedagógica de la Licenciatura en Básica Matemática de la Universidad de Antioquia, por los maestros en formación: Daniela Ibarquén Hiler, María Camila Arboleda y Yosaira Mosquera Moreno.

La implementación de este proyecto pretende contribuir al mejoramiento del desempeño de los niños y niñas de dicho grado.

Dada en la ciudad de Medellín, a los 24 días del mes de abril de 2019.

Para constancia firma:

Hilduara Velásquez Echavarría
C.C 43086105
Rectora

Anexo B. Actividad diagnóstica



Actividad Diagnostica



Nombre: _____

Grado: _____ Fecha: _____

Alimentos en la fiesta asuncionista.



© Can Stock Photo

Para el día de la fiesta el comité de ventas decidió vender obleas en los toldillos de grado décimo; ahora tú haces parte del comité de ventas. En el siguiente cuadro encontrarás las cantidades que utilizaron de cada uno de los alimentos de un toldillo y cuanto les vale comprar los elementos.

Para la venta de las obleas se compraron dos paquetes de obleas cada uno a 3.000 que trae 25 obleas cada paquete, 1 kilo de queso costeño a \$ 8.000, una bolsa de un litro salsa de arequipe y lecherita a \$3.500 cada una.

Responde

- ¿Cuánto dinero invirtieron en la compra de todos los productos?
- ¿Cuál sería el precio de las obleas para recuperar lo invertido y obtener más dinero?
- Si se quisieran vender 200 obleas ¿cuántos paquetes de obleas tendrán que comprar?



Actividad Diagnostica



Nombre: _____

Grado: _____ Fecha: _____

Organización del Bazar

El día de la fiesta como es tradición, habrá un bazar y las estudiantes de 10 y 11 grado realizarán una colecta de implementos con los estudiantes de todo el colegio para esto se realiza un comité el cual se encargará de organizar todo lo que regalen ese día, del cual ustedes harán parte:

1. El comité del bazar recibió los siguientes implementos, y como son muchas las cosas, quieren clasificar y organizar los datos en una tabla de frecuencias para saber cuántas cosas tienen y cómo organizarlas en las mesas donde irán. como lo harías:



En primaria donaron:

Camisas: 30 de mujeres y 15 de hombre
Pantalones: 25 de mujeres y 20 de hombre
Bolsos: 15 de mujeres y 12 de hombres
Zapatos: 10 de mujeres y 15 de hombre
Juguetes: 22 de mujeres y 18 de hombre
Accesorios: 30 de mujeres y 10 de hombre

En bachillerato donaron:

Camisas: 22 de mujeres y 13 de hombre

Pantalones: 21 de mujeres y 17 de hombre

Bolsos: 10 de mujeres y 7 de hombres

Zapatos: 8 de mujeres y 12 de hombre

Juguetes: 15 de mujeres y 10 de hombre

Accesorios: 20 de mujeres y 12 de hombre

- a. ¿De los artículos donados cual fue el objeto que más se recogió?
- b. ¿De cuáles artículos hubo menor cantidad?



Actividad Diagnostica



Nombre: _____

Grado: _____ Fecha: _____

Decoración de los toldos

Para la fiesta el comité de decoración necesita ayuda para decorar los toldos que estarán en la fiesta. Para esta decoración tenemos:

Paquetes de bombas: cada paquete contiene 10 bombas



Cadenetas: cada tira mide 3 metros



Serpentinas: cada paquete tiene 15 serpentinas.



Responde:

- Si la medida total al darle una vuelta a todo el toldo es de 45 metros, ¿Cuántas tiras de cadenetas necesitaremos para darle una vuelta al toldo?
- Si queremos decorar con ramilletes de 5 bombas en cada una de las patas del toldo ¿Cuántos paquetes de bombas nos gastaríamos?
- Si tenemos 3 toldos y en cada lado de la parte ancha del toldo queremos poner 6 serpentinas ¿Cuántas serpentinas nos gastaremos en los tres toldos?

Anexo C. Fiesta gastronómica



Actividades orientadoras de enseñanza
Guía para el docente
Grado: 3°



Fiesta gastronómica		
Intencionalidad	Acciones	Necesidad
Relacionar las matemáticas mediante actividades cercanas al contexto cotidiano de los estudiantes	<ol style="list-style-type: none">1. Descubriendo los gustos por la comida2. receta favorita.3. Proporcionando el arroz con leche (Receta elaborada por practicantes)4. Fiesta gastronómica	Abordar objetos matemáticos como fracciones equivalentes, unidades de tiempo y situaciones problema donde se apliquen las cuatro operaciones en los grados terceros de la Institución Educativa La Asunción, a través de la recolección, organización y manipulación de objetos concretos.

Anexo D. Guía del docente AOE N°1



Actividades orientadoras de enseñanza
Grado cuarto
Guía para el docente



Modalidad virtual

MasterChef Junior		
Intencionalidad	Acciones	Necesidad
Relacionar algunos objetos matemáticos a través de actividades cercanas al contexto cotidiano de los estudiantes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indagación sobre los gustos por la comida 2. ¡A preparar una pizza! 3. Estudio de recetas 4. Muestra gastronómica (máster chef junior) 	El estudio de objetos matemáticos como fracciones, unidades de tiempo y situaciones problema, donde se apliquen las fracciones en los grados cuarto de la Institución Educativa La Asunción, a través de la recolección, organización y manipulación de objetos concretos.

Acción 1. Indagación sobre los gustos por la comida

Descripción	Tiempo	Materiales
<p>Se realizará en la primera clase una encuesta a los estudiantes con la intencionalidad de saber cuáles son los alimentos que más les gustan, para conocer las posibles recetas que los estudiantes realizarán al final de la guía.</p> <p>La encuesta se realizará de manera aleatoria mediante un juego de la ruleta, donde se ingresarán los nombres de los estudiantes y allí al</p>	20 minutos	Ruleta virtual https://wheelofnames.com/es/#

<p>estudiantes que deberán responder algunas preguntas orientadoras; los que no alcancen a participar por medio de la ruleta se les dará la oportunidad de participar a través del chat para así tener más insumos</p> <p><i>Encuesta:</i></p> <p>Preguntas orientadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ¿Cuál de tus comidas del día te gusta más? Desayuno- Almuerzo- Algo - Cena ● ¿Cuál es tu plato de comida favorito? ● ¿Sabes cuáles son los ingredientes que se necesitan para preparar esa comida? 		
---	--	--

Acción 2. ¡A preparar una pizza!

Descripción	Tiempo	Materiales
<p>Ingredientes pizza de jamón y queso</p> <p>En esta actividad se busca trabajar la representación gráfica de las fracciones y las diferentes formas de nombrarlas, a través de la preparación de una pizza.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se les presentara los ingredientes y las cantidades que se requieren para realizar una pizza de seis porciones. ● Los estudiantes deben completar una tabla de acuerdo con los ingredientes presentados anteriormente donde realicen la representación gráfica y alguna manera de nombrar la fracción que representa el ingrediente 	35 minutos	Guía

<p>En búsqueda de los ingredientes</p> <p>Para este momento se presentan dos situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compra de alimentos El objetivo de esta situación es trabajar las operaciones básicas, estas serán llevadas a cabo con el manejo del dinero que se necesita para la compra de los ingredientes. • Presentación de una situación alternativa contextualizada. Se expone una situación de siete amigos, los cuales deciden repartirse los ingredientes para la preparación de la pizza. Se trabajará la suma de fracciones y orden de fracciones. 	50 minutos	Guía Colores
<p>Preparación de la pizza</p> <p>Se les presentará el paso a paso de la preparación de una pizza de jamón y queso, y el tiempo requerido para dicha preparación. El objetivo es practicar las conversiones de tiempo (segundos, minutos y horas).</p>	20 minutos	Guía Colores
<p>Hora de comer</p> <p>Dentro de esta situación se presentan varios escenarios en donde se reparte la pizza en diferentes cantidades a los asistentes a la fiesta, esto con el fin que los estudiantes practiquen las operaciones básicas con fracciones y orden de fracciones.</p>	20 minutos	Guía Colores
<p>Preparando nuevas pizzas</p> <p>El estudiante deberá completar un cuadro donde se pregunta, cuáles serían las cantidades de los ingredientes para una pizza con variaciones en la</p>	40 minutos	Guía

cantidad de porciones. El propósito es seguir practicando las operaciones básicas con fracciones.		
---	--	--

Acción 3. Estudio de recetas

Descripción	Tiempo	Materiales
<p>Se presentarán 4 recetas las cuales fueron escogidas mediante las encuestas de la acción uno y adicionalmente se revisó que dichas recetas se usaran las fracciones en los ingredientes. Las recetas escogidas fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chuzo de frutas • Torta • Galletas • Postre de gelatina <p>Con cada una de estas recetas se presentan dos situaciones a resolver.</p>	35 minutos	Ingredientes de las recetas Guía

Acción 4 Máster chef junior

Descripción	Tiempo	Materiales
<p>Cada estudiante deberá de escoger su receta favorita de las que se presentó en la acción tres (torta, galleta, postre y pincho de frutas) u otra receta que involucre el uso de las fracciones.</p> <p>Deberá realizar un video preparando la receta que escogió con la ayuda de su familia y realizando el paso a paso que se le presenta.</p> <p>La intención de este momento es que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos matemáticos vistos durante la actividad y la relación que estos tienen en su contexto cotidiano.</p>	A consideración del estudiante	Ingredientes de las diferentes recetas

Anexo E. Guía del estudiante AOE N°1



¡A preparar una pizza!

Nombre: _____

Grado: _____ Fecha: _____

Pablo y sus amigos desean realizar una pizza para compartir una tarde de amigos, para saber un poco más de esta receta investigan de cómo se realiza y cuáles son los ingredientes que se necesitan para una pizza de jamón y queso de 6 porciones y encontraron lo siguiente:

Ingredientes pizza jamón y queso



1. Representa gráficamente los anteriores ingredientes que se necesitan para la pizza

Ingrediente	Grafica	Otra forma de nombrarlos
Taza de agua		
Jamón		
Queso		
Tomate		
Cebolla		
Harina		

En búsqueda de los ingredientes

1 libra de Harina	\$1.750
Media libra de levadura	\$3.300
Frasco pequeño de Pasta de tomate	\$10.510
Libra de Queso mozzarella	\$5.550
1 tomate	\$500
1 cebolla	\$450
Libra de Jamón	\$5.790

Los amigos van al supermercado a comprar los ingredientes que les falta en casa para realizar la pizza y estos son los precios de cada uno de los ingredientes

- ¿Cuánto dinero en total se gastarían los amigos en la compra de los ingredientes?

- Si son 6 amigos y todos van a aportar por partes iguales ¿cuánto dinero le tocaría dar a cada uno para comprar los ingredientes?

Pablo y sus amigos después de visitar el supermercado deciden que les sale más favorable si cada uno se encarga de traer de sus casas algunos ingredientes:

	Ingrediente	Ingrediente
Pablo	$\frac{2}{16}$ de Jamón	Sal, aceite, agua
Mateo	$\frac{6}{10}$ de Harina	$\frac{6}{16}$ de Queso Mozzarella
Paulina	$\frac{5}{16}$ de Queso Mozzarella	
Natalia	$\frac{4}{16}$ de jamón	$\frac{3}{6}$ de cebolla
Dulce	Pasta de tomate	
Tomas	3 tomates	$\frac{1}{3}$ de levadura



- Representa gráficamente los ingredientes que llevaría cada uno de los amigos de Pablo

- Si Pablo lleva $\frac{2}{16}$ de jamón y Natalia lleva $\frac{4}{16}$ de jamón ¿cuánto jamón en total tendrían?, ¿si les alcanza para realizar la pizza?

- Tomas decide llevar 3 tomates, pero para la pizza solo se necesita $\frac{1}{2}$ ¿cuánta cantidad de tomates sobraría?

- ¿La cantidad de cebolla que llevaría Natalia es suficiente para hacer la pizza?

- Mateo llevaría $\frac{3}{5}$ de queso mozzarella y Paulina $\frac{1}{5}$ de queso mozzarella ¿cuánto queso en total llevarían los dos? ¿es suficiente para realizar la pizza?

- Dulce se ofrece a llevar la pasta de tomate ya que su mamá sabe realizar una casera muy rica, al finalizar la mamá de dulce realiza $\frac{3}{4}$ de taza de pasta de tomate ¿es suficiente la cantidad de pasta que realiza la mamá?

Preparación de la pizza

Preparación de la masa:

Ingredientes: Agua tibia, levadura, sal, harina

En un recipiente mezcla el agua tibia, y la levadura removemos un poco con una cuchara y dejamos reposar unos 10 minutos. Luego Una vez que la levadura está activada, podemos preparar la masa para pizza. Agregamos el resto del agua tibia; añadimos el azúcar y la sal, removemos con una cuchara para disolver. Añadimos el aceite, y comenzamos a agregar harina, amasando primero con un tenedor y luego con las manos. Esto nos tomara 15 minutos

Pasamos la masa a la mesa enharinada y amasamos un poco hasta que tengamos una masa homogénea y elástica. cubrimos con un paño o con film transparente, y dejamos crecer en un lugar cálido, como mínimo por 1 hora.

Armando la pizza

Precalienta el horno a 230 °C y luego es momento de cortar y prepara los ingredientes tales como jamón, el queso, tomate y la cebolla en esto tardamos 900 segundos

Estiramos nuestra masa y es momento de poner los ingredientes que escogimos encima, primero la pasta de tomate, luego seguimos con los vegetales y finalmente le añadimos nuestro queso y jamón en esto nos tardamos 20 minutos. Finalmente la llevamos al horno y esperamos 480 segundos.



- ¿Cuántos minutos utilizaron los amigos de Pablo cortando y preparando los ingredientes?

- ¿Cuántos minutos en total se demoran Pablo y sus amigos para tener la masa lista?

- ¿Cuántos minutos debe de estar la pizza en el horno?

- ¿Cuánto se tardan en total Pablo y sus amigos en realizar la pizza?

Es hora de comer

Este fue el resultado final de la pizza de jamón y queso que hicieron Pablo y sus amigos.



Es hora de repartirla: Deciden partir su pizza en 6 porciones, pero como vieron que estas quedaban muy grandes deciden partirla en 12 porciones:

- Mateo comió $\frac{3}{12}$ de la pizza, ¿cuánta pizza queda para el resto de sus amigos?

- Paulina come $\frac{2}{12}$ de pizza y su amiga Natalia $\frac{1}{12}$ de pizza, ¿cuánta pizza comen entre las dos amigas?

- Dulce se comió $\frac{2}{12}$ de pizza y Tomas se come $\frac{1}{6}$ de la pizza ¿Dulce y Tomas comieron la misma cantidad de pizza o alguno comió más?

- Pablo come $\frac{1}{12}$ de pizza ¿cuánta pizza en total han comido entre todos los amigos?

- Organiza de mayor a menor la cantidad de pizza que comieron los amigos

Calculando nuevas pizzas

1. A los amigos le han gustado como quedo su pizza y ahora desean hacer otras 2 pizzas, una de ellas para 18 porciones y otra más pequeña de solo 3 porciones. ¿Qué cantidad se requiere de cada ingrediente? Completa la siguiente tabla teniendo como referencia la pizza inicial de 6 porciones.

Ingrediente	Pizza de 6 porciones	Pizza de 18 porciones	Pizza de 3 porciones
Taza de agua	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4} \times 3 = \frac{9}{4}$ ó $\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{9}{4}$	$\frac{3}{4} \div 2 = \frac{3}{8}$
harina	$\frac{6}{4}$		

Levadura	$\frac{1}{3}$		
Sal	$\frac{1}{2}$		
Pasta de tomate	$\frac{1}{2}$		
Queso mozzarella	$\frac{8}{16}$		
Tomate	$\frac{2}{4}$		
Cebolla	$\frac{4}{8}$		
Jamón	$\frac{6}{16}$		



Acción 3. Guía del estudiante
 Institución Educativa la Asunción



Estudio de recetas

Nombre _____

Grado: _____ Fecha: _____

A la hora de trabajar con la comida existen posibilidades de preparar algunas recetas en las cuales utilizamos gran cantidad de ingredientes que se pueden representar en fracciones.

A continuación te presentaremos 4 recetas, estas son algunas de las cuales se mencionaron en la encuesta y en ellas podemos evidenciar las fracciones.

Pinchos de frutas



Ingredientes para cada pincho

Tiempo: 10 minutos

- $\frac{2}{8}$ de banano
- 2 uvas
- $\frac{2}{4}$ de kiwi
- $\frac{3}{2}$ de fresa
- $\frac{4}{12}$ de mango

1. ¿Cuáles serían las cantidades de cada ingrediente para realizar 5 pinchos de frutas?

2. Catalina no tiene la fruta kiwi y decide reemplazarla por $\frac{2}{8}$ de banano, ¿qué cantidad de banano lleva el pincho de catalina.

Torta de fresas

Ingredientes para 10 porciones

Tiempo: 1 hora y 25 minutos

<ul style="list-style-type: none">• $\frac{1}{2}$ libra de harina de trigo• $\frac{1}{4}$ de mantequilla• 7 huevos• $\frac{30}{2}$ de fresas		<ul style="list-style-type: none">• $\frac{3}{4}$ tazas de crema batida• $\frac{1}{2}$ de polvo de hornear• $\frac{1}{2}$ taza de leche líquida• $\frac{1}{2}$ libra de azúcar• 1 cucharada de esencia de vainilla
--	---	--

1. Si deseamos hacer una torta de 5 porciones ¿cuál es la cantidad de cada ingrediente que necesitamos?

2. ¿Cuántos minutos en total se demora la preparación de la torta de fresa?

Galletas de chips de chocolate

Ingredientes para 12 porciones

Tiempo: 35 minutos

- $\frac{3}{2}$ tazas de harina
- $\frac{1}{4}$ de mantequilla
- $\frac{1}{4}$ de taza de azúcar
- 1 cucharada de polvo para hornear
- 1 huevo
- 1 cucharada de esencia de vainilla
- $\frac{1}{2}$ taza de chispas de chocolate
- $\frac{1}{4}$ de azúcar morena



1. Queremos preparar 36 galletas para repartir en una fiesta ¿cuánta cantidad de cada ingrediente necesitaríamos?

2. ¿Cuántas horas en total necesitamos para preparar las 36 galletas para la fiesta?

Postre de gelatina mosaico

Ingredientes para 12 porciones

Tiempo: 1 hora y 10 minutos

- $\frac{1}{2}$ taza de gelatina de mora preparada
- $\frac{1}{4}$ taza de gelatina de cereza preparada
- $\frac{1}{4}$ taza de gelatina de limón preparada
- $\frac{1}{2}$ taza de gelatina de naranja preparada
- 1 sobre de gelatina sin sabor
- $\frac{1}{2}$ taza de leche
- 3 cucharadas de crema de leche
- 3 cucharadas de leche condensada



1. Laura prepara 1 taza de gelatina de mora, 1 taza de gelatina de cereza y 1 taza de gelatina de limón. De acuerdo con la receta anterior ¿cuánta gelatina le sobraría a Laura después de preparar el postre mosaico?

¿Cuántos segundos en total se gastaría Laura realizando el postre de gelatina mosaico?



Acción 4. Guía del estudiante

Institución Educativa la Asunción



Muestra gastronómica (master chef junior)

Guía para realizar el video de la muestra gastronómica:

Cada estudiante deberá de escoger su receta favorita de las que se presentó en la acción tres (torta, galleta, postre y pincho de frutas) u otra receta que involucre el uso de las fracciones.

Deberá realizar un video preparando la receta que escogió con la ayuda de su familia y realizando el paso a paso que se presenta a continuación.

Paso a paso:

1. **Nombre del estudiante**
2. **Grado al cual pertenece**
3. **Nombre de la receta**

4. **Presentación de los ingredientes que lleva la receta:** en esta presentación deberá de mencionar los ingredientes que se van a utilizar y las cantidades expresadas en fracciones.
5. ¿Cuánto tiempo se demoraron en la preparación de la receta?
 - Compras: _____
 - Organización alimentos: _____
 - Cocción: _____
 - Decorando y sirviendo: _____
 - Tiempo total preparando la receta
6. ¿Para cuantas personas fue preparada tu receta?
7. ¿Cómo repartieron su receta?

Anexo F. Guía docente AOE N° 2



Actividad orientadora de enseñanza
Grado cuarto
Guía del docente



Juegos Callejeros		
Intencionalidad	Acciones	Necesidad
Formando mi equipo		
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las relaciones interpersonales y las reglas de juego que establecen los estudiantes al realizar juegos callejeros y resolver situaciones matemáticas • Analizar en las acciones de los estudiantes, las diversas estrategias y procedimientos que implementan en la resolución de problemas con las 4 operaciones básicas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación de equipos 2. Creación del uniforme 3. Búsqueda de recursos para los uniformes. 	Utilizar las operaciones básicas matemáticas en relación con el contexto de los estudiantes.
Torneo de juegos		

<ul style="list-style-type: none"> • Posibilitar espacios de participación para los estudiantes donde se resalta la importancia de la interacción con “los otros” en el proceso de constitución del conocimiento. • Analizar en las acciones de los estudiantes, las diversas formas y estrategias que implementan en la resolución de problemas con las 4 operaciones básicas. 	<p>4. Torneo: juegos con un sistema de puntos.</p>	<p>Por medio de cuatros juegos llegar a conclusiones y situaciones donde se utilicen las cuatro operaciones básicas</p>
---	--	---

Guía del docente

Acción 1. Formación de equipos

Descripción	Tiempo	Materiales
<p>División de equipos</p> <p>Al inicio de la clase, realizar la agrupación de los alumnos haciendo uso de la operación división:</p> <p><u>Indicaciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Preguntar primero cuantos estudiantes hay en el salón • Formar sub-equipos que sean múltiplo del número de estudiantes que estén el aula ¿cuántos estudiantes quedarían por equipo? • Repetir este proceso hasta formar los equipos <p>Cada equipo deberá de buscar un nombre para identificarse</p>	<p>30 minutos</p>	

Acción 2. Creación del uniforme

Creación del uniforme Cada equipo de formar artística y creativa sacando a flote toda la imaginación. En este punto los estudiantes llegan a un consenso sobre cómo sería el uniforme, los colores, combinaciones y demás	40 minutos	Colores Regla hojas
Toma de decisiones De acuerdo con los datos que cada estudiante recolecte en sus casas llenaran la información de los puntos 4 y 5. El objetivo es que los estudiantes discutan el tema de los precios y escojan los más económicos de acuerdo con las opciones presentadas por cada estudiante	50 minutos	Tarea

Acción 3. Búsqueda de recursos para los uniformes

En búsqueda del dinero: <ul style="list-style-type: none">• Buscar un video sobre la importancia del reciclaje y que podemos reciclar. https://www.youtube.com/watch?v=-UFFFUTMICw• Cada equipo se encargará de recolectar su propio reciclaje, este lo pueden traer desde la casa de cada uno de los integrantes. Tener un lugar asignado en el salón para que cada uno de los equipos guarde su reciclaje.• Se les entregara a los estudiantes 3 tablas las cuales pertenecen a cada una de las semanas que van a recolectar los materiales reciclables y los estudiantes deben de completar. Las tablas están sujetas a los materiales reciclables que cada estudiante recolecte en sus casas. (ejemplo: en la primera semana recolectan papel y vidrio, pero a la siguiente semana recolectan periódico y cartón)	3 semanas de clase	Video Reciclaje
--	--------------------	--------------------

Acción 4. Torneo

Descripción	Tiempo	Materiales
<p>Creación de los materiales de juego:</p> <p>Cada equipo deberá elaborar creativamente sus respectivos materiales para cada uno de los juegos del torneo.</p> <p>Se deben utilizar materiales reciclables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se entregará guía a los estudiantes donde se les indique la cantidad de cada material y a elección de cada equipo queda la decoración. 	<p>50 minutos</p>	<p>A elección de cada equipo:</p> <p><u>Ideas</u></p> <p>Bolos (Botellas, envases.)</p> <p>Pelotas (las traen desde sus casas o la institución las prestan)</p> <p>Canastas de huevos</p> <p>Vinilos</p> <p>Marcadores</p> <p>Pañuelo</p> <p>Cartelera</p>
<p>Torneo</p> <p>Se realizarán cuatro juegos, en cada uno de estos se le entregará a cada equipo unas tablas donde registren los puntos obtenidos en cada juego</p> <p>Los juegos para realizar son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pañuelito: 2. Juego de Bolos 3. Tiro al blanco 4. Lanzamiento a la Canasta <p>Se anexa guía con las instrucciones de cada juego</p>	<p>2 clases</p>	<p>Materiales realizados por los estudiantes</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Como actividad final se hará un último juego el cual será escogido y organizado por todos los estudiantes. <p>Ellos serán los encargados de escoger el juego, poner las reglas, y realizar el sistema de puntos con el cual se jugará.</p> <p>Instrucciones para los estudiantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer la votación del juego a escoger 2. Disponer de los materiales que necesitan para el juego 3. Reglas del juego 4. Sistema de puntos 5. Tabla de registro de los puntos <p>El objetivo de esta parte es ver como los estudiantes llegan a una toma de decisiones y como mediante el sistema de puntos relacionan las matemáticas con el juego.</p>		
<p>Hablemos del torneo</p> <p>Se generarán unas preguntas guías las cuales orientarán un conversatorio con los estudiantes, sobre su experiencia en el torneo de juego.</p> <p>¡Hablemos del torneo!</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál fue el equipo ganador? • ¿Cuál fue el equipo de menor puntaje? • Cómo se sintieron en cada juego • Como te pareció el sistema de puntos de cada juego ¿cambiarías algo? • ¿Cuál fue el juego que más les gusto? 	30 minutos	

Anexo G. Guía del estudiante AOE N° 2

Acción 2. Creación del uniforme



Guía del estudiante

Institución Educativa la Asunción

Nombre del equipo: _____

Grado: _____ Fecha: _____



Integrantes: _____

Es momento de la creación del uniforme.

1. Cada equipo estará encargado de diseñar como quieren que sea su uniforme
 - Primero hablarán entre todos los integrantes del equipo para mirar cómo les gustaría que fuera el uniforme
 - Por último, dibujar el uniforme que decidieron usar como equipo. (Camisa, Pantalón, Medias, Zapatos).

2. Tarea para la casa: pregunta a tu familia cuáles materiales, cantidades y costos necesitas para la creación del uniforme de tu equipo.
3. Todo el equipo deberá escoger qué es lo que se va a comprar para su uniforme, de acuerdo con la tarea realizada en clase y teniendo presente el tema del ahorro del dinero y escoger las opciones más económicas. Diligenciar la siguiente tabla.

Materiales	Costo de la unidad	Cantidad necesitada

4. Diligenciar la siguiente tabla de acuerdo con las necesidades de cada equipo y con base al punto 4.

	Camisa	Pantalón	Medias	zapatos
Cantidad				
Valor unidad				
Valor total				

- ¿Cuánto dinero se requiere en la compra de las camisas y los zapatos?

- ¿Cuánto dinero se requiere en total en el uniforme?

- ¿Cuánto dinero le tocaría aportar a cada integrante del equipo para comprar el uniforme?

5. Realiza un diagrama de barras o de columnas donde representes la relación entre la prenda del uniforme (camisa pantalón, medias, zapatos) y su valor total.

A partir del grafico anterior realiza mínimo dos conclusiones que puedan ayudarte a tomar decisiones acerca de los costos de los uniformes.

◇ _____

◇ _____

◇ _____

◇ _____

Acción 3. En búsqueda de los recursos del uniforme

Guía del estudiante

Institución Educativa la Asunción



Nombre del equipo: _____

Grado: _____ **Fecha:** _____



El reciclaje es una de las actividades más comunes de la Institución Educativa la Asunción, por lo tanto, proponemos que esta actividad sirva como apoyo para la recolección del dinero para la compra de los uniformes.

1. De acuerdo con el video presentado ¿por qué es importante reciclar?

2. Cada equipo será el encargado de recolectar su reciclaje y registrar durante 3 semanas los materiales reciclables y las cantidades que recogieron.

Semana 1.	
Materiales reciclables	Cantidad

Semana 2.	
Semana 3.	

3. Realiza en un gráfico de barras por cada una de las semanas donde se represente las variables de material reciclable y la cantidad recolectada.

- ¿Cuál fue el material que más recogieron durante las 3 semanas?, representa su progreso mediante un gráfico de líneas.

- ¿Cuál fue el material que menos recogieron durante las 3 semanas?

4. Investiga en un lugar donde se pueda vender el reciclaje de cuáles son los precios de cada elemento que recolectaron.

Elemento	Cantidad	Valor unidad	Valor Total

- ¿Cuánto dinero en total se recolectó con el reciclaje de las 3 semanas?

- ¿El dinero es suficiente para la creación de los uniformes?

- En caso de no alcanzar este dinero ¿cuánto dinero le tocaría dar a cada integrante?

5. La Institución Educativa La Asunción desea hacer una donación para los grados cuartos. Su propósito es Ayudar con dinero para la creación de los uniformes de los equipos del torneo de juegos callejeros.

A cada uno del equipo les harán una donación de dinero de: \$35.000

Ejemplo: si el grado cuarto 1 tiene 3 equipos les darán una donación de \$105.000

- ¿Cuánto dinero en total donó La Institución Educativa La Asunción al grado cuarto ___?

- ¿Cuánto dinero lleva en total cada equipo con la venta de los materiales reciclables y la donación de la institución educativa?

- ¿Cuánto dinero les faltaría para la compra total del uniforme?

6. Una empresa de confecciones desea donar la totalidad de camisas para el torneo de juegos callejeros de los grados cuartos

- ¿Cuánto dinero se ahorra tu equipo con la donación de camisas de la empresa de confecciones?

- Cual sería la cantidad de dinero que necesitan para la compra de los uniformes si se rebaja el precio de las camisas

- Teniendo en cuenta el dinero que ya recogieron con el material reciclable, la donación de la institución educativa y la donación de las camisas ¿cuánto dinero les haría falta para la compra total de los uniformes?

- ¿Cuánto dinero finalmente le tocaría dar a cada integrante del equipo?



Acción 4. Torneo

Guía para los estudiantes

Institución Educativa la Asunción

Creación de los materiales de juego



Cada equipo deberá elaborar creativamente sus respectivos materiales para cada uno de los juegos del torneo.

- Se deben utilizar materiales reciclables
- Decorar al gusto de cada equipo

Materiales para cada juego:

Pañuelito:

- Pañuelo



Bolos:

- 10 bolos: 2 blancos, 2 azules, 2 rojos, 2 verdes y 2 amarillos
- 2 pelotas

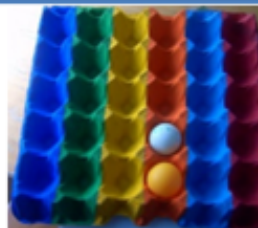


Tiro al blanco:

- Papel periódico fondo entero
- Marcadores
- Tijeras
- Vinilos

**Caja de huevos:**

- 2 canastas de huevos
- 10 pimpones
- Vinilos



¡Torneo!



Nombre del equipo: _____

Grado: _____ Fecha: _____

Pañuelito

Nombre del equipo:	Ronda 1	Ronda 2	Ronda 3	Ronda 4	Ronda 5	Ronda 6	Ronda 7	Ronda 8
Integrantes								

Total, de puntos: _____

Después de terminar el juego responde a las siguientes preguntas:

- ¿Qué integrante del grupo obtuvo mayor y el menor puntaje?

- ¿Cuál es la diferencia de puntaje entre el integrante de la ronda 2 y el integrante de la ronda 5?

- ¿Cuántos puntos obtuvo el grupo en las primeras cinco rondas?

- Supongamos que los líderes de cada ronda desean asignar 28 puntos a todas las rondas, pero su equipo solo gana 4 rondas ¿Qué cantidad de puntos obtuvo el equipo?

Bolos

Blancos	Azules	Verdes	Amarillos	Rojos
4x2	5x4	20÷2	50-15	100÷4

Nombre del equipo:	Puntos positivos		Puntos negativos	
	Turno 1	Turno 2	Turno 1	Turno 2
Integrantes				
Suma de puntos por equipo:				

Total de puntos: _____

Después de terminar el juego responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál fue el total de puntos positivos y negativos de tu equipo?

- Si el profesor quiere modificar las reglas del juego y dice que cada juego consta de tres turnos por persona ¿Cuántos turnos tendría todo tu el equipo

- Supongamos que un jugador de tu equipo en su primer tiro derribe 6 pinos. ¿Cuántos puntos negativos obtendría ese jugador?

Tiro al blanco

Nombre del equipo	Turno 1	Turno 2	Turno 3	Turno 4
Integrantes				

Total, de puntos: _____

Después de terminar el juego responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál fue el puntaje total de todo el equipo?

- ¿Qué participante de tu equipo obtuvo mayor y menor puntaje?

- ¿Cuánto puntaje se obtuvo entre el turno 1 y el turno 4?

- ¿Cuál es la diferencia de puntaje entre el turno 2 y el turno 4?

- Supongamos que el ultimo jugador mete las 4 pelotas en el hueco de 6x5 ¿Cuántos puntos obtiene ese jugador?

Canasta de huevos

Color	Rojo	Azul	Naranja	Amarillo	Verde	Negro
Valor	10	8	-6	4	2	-2

Tabla de registro

Nombre del equipo _____

Color	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5	Participante 6	Participante 7
Rojo							
Azul							
Naranja							
Amarillo							
Verde							
Negro							
Total, por ronda							

Total, de puntos: _____

Después de terminar el juego responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál fue el puntaje total de tu equipo?

- ¿Cuáles fueron los tres mejores puntajes de tu equipo?

- ¿Cuántos puntos negativos obtuvo tu equipo?

- ¿Cuál fue la diferencia entre el puntaje de tu equipo y los otros equipos?

- Supongamos que dos integrantes de tu equipo en su única ronda logran insertar 2 bolas rojas, 1 negra y 1 naranja. ¿Cuántos puntos obtuvieron en total los dos integrantes?

Es Momento de analizar como quedo el final del torneo:

Recolecta el total de los puntajes totales de cada equipo y realiza un gráfico de barras, donde puedas analizar cual equipo fue el ganador del torneo