

FUNDAMENTOS PARA LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN

FUNDAMENTALS TO TEACH THE NUMBERING SYSTEM

Olga Emilia Botero Hernández, Ana María Jiménez Echavarría, María Camila Ocampo-Arenas
Colegio Gimnasio Los Pinares y Universidad de Antioquia. (Colombia)
oebotero@gmail.com, ana.jimenez13@gmail.com, camila.ocampo@udea.edu.co

Resumen

En este artículo se presenta un análisis de una experiencia llevada a cabo en modalidad taller con un grupo de docentes de una institución privada del municipio de Medellín, Colombia. En el análisis de la información recolectada reconocemos en los espacios de formación continuada de docentes una posibilidad para generar reflexiones en cuanto a la práctica y las posibilidades de dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje, especialmente en la educación a la primera infancia. De igual forma, se logró reflexionar con respecto a la enseñanza de aspectos fundamentales de la numeración y el juego como posibilidad de dinamizar las clases de matemáticas desde el trabajo en red e interdisciplinar. Como reflexiones resaltamos la importancia de que los espacios de formación continuada se den en las instituciones de manera constante y se haga un acompañamiento a los participantes para retroalimentar sus reflexiones.

Palabras clave: Educación inicial, Juego, Formación de profesores, enseñanza de la numeración, sistema de numeración

Abstract

This article reports an analysis of a workshop, which was carried out with a group of teachers from a private institution of Medellín, Colombia. In the analysis of the collected data, we recognized in the teachers' continuing training spaces, a chance to think about the teaching practice and the possibilities to activate the teaching and learning process of mathematics, especially in early childhood education. Similarly, in this workshop it was possible to reflect on the teaching of essential aspects of the numbering system and the game as a strategy to activate math lessons through network and interdisciplinary work. This article also highlights the importance of systematically providing continuous training spaces in the academic institutions as well as accompaniment to the participants in order to feedback their reflections on the workshop's topics.

Key words: Early education, game, teacher training, numbering teaching, numbering system

■ Introducción

La enseñanza de la numeración es una de las tareas principales que se confieren al docente de matemáticas en la escuela y se reconoce que el desarrollo del pensamiento numérico les permitirá a las personas contar con las herramientas necesarias para participar de manera activa y asertiva en la sociedad. De esta manera, el aprendizaje de la numeración es un aprendizaje fundamental para el desarrollo social y cognitivo de cualquier persona. Obando, Vanegas y Vásquez (2006) indican que el papel de la escuela es promover situaciones en las que se potencie la construcción del concepto de número a partir de la interacción social. Así, se requiere que el docente reconozca que la constitución de estos conocimientos en el nivel inicial permite avanzar con mayor seguridad en el desarrollo de este pensamiento a lo largo de la escolaridad, y que por ende su reflexión debe ser constante, reconociendo la complejidad que implica el aprendizaje de la numeración y destacando su uso en los diferentes aspectos del contexto cercano al sujeto que aprende.

Por esta razón, en este artículo reportamos una experiencia de taller que se desarrolló con docentes de preescolar y primaria en el nivel inicial (4-7 años) como un espacio de reflexión y diálogo alrededor de la enseñanza y el aprendizaje de la numeración en la escuela. De esta manera, analizamos cómo las participantes comparten sus estrategias, experiencias y la posibilidad de contar con un conocimiento para su actuar en el aula y posibilitar en los niños y las niñas el desarrollo de habilidades numéricas que se deben propiciar en los niveles iniciales de escolaridad, además comprender y reflexionar sobre sus implicaciones en la constitución de otros saberes a lo largo de la educación básica.

■ Fundamento teórico

Las matemáticas son un saber social que se constituye de manera histórica a partir de las dinámicas sociales y diferentes prácticas en respuesta a las necesidades que las diferentes comunidades enfrentaron a lo largo de la historia de la humanidad, considerando esta visión sociocultural “El conocimiento es conocimiento cultural considerado como socialmente producido, siempre potencialmente cambiante, trabado con valores sociales y regulado socialmente” (Sierpiska y Lerman, 1996, p.846). De esta manera se constituye conocimiento matemático es un constructo social y se reconoce la necesidad de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en la escuela, puesto que las matemáticas son consideradas un saber esencial para las personas que integran la sociedad, como lo indica Radford (2014) cuya teoría se inscribe en la línea de las teorías socioculturales actuales se considera que “El objetivo mayor de la enseñanza de las matemáticas es que el alumno aprenda a reflexionar de acuerdo con ciertas formas culturales de pensamiento históricamente constituidas que la distinguen de otras formas de reflexión” (p.115).

En relación a lo anterior, las matemáticas como saber fundamental forman parte del currículo escolar desde las etapas iniciales de formación, particularmente en Colombia en la ley general de educación ley 115 de 1994 en el artículo 16 en el cual se describen los objetivos específicos de la educación preescolar, en el literal b se especifica que en este nivel inicial deben brindarse las disposiciones iniciales para el aprendizaje de las matemáticas, de manera específica se determina que “El crecimiento armónico y equilibrado del niño, de tal manera que facilite la motricidad, el aprestamiento y la motivación para la lecto-escritura y para las soluciones de problemas que impliquen relaciones y operaciones matemáticas” (Ley 115, 1994).

En este sentido, una vez iniciada la educación preescolar los niños y niñas deben contar con experiencias que le permitan desarrollar sus saberes y habilidades matemáticas, la tarea del docente generar ambientes y proponer situaciones que le permitan a los niños constituir los saberes que lo disponen para el desarrollo de sus habilidades matemáticas a lo largo de la vida escolar. Se pueden determinar algunas habilidades fundamentales que se deben desarrollar en esta etapa inicial, en este trabajo se toma como eje fundamental para la reflexión los aspectos que se refieren de manera específica a la enseñanza y aprendizaje del pensamiento numérico, el cual según el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en los estándares básicos de competencia se entienden como:

El desarrollo de los procesos curriculares y la organización de actividades centradas en la comprensión del uso y de los significados de los números y de la numeración; la comprensión del sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números, y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación (MEN, 2006, p. 58).

Los sistemas numéricos son el objeto central en el desarrollo del pensamiento numérico, el cual se desarrolla de manera gradual a partir en el inicio de la vida escolar hasta finalizar la educación media. En este sentido, el MEN (1998) en los lineamientos básicos para la educación matemática en Colombia indican que “El pensamiento numérico se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos” (p.43), por tanto se entiende que los conceptos y habilidades que se desarrollen desde la etapa inicial son fundamentales para garantizar el aprendizaje escalonado de estos conceptos y habilidades.

Dentro de las habilidades fundamentales para el desarrollo del pensamiento numérico encontramos el aprendizaje del sistema de numeración decimal, el cual es una construcción social que cuenta con una reglas y características en su constitución que son esenciales para acercarse a otros conceptos de las matemáticas, entre estas características se encuentra que es un sistema de base 10 en el cual se usan diez dígitos para la construcción de cualquier numeral 1,2,3,4,5,6,7,8, y 9, para buscar economía en la representación se realizan agrupaciones de 10 y el valor de cada cifra se determina por la posición de la cifra en la numeral de izquierda a derecha y es un sistema mixto, es decir aditivo y multiplicativo, estas dos propiedades aditiva y multiplicativa descritas por Ross (citado en Zunica, 2012) se refieren a

Propiedad aditiva: la cantidad representada por todo el numeral es la suma de los valores representados por cada uno de los dígitos que lo componen.

Propiedad multiplicativa: el valor de un dígito se da multiplicando su valor aparente por el valor asignado a su posición.

En este sentido el valor total del numeral está dado por la suma de los productos relativos de cada cifra dependiendo de la posición, por ejemplo el $345 = (3 \times 10^2) + (4 \times 10^1) + (5 \times 10^0)$.

Comprender la complejidad de este sistema, permite reflexionar acerca de su enseñanza y las implicaciones para acceder a otros conceptos más avanzados de la matemática como lo son los algoritmos convencionales, al respecto Terigi y Wolman (2007) indican que “la enseñanza usual se diseña sobre el supuesto de que los niños tienen que comprender el sistema de numeración antes de comenzar a utilizarlo, pues el uso deviene de la correcta aplicación de los principios conceptuales que rigen al sistema” (p.72)

Una habilidad fundamental para la enseñanza de la numeración es el conteo y las técnicas de conteo como una de las primeras habilidades que se constituyen en la edad infantil, a partir de la interacción en diferentes contextos sociales aún antes de ingresar al contexto escolar los niños y niñas se enfrentan a situaciones en las cuales el conteo emerge como una estrategia para reconocer la cantidad de elementos presentes en un conjunto, en este sentido se entiende que contar consiste en “la acción de establecer la correspondencia biunívoca, cada nueva palabra número usada expresa la totalidad de objetos contados hasta el momento, y no tan solo como una etiqueta que representa el último objeto contado” (Obando y Vásquez, 2006, p.5). Esta herramienta de conteo le permite a los niños y niñas acercarse a otros procesos más complejos derivados de manera específica de las técnicas de conteo como lo son la composición, la descomposición y los conteos múltiples.

El proceso de descomposición corresponde a la práctica por medio de la cual una cantidad puede expresarse como la adición de dos o más partes menores a ellas por ejemplo el número 10 puede descomponerse de diferentes maneras, tales como $9+1$, $5+5$, $6+3+1$ etc. La composición, por su parte, se considera como un proceso inverso a la descomposición, por medio del cual a partir del agrupamiento de las partes se obtiene una cantidad. Como puede observarse de manera natural, estas dos técnicas son fundamentales para constituir habilidades y estrategias de cálculo mental y escrito alrededor del pensamiento aditivo, en palabras de Obando y Vasquez (2008):

La composición y descomposición aditiva se constituyen en uno de los procesos fundamentales a través de los cuales el alumno logra la estructuración conceptual del número. Como tal no son operaciones matemáticas, sino procesos a través de los cuales se estructura un entramado conceptual base, tanto para el concepto de número, como para las operaciones aditivas (suma y sustracción). (p.9)

Por otra parte, la técnica del conteo múltiple, es una práctica que comprende el uso de unidades diferentes al conteo uno a uno, esto puede ser a partir del conteo de dos en dos, tres en tres, cuatro en cuatro etc. los cuales son esenciales para desarrollar habilidades de cálculo mental y escrito, así como la comprensión y uso de los algoritmos de la adición y sustracción, pero adicionalmente presentarán una base necesaria para la comprensión de la multiplicación y la división en tanto que se diseñen situaciones en las cuales los niños y niñas puedan realizar estos conteos de manera ascendente y descendente con fluidez. Adicionalmente, como indica Obando y Vasquéz (2008) “De especial importancia son los conteos de cinco en cinco y de diez en diez. Estos conteos, son claves para una buena comprensión del Sistema de Numeración Decimal, y para desarrollar estrategias de cálculo mental eficientes” (p.21)

De manera adicional, pueden encontrarse otras habilidades fundamentales en el desarrollo del pensamiento numérico como lo son las operaciones, la resolución de problemas, la estimación y el cálculo, entre otras. en las cuales se hace uso del número y que se desarrollan a lo largo de la vida escolar y le permiten a los estudiantes contar con herramientas necesarias para comprender y participar en la sociedad de la cual hacen parte. De esta manera, es fundamental que en la escuela se ofrezcan experiencias de aprendizaje para el desarrollo de estas habilidades numéricas a partir de contextos cotidianos y el uso del juego como un contexto ideal en el cual el uso del número cobra significado.

En relación a lo anterior, diversos autores como Bruner (1995), Decroly y Monchamp (2002), Michelet (1998) entre otros, señalan la existencia de diferentes contextos que se pueden considerar en el aula para el desarrollo del pensamiento numérico, y resaltan entre ellos el juego como una herramienta que dentro y fuera del aula, en contextos educativos, convoca a sus integrantes a participar y socializar y que al llevarse al aula con fines educativos representa una estrategia que es de manera natural motivadora, en la cual los niños y las niñas desarrollan sus procesos de comunicación, desarrollo corporal y cognitivo, entre otras ventajas que supone esta estrategia, descritas de manera amplia en la literatura por los autores mencionados.

En el contexto colombiano, el MEN presenta una serie de orientaciones pedagógicas para la educación inicial en el marco de la atención integral, en dichas orientaciones podemos encontrar de manera puntual el documento N° 22 en el cual se describe el juego en la educación infantil como una estrategia para la atención integral y de manera específica para al referirse al juego este se define como:

Una creación humana, como fenómeno cultural y como una práctica social que informa sobre la organización ideológica, cultural y mental de las sociedades. Pensar el juego de esta manera ha comenzado a abrir un nuevo camino en el escenario educativo para reconocerlo y comprenderlo más allá de lo instrumental, para pensar que las variaciones culturales llevan a cambios en los modos de pensar y representar la realidad (MEN, 2014, p.18)

En relación a lo anterior, es tarea del docente identificar contextos cercanos para los estudiantes y promover en el aula ambiente para construcción de los saberes alrededor del número y habilidades fundamentales en matemáticas para su desarrollo escolar, es por esto que el juego se presenta como un ambiente ideal para esto, así como el desarrollo de otras habilidades como el trabajo en equipo, la toma de decisiones, argumentación, socialización entre otros, por esta razón es importante que los docentes participen de espacios de formación continua en los cuales puedan reflexionar de manera constante sobre su práctica misma y sus implicaciones en los procesos de aprendizaje de las matemáticas.

De manera particular, el docentes en formación y ejercicio debe comprender la esencia de los objetos de conocimientos con los cuales actúa en su práctica diaria de enseñanza, reconocer su carácter histórico y social, así

como reflexionar sobre las prácticas matemáticas que llevan a cabo los estudiantes con dichos objetos y sus implicaciones para su desarrollo escolar futuro, esto le permitirá al docente transformar sus concepciones sobre este saber y de esta manera convertir su práctica de aula en un quehacer en constante movimiento y transformación.

En este trabajo de investigación se propone un espacio de formación continua de maestros con el objetivo de contribuir a la consolidación de conocimientos y reflexiones de las docentes de preescolar de un colegio de carácter privado de la ciudad de Medellín, a partir de experiencias alrededor del juego para la construcción de saberes y habilidades fundamentales de las matemáticas en las niñas de la institución, al reconocer que la formación continua de los docentes y las experiencias de formación son un espacio privilegiado para la transformación de las concepciones que los docentes tienen de la enseñanza y que de manera directa impactan los procesos de aprendizaje por parte de los estudiantes en el aula, de esta manera es común ver como desde las políticas públicas y los aspectos normativos para la educación se promueven estos espacios de formación para docentes, en el caso de Colombia en el decreto Decreto 709 de 1996 por el cual se establece el reglamento general para el desarrollo de programas de formación de educadores y se crean condiciones para su mejoramiento profesional, ya reglamentados en la ley 115 de 1994 en la ley general de educación.

Estos espacios de formación continua deben pensarse de tal manera que los participantes puedan encontrar herramientas para llevar a su práctica de aula al trascender los aspectos teóricos en función de pensar a partir de ellos nuevas experiencias y ambientes para llevar a cabo su tarea de formación, dichas experiencias de formación de docentes pueden tener variedad en la intencionalidad y el impacto en los docentes participantes y contribuir de manera significativa su desarrollo profesional, al posicionarlo como un ser que posee un saber y que dicho saber se construye y reconstruye en relación a la reflexión constante sobre su práctica, al respecto Guskey (2000) indica que el desarrollo profesional son “aquello procesos y actividades diseñado para mejorar el conocimiento, las habilidades y las actitudes profesionales de los educadores para que, a su vez, mejoren el aprendizaje de los estudiantes” (p.16).

Para analizar el impacto de estos espacios de formación y sus implicaciones en el proceso de desarrollo profesional, Krainer (1987) presenta 4 dimensiones fundamentales que permiten analizar el éxito de una experiencia de formación de docentes, descritas de la siguiente manera:

Acción: La actitud y la competencia en trabajo dirigido a un objetivo constructivo y experimental

Reflexión: La actitud y la competencia en ser crítico de las propias acciones que se reflejan sistemáticamente en el trabajo;

Autonomía: La actitud y la competencia en ser proactivo, organizarse y ser determinante en el trabajo.

Trabajo en red: actitud y competencia en el ámbito comunicativo y trabajo cooperativo con cada vez más relevancia pública (p.282)

Estas cuatro dimensiones se presentan como aspectos fundamentales para mejorar los procesos de formación de docentes, de manera que les permitan a los participantes del espacio trascender aspectos teóricos para pensar el otras acciones que puedan impactar su práctica y construir comunidades de aprendizaje como resultado de la reflexión constante de su práctica y acción concreta en el aula.

■ Metodología

Dado que el objetivo de este artículo fue analizar cómo un grupo de docentes de educación infantil comparten sus estrategias, experiencias y la posibilidad de contar con un conocimiento para su actuar en el aula y posibilitar en los niños y las niñas el desarrollo de habilidades numéricas en los niveles iniciales de escolaridad, nos movemos en un paradigma fenomenológico hermenéutico y un enfoque cualitativo. Esta elección la fundamentamos en que es una metodología que nos permite reconocer la realidad a partir de diferentes miradas y además de ello, apoyarnos en

aspectos sociales y en la experiencia. Para este artículo, el paradigma y el enfoque nos permitieron analizar de manera local y específica la información recolectada (Guba y Lincoln, 2000).

El taller que acá analizamos fue llevado a cabo con 10 maestras de Educación preescolar que enseñan matemáticas a niñas entre los 4 y 7 años aproximadamente de un colegio de carácter privado del municipio de Medellín, para esta época las maestras utilizaban la modalidad de alternancia (virtual y presencial) dada la contingencia presentada por el virus SARS-CoV-2, causante del Covid-19, la institución en la que prestan sus servicios se caracteriza por el trabajo con situaciones cotidianas y que tengan cierta aplicabilidad, además que es indispensable el uso de las fichas numéricas como material didáctico. Aclaremos que por permisos de uso de datos recopilamos y analizamos la información de 4 de las maestras participantes.

Para el desarrollo del taller con docentes en ejercicio utilizamos tres momentos. El primero corresponde a la reflexión sobre aquellos saberes que se consideran fundamentales para acceder al aprendizaje del pensamiento numérico. El segundo propone el desarrollo de varias tareas en la modalidad de carrusel (por bases). Y, el tercer momento tuvo como objetivo sintetizar las reflexiones que las maestras desarrollaron acerca de su práctica docente, a partir de la experiencia en las diferentes bases. En dichas bases se propusieron diversas tareas, propias de la educación preescolar y primaria, mediadas por el uso de billetes decimales, regletas y juegos estructurados entre otras, a través de las cuales los participantes exploran conceptos y habilidades correspondientes al pensamiento numérico que se desarrollan en la etapa de la educación inicial, pero que tienen incidencia directa en los aprendizajes posteriores relacionados con dicho pensamiento.

En este taller se propuso el desarrollo de 5 situaciones que se desarrollaron por los docentes participantes, las cuales permitieron generar reflexiones en torno a la enseñanza de la numeración en la primera infancia y de esta manera promover asuntos que pueden mejorar el desempeño en grados de escolaridad más avanzados. En la tabla 1 mostramos cada una de las situaciones propuestas con una breve descripción, sus materiales y algunos asuntos matemáticos trabajados.

Tabla 1. Descripción de las situaciones propuestas a las docentes.

Nombre de la tarea	Descripción	Materiales	Asuntos matemáticos
Canastas mágicas	En el desarrollo de esta tarea los niños y niñas se involucran en un juego que les permite desarrollar sus habilidades de cálculo a partir de conteos múltiples, la adición y comparación de números.	10 tapas de gaseosa 1 canasta de huevos vacía, pintada de 4 colores diferentes Tabla de registro	Razonamiento multiplicativo Comunicación Suma
Regletas de colores	Este material está destinado a que los niños y niñas comprendan la noción de número, realicen composición y descomposición e iniciarles en las actividades de cálculo, por medio de diversas representaciones del 10.	Regletas	Composición y descomposición Comparación de números.
Billetes decimales	En esta tarea se utiliza un material desarrollado por una de las autoras, compuesto por potencias de 10 para reconocer las características del sistema de numeración y operaciones básicas.	Fichas rectangulares con denominaciones de 1, 10, 100, 1000 etc.	Composición y descomposición Sumas y restas Multiplicaciones y divisiones

Play a Game (Hechos numéricos que dan 10)	Este es un juego tomado del material propuesto por la editorial Pearson para potenciar habilidades de composición de hechos numéricos que suman 10.	Tablas para registrar Fichas del 0 al 9 en una bolsita para elegir las de manera aleatoria	Hechos numéricos de 10 Suma Composición y descomposición
---	---	--	--

Elaboración propia.

Para identificar los elementos que iban surgiendo en la implementación del taller utilizamos las grabaciones de audio y video, observación participante y documentos producidos por las docentes como técnicas (Gewandzsnajder y Alvez-Mazzoti, 1998). Las cuales fueron documentadas por medio de instrumentos como transcripciones de las grabaciones y reflexiones a partir de nuestras discusiones, las cuales nos permitieron describir cómo las maestras utilizan sus experiencias y lo aprendido en las formaciones para transformar su actuar en el aula y posibilitar en los niños y las niñas el desarrollo de habilidades numéricas en los niveles iniciales de escolaridad.

A lo largo de la recolección de información y análisis, nosotras como investigadoras adquirimos una responsabilidad con respecto a la información utilizada y por ende debemos responder a esa responsabilidad por medio de algunos elementos. El primero de ellos tiene que ver con la firma de un consentimiento informado en donde especificamos posibilidades, riesgos y características de la participación en el proceso; además de que nos comprometimos a mantener informados a las maestras en todo lugar y momento de lo que se pretende con la información producida por ellas (Galeano, 2016).

En este artículo utilizamos las producciones orales y escritas de las docentes. Lo anterior implicó un análisis en el que sus voces y nuestras percepciones como investigadoras se pusieron en diálogo con los aportes teóricos revisados con respecto a la enseñanza de aspectos fundamentales en la enseñanza de la numeración Obando, Vanegas y Vásquez (2006), el uso del juego como herramienta didáctica y la evaluación de este espacio de formación de maestros a partir de cuatro dimensiones fundamentales como lo son la acción, la reflexión, la autonomía y el trabajo en red. Utilizamos el análisis de una palabra, frase u oración (Strass y Corbin, 2002) al identificar, analizar y reportar aspectos que son repitentes con respecto a las ideas y percepciones de las docentes, y su articulación con su práctica utilizados para defender sus propuestas.

Para el análisis de la información hicimos un proceso de codificación de los audios recolectados en la implementación del taller y una encuesta realizada unos meses después de culminado el proceso. Para la codificación utilizamos una tabla de excel en la que clasificamos la información acorde con lo planteado por Krainer (1987) en sus 4 dimensiones para la evaluación y planeación de los espacios de formación de maestros y sus implicaciones para el desarrollo profesional a partir de cuatro dimensiones: la acción, la reflexión, la autonomía y el trabajo en red. Allí utilizamos la diferenciación por colores de cada una de las categorías como se muestra en la tabla 1.

Tabla 2. *Categorías para el análisis de la información.*

Categorías			
Acción	Reflexión	Autonomía	Trabajo en red
Hace referencia a la actitud y la competencia en trabajo dirigido a un objetivo constructivo y experimental	Hace referencia a la actitud y la competencia en ser crítico de las propias acciones que se reflejan sistemáticamente en el trabajo	Hace referencia a la actitud y la competencia en ser proactivo, organizarse y ser determinante en el trabajo.	Hace referencia a la actitud y competencia en el ámbito comunicativo y trabajo cooperativo con cada vez más relevancia pública

Elaboración propia.

■ Resultados

En este espacio de formación de docentes emergieron diferentes reflexiones y posturas alrededor de la práctica docente de las participantes, así como nuevos planteamientos alrededor de su quehacer diario en el aula e implicaciones en el desarrollo del pensamiento matemático de sus estudiantes.

Al hacer un análisis de los datos recolectados por medio de las grabaciones, fotografías y encuestas que se hicieron a las participantes, como se muestra en la figura 1, se identificó que espacios de formación permite que los participantes tomen un papel activo en el proceso, interactúen de manera directa con los materiales y así desarrollen las tareas que se proponen, posicionándose en el papel del estudiante.

Figura 1. *Interacción de las docentes en el desarrollo de las situaciones.*



Elaboración propia.

En este proceso se destacan las dimensiones como (i) la acción, que permite reconocer la importancia de direccionar sus prácticas a un objetivo común, en este caso la enseñanza de la numeración. (ii) La reflexión, la cual transforma la mirada que los adultos pueden tener sobre los saberes, conceptos y habilidades matemáticas, los cuales de manera general se naturalizan al dejar de lado la complejidad que supone la construcción de estos saberes y objeto matemáticos, el recorrido histórico que permitió su constitución, entre otras. (iii) la autonomía, que dinamiza los espacios en pro de una organización del trabajo en comunidad para lograr un objetivo. Y, (iv) el trabajo en red que reconoce la cooperación para el desarrollo de experiencias.

La primera dimensión que se destacó en el proceso fue la acción dado que las participantes constantemente daban a conocer lo que realizaban y su importancia a partir de lo que se compartió con ellas en el taller, en las discusiones encontrábamos frases como: "Acá tenemos que hacer una tabla [maestra refiriéndose a lo que deben hacer para solucionar una tarea propia del juego que estaba desarrollando]" (Grabación 5 de octubre 2020 minuto 0:58), "En la virtualidad yo las puse a hacer papeles, la semana pasada las puse a hacer papeles y entonces era así: Las puse a hacer lectura de números y les dije que tenían que guardarlas para trabajar con ellas" (Grabación 5 de octubre 2020 minuto 12:18) y "Podríamos decirle a la niña te salió el 8 ¿cuál te falta? [maestra refiriéndose a lo que podrían hacer con sus estudiantes a partir de una actividad]". (Grabación 5 de octubre 2020 minuto 14:17). En estas afirmaciones dadas por las participantes se reconoce el sentido de identificar cuál es el papel del conocimiento en las diversas actividades y cómo a partir de estas las profes develan cómo podrían ser vividas por sus estudiantes.

Con respecto a la reflexión puede observarse en la siguiente transcripción de uno de los audios, es este episodio P1 (participante 1) desarrolló una tarea que involucra el uso de los billetes decimales para la representación de cantidades y avanzó en su tarea hasta preguntarse por la representación de números que involucran millares, lo cuales se usan de manera particular en la denominación del dinero a lo cual ella comenta "Es muy difícil comprender el valor del dinero, pues tan chiquitas"(23:15), esto nos permite observar cómo su mirada sobre la enseñanza de este saber se transforma para comprender su complejidad, más adelante la misma participante le comenta a una de sus compañeras "Piensa como tu hija, no pienses como adulto"(26:28), esta última es una invitación que ella hizo para que sus compañeras se posicionarán también como unas estudiantes en el desarrollo de la tarea, lo cual les permite encontrar los problemas que podría encontrar sus estudiantes, los análisis que ellos podrían hacer de la tarea, así como las estrategias y procedimientos que podría utilizar y que les permite adelantarse para la planeación de futuras actividades y/o su planificación.

Otro de los momentos en los que se identifica que las participantes lograron reflexionar alrededor de la importancia de su participación en el espacio de formación fue cuando se les pide explicar con sus palabras los objetivos del espacio, una de las participantes indicó que: "buscar nuevas estrategias para desarrollar los diferentes pensamientos matemáticos en el aula", lo cual evidencia que la participante logró reconocer la importancia de proponer otros ambientes de participación en el aula para la enseñanza de la numeración y de manera adicional. En este sentido otra de las participantes profundiza un poco más al indicar que el objetivo del taller es "Dar a conocer estrategias, herramientas y material didáctico que se trabaja en primaria para tener una idea como debemos ir preparando a las niñas de preescolar", lo cual destaca la importancia del desarrollo de las habilidades fundamentales en matemáticas en los niveles iniciales para garantizar que los estudiantes desarrollen su pensamiento matemático de manera efectiva en los siguientes años de escolaridad.

En cuanto a la autonomía, uno de los objetivos del espacio de formación fue presentarles algunas posibles situaciones para el desarrollo de las habilidades fundamentales como la composición, conteos múltiples, sistema de numeración entre otras, con el objetivo de que las participantes lograran proponer estas u otras actividades para ser llevadas en el aula. Durante el desarrollo mismo del taller, las participantes proponen variaciones para la actividades o adecuaciones que ellas podrían hacer al comprender la metodología de alternancia con la cual se trabajaba en el momento, los intereses de sus estudiantes, ritmos y procesos atencionales, un ejemplo de ello puede observarse en el siguiente diálogo "P1 estaba haciendo una propuesta con el juego anterior de las fichas que salen (se refiere a make a ten): Si dado el caso el niño se demora y se demora y se demora...Y saque el 4 puedo preguntarle mejor ¿cuánto te falta?... P1: Eso puede dar mucho análisis", esto evidencia que la metodología mediante la cual se desarrolló el taller y en el cual las participantes resuelven e interactúan con las tareas y el material permite que las docentes puedan replantearse alternativas para su desarrollo en clase en relación a su contexto e intereses educativos. Sin embargo, para garantizar el desarrollo efectivo de estos procesos de formación y que tengan un impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula, es necesario un acompañamiento a los participantes sobre su ejecución y planeación en el aula, ya que como podemos observar, 8 meses después del espacio de formación solo una de las participantes comentó en la encuesta haber desarrollado de manera autónoma un actividad similar, ella indica lo siguiente: "La verdad he trabajado conteo con material concreto , comparación de cantidades , descomponer cantidades en grupos de dieces y de unos , conteo de 2 en 2 , 3 en 3 , 4 en 4 , 5 en 5 , 10 en 10 ,

ordinalidad , seriación numérica (número anterior y posterior) todo esto enmarcado en los proyectos de aula”, en cuanto a las demás participantes comentan que no lo recuerdan o que fue difícil desarrollarlo en la metodología de virtualidad.

En cuanto al trabajo en red es una dimensión que no se prioriza en este espacio de formación, si bien se permitió la reflexión conjunta por parte de las participantes, esto no logró materializarse, ya que al preguntarles ¿con qué frecuencia te reúnes con compañeras para llevar a cabo la planeación de actividades encaminadas al desarrollo de las habilidades trabajadas en el taller? dos participantes respondieron que solo algunas veces planean con sus compañeras, mientras una de ellas indicó que siempre planea sola y solo una respondió casi siempre planean juntas, Para enriquecer el trabajo en esta dimensión en futuros espacios de formación, puede proponerse actividades para la creación conjunta de tareas que permitan desarrollar estas habilidades matemáticas fundamentales en los estudiantes de primera infancia, de manera que las participantes cuenten la una experiencia previa de trabajo en red y puedan contemplar sus beneficios para la reflexión y planeación de sus actividades de aula.

Finalmente, las maestras resaltaron la importancia de este tipo de tareas como la base de los procesos numéricos que los estudiantes seguirán en la básica (8-15 años) e incluso en la educación media (15-17 años), los cuales influyen de manera significativa en su relación con las matemáticas y el desarrollo de habilidades fundamentales para su transitar en la vida escolar. De igual forma reconocieron en las tareas contextos intencionales como la lúdica, el juego y el arte, entre otros, que permiten relacionar diversos pensamientos y dinamizar los procesos de aprendizaje de las matemáticas en el aula de clase y sus implicaciones para los aprendizajes futuros y las relaciones emocionales que pueden formar con el aprendizaje de las matemáticas. Este espacio de formación, les permitió posicionarse como un estudiante frente al entendimiento y ejecución de una tarea, lo cual enriquece los procesos de planeación y acompañamiento de estos espacios una vez se lleven al aula.

■ Conclusiones

El objetivo de este artículo fue analizar cómo un grupo de docentes de etapa preescolar comparten sus estrategias, experiencias y la posibilidad de contar con un conocimiento para su actuar en el aula y posibilitar en los niños y las niñas el desarrollo de habilidades numéricas en los niveles iniciales de escolaridad, para ello utilizamos el análisis del discurso desde la palabra, frase u oración, en el que como investigadoras y articulando los elementos teóricos de las 4 dimensiones, para la planeación y evaluación de espacios de formación propuestos para maestros, reconocimos que con este tipo de espacios se logra develar categorías como la acción, la reflexión y la autonomía.

Las situaciones que se propusieron en el taller y los aspectos metodológicos que se consideraron permitió que las docentes participantes establecieran diversas reflexiones en torno a los saberes y habilidades que esperan que sus estudiantes desarrollen en sus clases, al colocar una mirada diferente siendo ellas quienes desarrollaban las tareas les implicó vincular esta experiencia con su saber pedagógico y proponer diversas variaciones de las situaciones de manera que pudieran responder a las necesidades del contexto propio en el cual desarrollan su práctica docente y tomar un papel más activo en este espacio de formación.

En este sentido la metodología de taller permitió que las docentes resolvieran tareas y que al interactuar con el material comprendieran las formas de accionar, pensar y resolver las tareas por sus estudiantes; sin embargo, se reconoce que se deben replantear acciones en las que puedan priorizarse asuntos como la autonomía en el sentido de generar posibilidades y espacios para proponer actividades en red que enriquezca el proceso de formación de las participantes y lograr impactar los procesos educativos dentro del aula. Si bien, se profundizó en las reflexiones y sobre los fundamentos para la enseñanza de la numeración, es importante que en estos espacios aprovechando la sensibilidad frente al tema que aporta la experiencia en el taller, se permita un espacio para la construcción y diseño por parte de los docentes en los cuales puedan poner en práctica los elementos trabajados con miras a ser llevado a la práctica de aula.

Así, proponemos que, para llegar a estas últimas categorías (la autonomía y el trabajo en red), este tipo de procesos de formación debe incluir espacios para la construcción y diseño por parte de los participantes para que puedan poner en práctica los temas trabajados, así como brindar espacios de acompañamiento y asesoría en la implementación de los mismos, así garantizar la puesta en práctica de los aprendizajes compartidos y las herramientas trabajadas en el taller.

■ Referencias

- Congreso de Colombia. (8 de febrero de 1994) Ley General de Educación. [Ley 115 de 1994]. DO: 41.214.
- Galeano, M., 2016. Diseño de proyectos en la investigación cualitativa. 1st ed. Medellín: Universidad Eafit, pp.1-83.
- Gewandsznajder, F., e Alves–Mazzotti, A. (1998). *O método nas Ciências Naturais e Sociais*. São Paulo: Pioneira.
- Guba, E., y Lincoln, Y. (2000). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. En *Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social* (pp. 113-145).
- Guskey, T., 2000. Evaluating professional development. 1st ed. California: Corwin, pp.1-221.
- Krainer, K. (2002). Investigation into practice as a powerful means of promoting (student) teachers' professional growth. In *European research in mathematics education II. Proceedings of the second conference of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 281-291).
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos Curriculares de Matemática. Bogotá, Colombia: Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Bogotá, Colombia: Magisterio.
- Obando, G. y Vásquez, N. (2008). Pensamiento numérico del preescolar a la educación básica. Curso dictado en 9º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa (16 al 18 de Octubre de 2008). Valledupar, Colombia.
- Obando, G. Vanegas, M. y Vásquez, N. (2006). Pensamiento numérico y sistemas numéricos: Módulo 1. Universidad de Antioquia (Colombia).
- Radford, L. (2006). Elementos de una teoría cultural de la objetivación. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, Special Issue on Semiotics, Culture and Mathematical Thinking*, 103-129.
- Scholz, O. y Montiel, G. (2017). Problematización de la trigonometría en la génesis histórica de la trigonometría. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 30, 1018-1026.
- Sierpinska A., Lerman S. (1996) Epistemologies of Mathematics and of Mathematics Education. In: Bishop A.J., Clements K., Keitel C., Kilpatrick J., Laborde C. (eds) *International Handbook of Mathematics Education*. Kluwer International Handbooks of Education, vol 4. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-009-1465-0_2
- Strauss, A. and Corbin, J., 2016. Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. 1st ed. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, p. 1-354.
- Terigi, F. y Wolman, S. (2007). Sistema de numeración: Consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43(4), 59-83.
- Zunica, Y. (2012). Conceptualización del valor posicional en la escritura de números en el sistema decimal en los alumnos del cuarto grado de la escuela sotoero barahona (Tesis de maestría). Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Tegucigalpa, Honduras.