

Pensamiento numérico: diseño de una secuencia didáctica a partir de una trayectoria de aprendizaje del valor posicional.

Presentado por:

María Fernanda Fuentes Gil

Tutora del trabajo de grado

Nelssy Azucena Jiménez Díaz

Magister en Educación

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Educación

Licenciatura en Educación Infantil

2026

Dedicatoria

A mi padre Henry, que hoy me acompaña desde el cielo. Este logro lleva tu nombre en cada paso, en cada esfuerzo y en cada sueño que me enseñaste a perseguir, aunque ya no estas físicamente, tu amor, tus enseñanzas y tu recuerdo han sido mi guía constante para no rendirme. Este trabajo de grado es también tuyo, porque en mi corazón sigues siendo mi mayor inspiración.

A mi tía Gloria, por ser mi apoyo incondicional en cada etapa de este camino. Gracias por estar siempre presente, por tus palabras de aliento, tu paciencia y tu amor sincero. Este logro es tuyo, porque sin ti, muchos de mis pasos no habrían sido posibles.

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada momento de este camino. Por darme sabiduría, paciencia y la oportunidad de alcanzar este logro.

Agradecimientos

A mis padres por su amor, apoyo incondicional y por ser el pilar fundamental en mi formación personal y académica. Gracias por motivarme a seguir adelante y creer en mí en cada paso de este proceso.

A mi tutora, Nelssy Jiménez Díaz, por su orientación, dedicación y acompañamiento constante, que fueron esenciales para el desarrollo y culminación de este trabajo.

A mi asesora de práctica, Consuelo Rojas, por su guía, apoyo y valiosos aportes durante el proceso formativo, los cuales fortalecieron mi experiencia como futura docente.

A la profesora Jaqueline López, por abrirme las puertas de su aula, brindarme su apoyo y permitirme aprender desde la práctica.

A los niños y niñas del curso 107 del grado primero que participaron en este proceso, por su entusiasmo, alegría y disposición, ya que fueron la inspiración y el motor de esta experiencia.

Tabla de Contenido

Introducción	9
Justificación.....	12
Contextualización	15
Situación Problemática	18
Objetivos.....	21
Objetivo General.....	21
Objetivos Específicos	21
Fundamentación Pedagógica y Campo de Profundización	22
Fundamentación Pedagógica y sus Referentes	22
Desarrollo Cognitivo y Constructivismo.....	23
Sentido Numérico	25
Trayectorias de Aprendizaje	27
El Maestro Mediador y las Estrategias Didácticas.....	32
Campo de Profundización: El Valor Posicional	33
El sistema de numeración decimal y el valor posicional desde las matemáticas	34

Trayectoria de Aprendizaje sobre el Valor Posicional de Clements y Sarama	
(2015).....	40
Secuencia Didáctica.....	48
Propósitos de la Secuencia Didáctica	50
Planeaciones de las Actividades de la Secuencia Didáctica.....	52
Implementación de las Actividades.....	65
Evaluación de las actividades.....	99
Conclusiones y Reflexiones finales.....	105
Referentes	111

Lista de tablas

Tabla1	<i>Trayectoria de aprendizaje de composición y valor posicional</i>	50
Tabla 2	<i>Trayectoria de aprendizaje de adición y sustracción</i>	53
Tabla 3	<i>Planeación de la actividad 1: Los primeros pasos para la decena</i>	63
Tabla 4	<i>Planeación de la actividad 2: Aprendemos a conformar las decenas</i>	64
Tabla 5	<i>Planeación de la actividad 3: Fichas y tiras 1</i>	66
Tabla 6	<i>Planeación de la actividad 4: Fichas y tiras 2</i>	67
Tabla 7	<i>Planeación de la actividad 5: El Bingo del valor posicional</i>	69
Tabla 8	<i>Planeación de la actividad 6: Resolviendo problemas con decenas 1</i>	80
Tabla 9	<i>Planeación de la actividad 7: Resolviendo problemas con decenas 2</i>	81
Tabla 10	<i>Planeación de la actividad 8: Resolviendo problemas con decenas 3</i>	87

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Niños y niñas en la actividad 1: Los primeros pasos para la decena. Con objetos del salón</i>	71
Figura 2 <i>Niños y niñas en la actividad 1: Los primeros pasos para la decena. Con juguetes</i>	71
Figura 3 <i>Niños y niñas en la actividad 2 Aprendemos a conformar las decenas con palitos y tapas 1</i>	75
Figura 4 <i>Niños y niñas en la actividad 2 Aprendemos a conformar las decenas con palitos y tapas 2</i>	75
Figura 5 <i>Niños y niñas en la actividad 2 Aprendemos a conformar las decenas con palitos y tapas 3</i>	76
Figura 6 <i>Niños y niñas en la actividad 2 Aprendemos a conformar las decenas con palitos y tapas 4</i>	76
Figura 7 <i>Niños y niñas en la actividad 3 Fichas y tiras 1</i>	80
Figura 8 <i>Niños y niñas en la actividad 3 Fichas y tiras 2</i>	80
Figura 9 <i>Niños y niñas en la actividad 4 Fichas y tiras 1</i>	84
Figura 10 <i>Niños y niñas en la actividad 4 Fichas y tiras 2</i>	84
Figura 11 <i>Niños y niñas en la actividad 5 Bingo del valor posicional 1</i>	87

Figura 12	<i>Niños y niñas en la actividad 5 Bingo del valor posicional 2</i>	87
Figura 13	<i>Niños y niñas en la actividad 6 Resolviendo problemas con decenas 1</i>	90
Figura 14	<i>Niños y niñas en la actividad 6 Resolviendo problemas con decenas 2</i>	90
Figura 15	<i>Niños y niñas en la actividad 7 Resolviendo Problemas con Decenas 1</i>	95
Figura 16	<i>Niños y niñas en la actividad 7 Resolviendo Problemas con Decenas 2</i>	95
Figura 17	<i>Niños y niñas en la actividad 8 Resolviendo Problemas con Decenas con fichas y tiras</i>	99
Figura 18	<i>Niños y niñas en la actividad 8 Resolviendo Problemas con Decenas en el tablero</i>	99

Introducción

El desarrollo del pensamiento matemático en la educación inicial y básica primaria, es fundamental frente a la formación integral de los niños y las niñas, ya que les permite comprender, interpretar y actuar en su entorno cotidiano. Particularmente el pensamiento numérico es uno de los cinco conocimientos básicos que hacen parte del pensamiento matemático, este se refiere a la construcción del número y del sistema de numeración decimal, en el que la comprensión del valor posicional es uno de sus conceptos base y se configura como un aprendizaje indispensable en los primeros años de escolaridad, para la construcción de procesos matemáticos más complejos.

Por lo anterior el presente trabajo se orienta hacia el diseño, implementación y evaluación de una secuencia didáctica fundamentada en una trayectoria de aprendizaje del valor posicional, con el propósito de potenciar el desarrollo del pensamiento numérico.

La presentación del trabajo inicia con la contextualización del espacio de la práctica, que se realizó en el Colegio Ciudadela Educativa de Bosa, I.E.D., durante el segundo semestre del año académico 2025, en el curso 107 del grado primero de la educación básica primaria del colegio, el tiempo sugerido por la docente titular para que la maestra en formación realizara su intervención, fue de una hora de clase de sesenta minutos aproximadamente los días viernes de cada semana. Las actividades estuvieron dirigidas al campo de la matemática, específicamente relacionadas con la construcción y comprensión del valor posicional., a través del diseño de una secuencia didáctica que tuviera en cuenta las características y ritmos de aprendizaje de los niños y las niñas.

La segunda parte del trabajo presenta la fundamentación pedagógica y el campo de profundización de la secuencia didáctica, de naturaleza y enfoque constructivista a partir de los aportes de los autores Douglas Clementes y Julie Sarama quienes plantean las trayectorias de aprendizaje para desarrollar el sentido numérico en la infancia, sobre la base de la construcción progresiva a través de metas, niveles y actividades. Concretamente este trabajo presenta la fundamentación teórica de la trayectoria del valor posicional desarrollada por estos autores.

La tercera parte desglosa el centro del trabajo que se refiere a la definición y estructura de la secuencia didáctica en términos de: propósitos, contenidos, proyección de implementación, planeación, implementación y evaluación, esta última orientada desde el análisis de la implementación. Se presenta además la justificación y necesidad de incorporar el uso de material manipulativo, como mediador de aprendizaje, que dadas las investigaciones permite que los niños y las niñas, comprendan y construyan significados frente a los números y sus relaciones. El diseño se desarrolla frente a una perspectiva pedagógica que reconoce a los niños y a las niñas como sujetos activos en la construcción de su conocimiento, a través de la exploración, interacción y resolución de problemas, en situaciones significativas. El diseño de la secuencia didáctica busca ofrecer una comprensión argumentativa de la misma, a partir del análisis de la práctica pedagógica y de la reflexión sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, de este modo, el trabajo de grado se constituye en un espacio de construcción del saber pedagógico, que articula la teoría y la práctica.

Finalmente, se presentan las conclusiones y reflexiones sobre el trabajo y sus aportes tanto a nivel personal como a nivel institucional de la Licenciatura en Educación Infantil de la

Universidad Pedagógica Nacional en la línea de investigación de Formación, Pedagogía y Didáctica.

Justificación

El pensamiento numérico es uno de los cinco pensamientos matemáticos que constituye una habilidad fundamental en el desarrollo matemático de los niños y las niñas, ya que les permite comprender, organizar y estructurar la información cuantitativa que se encuentra dentro del entorno. En grado primero y siguiendo las ideas de Piaget (1981), se continúan formando las estructuras cognoscitivas como: la observación, el conteo, la seriación, la comparación, la clasificación y la representación, que serán necesarios para organizar y coordinar la información y desarrollar este pensamiento que posibilita el razonamiento matemático y la resolución de problemas del entorno.

Según Fischbein (1982), los niños y las niñas, desarrollan percepciones y visiones matemáticas basadas en la experiencia directa; es por ello, que se hace necesaria la implementación de experiencias didácticas que incluyen materiales manipulativos y actividades experienciales que favorezcan la construcción del pensamiento numérico. Luego, en este trabajo las actividades se orientan específicamente al fortalecimiento del valor posicional, un concepto fundamental en el desarrollo del pensamiento numérico en grado primero, desde el enfoque de las trayectorias de aprendizaje.

La secuencia didáctica propuesta pretende atender algunos de los problemas que se presentan en la construcción y comprensión del valor posicional cuya complejidad está en asimilar que un dígito representa diferentes cantidades de acuerdo con su posición (unidades, decenas, centenas) dentro del número. Las más notables dificultades se refieren a la omisión del

cero, la confusión entre valor posicional y valor absoluto, y a muchos errores al responder a operaciones de adición y sustracción dentro del sistema de numeración decimal.

La búsqueda de estrategias y el diseño de actividades dentro de la secuencia didáctica que se plantea, a través de experiencias de exploración, análisis y manipulación de materiales tangibles, posibilitan la comprensión del sistema de numeración decimal, acercan a los niños y las niñas a la estructura del número de manera significativa y les permite comprender la composición y la descomposición como procesos para desarrollar el del sentido numérico y la trayectoria del valor posicional.

Sabiendo que la temática hace parte de lo solicitado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), el diseño didáctico se articula con los Derechos Básicos de Aprendizaje (MEN, 2016), del área de matemáticas de grado primero, donde se establece que los niños y las niñas, comprendan y usen el valor posicional en números de dos cifras, para resolver situaciones de la vida cotidiana y así se promueven las relaciones y representaciones para la resolución de problemas, que involucra la adición y comparación de cantidades. De este modo, este trabajo hace una aproximación al desarrollo de contenidos esenciales, que garantizan el desarrollo de aprendizajes fundamentales para el grado primero.

Igualmente, la secuencia didáctica responde a lo propuesto en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, (MEN, 1998), en términos de la importancia de promover los aprendizajes significativos mediante materiales manipulativos, la implementación de situaciones problemáticas, la experimentación y el análisis. Allí también se enfatiza que el pensamiento numérico debe ser trabajado desde contextos cercanos a los niños y las niñas, favoreciendo la

construcción constante del pensamiento numérico y la comprensión del valor posicional. Esta secuencia didáctica se estructura desde estos principios, permitiendo que los niños y las niñas, comprendan de manera significativa desde el material manipulativo hacia procesos más simbólicos.

El diseño didáctico, además se justifica cuando busca contribuir no solo al desarrollo de habilidades numéricas básicas, sino también a la importancia del pensamiento lógico y a la formación de niños y niñas capaces de analizar, razonar y resolver problemas de su entorno.

Contextualización

La institución educativa distrital ciudadela educativa de Bosa, ubicada en la Calle 12 Sur #97C – 35 en la localidad de Bosa, de la ciudad de Bogotá, es un espacio formativo que además de implementar conocimientos académicos, también fomenta el desarrollo integral de sus estudiantes a través de la convivencia respetuosa desde la construcción de una identidad cultural que se adapta a su contexto social. La institución promueve los valores de empatía y trabajo en equipo, donde el aprendizaje se basa en la realidad cotidiana de cada niño. Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D. (2026).

El colegio inicia sus labores en el año 2007, como sede de la Institución Educativa El Porvenir, y en el 2008 obtiene licencia de funcionamiento para pasar a ser el Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D. En el año 2011 se aceptó el reto de atender a 300 estudiantes en cada jornada correspondientes a la primera infancia. Finalmente, entre los años 2017 y 2023 se ha enfocado en las tecnologías de información y la comunicación (TIC), los principios de la convivencia escolar, el fortalecimiento de competencias ciudadanas y socioemocionales, y comprometiéndose por desarrollar una formación académica responsable, libre e integral de la comunidad educativa. (Perdomo, et al 2025). El Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D. tiene como horizonte institucional:

Misión

El Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D., es una institución de carácter oficial ubicado en la localidad séptima de la ciudad de Bogotá; ofrece los niveles de educación

preescolar, básica y media, con énfasis en Tecnologías de la Información y la Comunicación-TIC, propendiendo por la formación integral, inclusiva y transformadora de la problemática social, económica, política y ambiental que contribuye al plan de desarrollo de la educación. (Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D. 2026)

Visión

El Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D., al 2025, será reconocido como una institución comprometida con la formación integral de la comunidad; orientando sus esfuerzos hacia el crecimiento personal de sus estudiantes, propendiendo por una educación con un alto sentido humanista y desarrollando competencias en el adecuado uso e innovación de las tecnologías, permitiendo a sus egresados afrontar los retos y compromisos en la sociedad actual. (Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D. 2026)

El Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D., busca fortalecer la identidad de los niños por medio de estrategias pedagógicas de aprendizaje que integren su entorno social, familiar y educativo, por medio de un aprendizaje que se enfoque en la diversidad y la participación. La implementación de actividades en interacción con el entorno escolar, social y cultural permite que los estudiantes desarrollen habilidades de adaptación y comunicación de su entorno, promoviendo el respeto, la equidad y la resolución de problemas. (Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D. 2026)

Ahora bien, el trabajo de diseño implementación y evaluación de la secuencia didáctica se realiza en el curso 107, del grado primero, conformado por 30 estudiantes, (22 niñas y 8 niños), con edades que oscilan entre los 6 y los 8 años. En general en el grupo se perciben relaciones y

ambientes positivos entre ellos y con la docente titular, basados en el respeto, la comunicación y el trabajo motivado, participativo y colaborativo, lo que contribuye a mantener un ambiente de aula armonioso. La mayoría de los estudiantes han avanzado en sus procesos de atención, seguimiento de instrucciones, en la lectura y comprensión de textos cortos, en la escritura inicial, de sus ideas, y en las representaciones a través de todo lo que implica el dibujo. En el ámbito motriz, muestran interés por actividades que fortalecen la motricidad fina, les interesa hacer buenos coloreados y siguen progresando en el manejo de los trazos. Además, el grupo se caracteriza por su disposición al aprendizaje, su gusto por las actividades artísticas y un adecuado desarrollo en sus habilidades sociales.

Atendiendo a uno de los elementos de la Misión institucional, que se refiere a la inclusión, en el curso 107 del grado primero, asiste una especialista que apoya las situaciones que se presenten, elabora adaptaciones de las actividades y crea estrategias pedagógicas inclusivas, que favorecen la participación y los ritmos de aprendizaje de los estudiantes del grupo que lo requieran. Este tipo de dinámicas inclusivas en los grupos se alejan de modelos homogéneos para atender la diversidad real de los sujetos, reconociendo sus particularidades, su contexto físico, biológico y cultural como parte activa del aprendizaje. (Zabalza, 2012). Por tanto, el propósito no es aplicar una estrategia uniforme, sino diseñar propuestas didácticas que partan de la experiencia, de los recursos del entorno y de la cultura escolar de los niños, fortaleciendo su identidad y sentido de pertenencia. Además, estas vivencias fortalecen la convivencia y los valores, en los demás integrantes del grupo,

Situación Problemática

En el contexto educativo, son variados los estudios que centran la atención en la importancia que tiene el tipo de prácticas pedagógicas, que se instalan en las aulas, algunas de ellas concluyen que muchos maestros se enfocan en enseñanzas que terminan en aprendizajes limitados a la memorización de conocimientos, la transmisión de contenidos, la repetición sin comprensión, la implementación de formas de enseñanza y aprendizaje, que no permite a los niños y las niñas, desarrollar un aprendizaje significativo. Esta realidad educativa expuesta por Zabalza, (2012) basada en propuestas educativas tradicionales, generalmente desconectadas del contexto de los alumnos, pierde de vista, además, la promoción de metodologías que involucren el diálogo, la investigación y el aprendizaje significativo a partir de la experiencia cotidiana.

La situación contextual observada en el Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D., en general no es muy diferente al expuesto como inicio de esta situación problemática, e invita a proponer adaptaciones de tipo curricular y metodológico, en las que no solo se reconozcan las características del entorno de los estudiantes, sino que también se promuevan prácticas pedagógicas significativas y participativas, capaces de fortalecer el diálogo y construir aprendizajes relevantes para la vida de los niños y su comunidad.

El desarrollo del pensamiento numérico en grado primero desde una enseñanza tradicional y poco experiencial, en muchas ocasiones, se basa en la memorización de conceptos, sin una verdadera comprensión de ellos. Esta manera de aprender afecta el desarrollo de algunos estudiantes y dificulta la construcción de conceptos, aun sabiendo que recorren una trayectoria de aprendizaje iniciada a través de su percepción que progresa con la experimentación, la

integración y el uso de materiales manipulables para facilitar la comprensión numérica y el desarrollo del sentido numérico (Alsina, 2016)

El pensamiento numérico, así como para la mayoría de los desarrollos en grado primero, requiere, la implementación de actividades basadas en los principios de la teoría de desarrollo cognitivo de Piaget, en la que se resalta que los niños aprenden mejor a través de la experiencia física y social, la exploración y la manipulación de objetos. (Mounoud y Sastre, 2001). También, se debe hacer un ajuste a las actividades, de manera que respetar el ritmo de aprendizaje de cada estudiante, ya que el pensamiento numérico llega a ser un reto para muchos niños.

Ahora bien, durante el tiempo de práctica del segundo semestre del año 2025, las observaciones de clases en el grupo de niños y niñas del curso 107 del grado primero, se evidencian algunas dificultades específicas, en habilidades propias del sentido numérico, tales como: la seriación, especialmente cuando se requiere que los estudiantes ordenen objetos utilizando diferentes criterios (por ejemplo, color y forma); el reconocimiento del número escrito, cuando no se conoce la manera cómo lo están relacionando con la cantidad que representa o la relación que tiene con su posición dentro del número; la comparación, cuando tienen la dificultad para determinar si un número es mayor o menor que otro. Igualmente pasa con las nociones y procesos de construcción de las relaciones, parte y todo, generalizaciones, composición y descomposición de números, que son puntos iniciales y elementos necesarios en la construcción del valor posicional, afectando procesos matemáticos fundamentales, tales como la adición y sustracción y la resolución de problemas.

Así, algunos niños no logran vincular el pensamiento numérico con situaciones reales, lo que convierte las matemáticas en un aprendizaje descontextualizado y sin significado. Los

ejercicios tradicionales y actividades realizadas no les permiten tomar decisiones y resolver problemas cotidianos, sino que acuden a la memorización sin la necesaria comprensión del sistema de numeración decimal. La evidencia se muestra cuando se necesita usar el valor posicional de los números en situaciones de adición y sustracción, al desconocer que el valor de un dígito no es absoluto, sino que depende del lugar que ocupa (unidades, decenas, centenas) dentro del número.

Por su parte, el currículo en matemáticas plantea el desarrollo de competencias como el razonamiento y la resolución de problemas, entendiendo el aprendizaje como un proceso de construcción activa y significativa del conocimiento. Sin embargo, en la práctica, el afán de aprender rápido contenidos o lograr resultados inmediatos conduce a una enseñanza basada en la repetición y memorización de conceptos y procedimientos, alejándose de las necesidades de comprensión del valor posicional de cada número. En contraste el fortalecimiento del pensamiento numérico exige procesos de reorganización profunda del pensamiento, construcción de relaciones entre conceptos y apropiación de estrategias para resolver problemas reales. Por ello es necesario entender el sentido de aprender, privilegiando experiencias de aprendizaje que promuevan el desarrollo (MEN, 2006).

Por lo anterior, se espera potenciar, la construcción del valor posicional, tomando como ruta la trayectoria de aprendizaje del valor posicional, considerada como una de las trayectorias del sentido numérico, propuesta por Clements y Sarama (2015), en los niños y niñas de edades entre 6 y 8 años.

De lo anterior, surge la siguiente pregunta que articula lo cognitivo y lo procedimental:

¿Qué características debe tener el diseño de una secuencia didáctica del valor posicional, a partir de una trayectoria de aprendizaje, para desarrollar el pensamiento numérico, de los niños y las niñas del curso 107 del grado primero, del Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D.?

Objetivos

Objetivo General

Diseñar, e implementar una secuencia didáctica, a partir de una trayectoria de aprendizaje del valor posicional, para desarrollar el pensamiento numérico, de los niños y las niñas del curso 107 del grado primero, del Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D.

Objetivos Específicos

- Analizar las acciones que realizan los niños y las niñas en procesos relacionados con manejo de cantidades, en la construcción del concepto de valor posicional, durante la implementación de una secuencia didáctica
- Potenciar la construcción del valor posicional, a través de integrar de manera articulada del uso de material manipulativo, en el diseño y la implementación de una secuencia didáctica
- Reconocer algunas características de la trayectoria de aprendizaje del valor posicional propuesta por Clements y Sarama durante la implementación de una secuencia didáctica.

Fundamentación Pedagógica y Campo de Profundización

Con el objetivo de dar cuerpo a la fundamentación pedagógica y al campo de profundización de la secuencia didáctica que se desarrolla en este trabajo, se presentan elementos teóricos de dos clases, unos generales, referentes al pensamiento numérico y su desarrollo y otros específicos, relacionados con el campo de profundización del valor posicional. Las fuentes documentales dan cuenta de libros, artículos productos de investigaciones y tesis que ofrecen aportes en lo didáctico y lo pedagógico valiosos para la construcción de la secuencia didáctica.

Fundamentación Pedagógica y sus Referentes

La fundamentación pedagógica tiene en cuenta las teorías y los procesos que soportan el diseño de la secuencia didáctica, en esta sección se referencian brevemente algunos trabajos que se han organizado en cuatro ejes que van de lo general a lo particular, que hacen parte del marco conceptual y que permiten el diseño y la operatividad de la secuencia didáctica.

En primer lugar, se parte de la teoría psicogenética de Piaget del desarrollo cognitivo y el constructivismo, en la que se explica la necesidad de la de “acción” pedagógica como mecanismo de aprendizaje basado en el modelo pedagógico constructivista del mismo autor y aplicado en la aritmética por Kamii (1986). En segundo lugar, se continúa con la identificación y el significado del sentido numérico desde las propuestas curriculares del MEN (2017), para el grado primero en Colombia.

Después en tercer lugar, se describe el concepto de “Trayectoria de aprendizaje” relacionado con el desarrollo y construcción del sentido numérico del específicamente desde la

trayectoria del “valor posicional”, desde el enfoque de Douglas Clements y Julie Sarama. Para finalizar y en cuarto lugar, se concreta el rol del maestro como mediador y promotor de experiencias significativas, que permitan enriquecer las ideas previas de los estudiantes.

A continuación, se desarrollarán los cuatro ejes mencionados, que constituyen y permiten la reconstrucción conceptual y que fortalecen el enfoque teórico pedagógico y didáctico de la secuencia.

Desarrollo Cognitivo y Constructivismo

La teoría del desarrollo cognitivo propuesta por Piaget inicia con un completo análisis sobre la naturaleza y el desarrollo de la inteligencia humana, y asegura a través de sus investigaciones que la infancia del individuo juega un papel muy importante en el crecimiento de la inteligencia, y que el aprendizaje se hace a través de la acción, la exploración activa y la experiencia. Piaget (1999)

El desarrollo cognitivo en los niños y las niñas hace parte del desarrollo evolutivo de las capacidades mentales y gracias a esas capacidades los niños pueden aprender, pensar y adaptarse a su entorno desde la infancia. Se trata de un proceso continuo y progresivo en el que el sujeto es constructor de sus conocimientos y de su saber a través de la interacción entre él y el medio que lo rodea. Piaget.(1981).

En otras palabras, para Piaget(1999), el desarrollo cognitivo se muestra en una reorganización progresiva de los procesos mentales que resultan de la maduración biológica y la experiencia ambiental. Esta reorganización da origen a la teoría de las etapas de desarrollo, y en

consecuencia, la teoría considera que los niños construyen una comprensión del mundo que les rodea, experimentan discrepancias con el medio y resuelven esas discrepancias.

Según la teoría de Piaget, la etapa de las operaciones concretas (7 a 12 años de edad), puede llegar a evidenciar una “transición entre la acción y las estructuras lógicas más generales” (Piaget, 1968, p. 103). Así para Mounoud y Sastrel (2001), esta característica se observa cuando los niños dan paso a un pensamiento matemático que se expresa en conceptos un poco más abstractos como los que corresponden al desarrollo del sentido numérico. Luego la etapa de las operaciones concretas está orientada a potenciar la capacidad de expresión, la creatividad y la motricidad en actividades o juegos colectivos que ya no solamente se limitan a un sentido práctico, sino que se interiorizan y permiten el pensamiento lógico y el manejo de símbolos y signos en los niños.

Desde esta perspectiva, y para el presente trabajo, para desarrollar las comprensiones y construcciones, se requiere que se busque la manera de trabajar el pensamiento numérico en contextos diseñados didácticamente a partir de situaciones reales, concretas y vividas por el estudiante.

Ahora bien, Kamii (1986), inició un proceso de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas que aplican la teoría de Piaget en niños de primer grado. Se trata de un enfoque que rompe con la enseñanza tradicional en el que se desarrollan actividades de dos tipos: situaciones de la vida cotidiana y juegos colectivos. La idea central era rescatar los fundamentos teóricos de Piaget, que se refieren al número y la importancia de la interacción social, así como proponer los grandes objetivos de la aritmética básica del primer grado sobre los números, la adición y la

sustracción, usando medios que activan el pensamiento numérico y los juegos que permiten la construcción de los campos de la aritmética, tales como los que involucran el sistema de numeración decimal y el valor posicional.

Kamii, (1986), argumenta tres razones de por qué los niños tienen que reinventar la aritmética. La primera se refiere a los resultados que tiene la forma tradicional de enseñar la aritmética, que se refleja en que, pasado el tiempo dentro de la escolaridad, los niños no dominan el valor de la posición numérica y algunos de ellos están imposibilitados para explicar el razonamiento de la suma “llevando”. Una segunda razón es que los niños idean y resuelven a su modo las situaciones aritméticas, reinventándolas con ayuda de sus competencias. La tercera razón se explica cuando los niños inventan y usan procedimientos y nuevos algoritmos desde su intuición y de su manera natural de pensar. Por lo anterior Kamii (1986), afirma que, se hace necesario que se trabaje con los niños su forma genuina de pensar, en lugar de solamente memorizar reglas sin sentido, y así ganarán seguridad para aprender más a largo plazo.

Sentido Numérico

El sentido numérico es, para el trabajo que se realiza, un componente importante del pensamiento numérico en las aulas de matemática de la educación básica primaria y se hace necesario abordarlo de manera que integre la psicología cognitiva, el constructivismo y la didáctica de las matemáticas, con respecto al desarrollo del valor posicional de los números en el sistema de numeración decimal.

El término "sentido numérico", según Dantzig (1954.) es “la capacidad de una persona para reconocer que algo ha cambiado en una pequeña colección” (p17). La definición evidencia

que el sentido numérico no se refiere únicamente al conocimiento de la secuencia verbal de los números y su memorización, sino que implica la capacidad de reconocer las cantidades, compararlas, descomponerlas y representarlas de diferentes maneras.

Adicionalmente, para Jiménez (2015) el sentido numérico se fortalece desde la interacción social, el lenguaje y las experiencias educativas; y desde el punto de vista constructivista se enfatiza que el número y el sentido de este parten de la acción experiencial reflexiva del niño al comparar cantidades, establecer relaciones de mayor que, menor que, e igual que, así como en el proceso de composición y descomposición. (Kamii, 1986).

Por su parte, Castaño, et al. (2007), plantean que potenciar el desarrollo del sentido numérico, tiene que ver con:

“ayudar a construir en sus pensamientos verdaderas herramientas intelectuales que permitan comprender y actuar en gran variedad de situaciones que involucren los diferentes tipos de números, para realizar complejas operaciones intelectuales, tales como: dar cuenta de la cantidad; coordinar las diferentes operaciones y relaciones posibles en un sistema con el fin de calcular nuevas cantidades y establecer nuevas relaciones a partir de unas conocidas; manejar diferentes formas de representar los números y transformar unas en otras; [...] En síntesis, se trata de lograr construcciones mentales que permiten comprender y resolver problemas que involucran los sistemas numéricos [...] Entre mayor sea la capacidad de los estudiantes para utilizar, en variados contextos, los números en la resolución de problemas novedosos y complejos, mayor será el nivel de pensamiento numérico alcanzado (p. 56).

Además, Clements y Sarama (2015), citados por Barrera (2018) en su trabajo de profundización, acerca del sentido numérico y la subitización, para la enseñanza de las matemáticas en edades tempranas, resalta los aportes sobre el desarrollo de habilidades matemáticas desde el nacimiento hasta los 8 años. Evidencia que el sentido numérico constituye la base del conocimiento matemático y está relacionado con la comparación y razonamiento de

las diferentes cantidades. Se destaca que los niños y las niñas, llegan a la escuela con unos conocimientos previos sobre el pensamiento matemático y cómo la educación formal fortalece estas capacidades. Autores como Godino et al (2009), Bruno (2000) y Castaño et al (2007), citados por Barrera (2018), sustentan que el sentido numérico implica habilidades de reconocimiento de errores y procedimientos.

De los anteriores textos revisados se reconoce el desarrollo del sentido numérico como algo indispensable para la enseñanza del valor posicional en grado primero y respalda la implementación de estrategias basadas en material manipulativo, exploración y construcción del conocimiento matemático. Además, para el presente trabajo se tendrá en cuenta que el pensamiento numérico y el sentido numérico se definen y se explican desde su importancia en el proceso de aprendizaje de las matemáticas para comprender, interpretar y organizar cualquier cantidad de información, utilizando números, sus relaciones y clasificaciones para que el niño pueda resolver problemas y comprender el valor posicional.

Trayectorias de Aprendizaje

Un eje teórico fundamental para el diseño de la secuencia didáctica, son las trayectorias de aprendizaje propuestas por Clements y Sarama, (2015), quienes hacen una reinterpretación de las Trayectorias usadas en los experimentos de enseñanza, como parte del modelo del ciclo de enseñanza de las matemáticas. El modelo describe los procesos de aprendizaje de los estudiantes, y da una visión de cómo enseñar, para eso se detiene en la relación que existe entre el conocimiento sobre los procesos de aprendizaje de los alumnos y el diseño de actividades que promueven el aprendizaje.

Según Clements y Sarama (2015) el enfoque de las trayectorias de aprendizaje ayuda a reconocer lo que los niños y las niñas, saben de matemáticas. Se inicia identificando, a través de actividades, el punto donde se encuentran los estudiantes, para reconocer los niveles de conocimiento y de pensamiento que atraviesan los estudiantes y así aportar en la construcción de nuevas actividades, experienciales a partir de lo que ellos saben.

Al respecto, Clements y Sarama (2015), afirman que los niños siguen procesos naturales de desarrollo en el aprendizaje de las matemáticas, adquiriendo ideas y habilidades matemáticas a su manera. Luego, cuando los profesores comprenden estos procesos de desarrollo, y elaboran secuencias de actividades basadas en tales procesos, construyen ambientes de aprendizaje de las matemáticas que son particularmente apropiados y efectivos en términos de desarrollo. Estas rutas de desarrollo son la base para las “trayectorias de aprendizaje”.

Las trayectorias tienen que ver con los niveles de pensamiento de los niños y no sólo con la respuesta a una pregunta matemática. Un mismo problema de matemáticas puede ser resuelto de maneras diferentes por estudiantes que se encuentren en niveles diferentes (separables) de pensamiento y una misma actividad, puede ser usada para fortalecer, afianzar o incentivar el paso por diferentes niveles. (Clements y Sarama, 2015).

Es importante tener en cuenta que para Clements y Sarama (2015) una Trayectoria de aprendizaje no es sólo una secuencia curricular, sino que es un camino de acciones que atiende los niveles de desarrollo de los estudiantes en relación con los procesos de pensamiento matemático y ayuda a los profesores a elaborar sus planeaciones de clase.

Elementos de la trayectoria:

Los autores Clements y Sarama (2015), presentan las características generales de las trayectorias y se refieren a tres componentes:

1. Las metas de las Trayectorias de Aprendizaje como grandes ideas de la matemática, grupos de conceptos y habilidades centrales y coherentes, con el pensamiento de los niños que generan el aprendizaje a el futuro.

2. Los Niveles de la trayectoria de aprendizaje son niveles de pensamiento, cada uno más complejo que el anterior, que conducen a la consecución de las metas de aprendizaje. Los niños siguen una progresión en el desarrollo que se describe mediante una trayectoria o una ruta por recorrer. La trayectoria va demostrándose a través de las capacidades y habilidades matemáticas, que empiezan, al inicio de la vida, desde el nacimiento, algunas de ellas están asociadas al sentido numérico, al sentido espacial y a la percepción de variaciones. En consecuencia, se espera que los profesores interpreten lo que el niño está haciendo y pensando, e intenten “ver” la situación desde el punto de vista del niño. (Clements y Sarama 2015)

3. Un conjunto de actividades instruccionales, relacionadas para cada uno de los niveles de pensamiento, que ayudan al paso de un nivel a otro. Las tareas están organizadas para ayudar a los niños a desarrollar habilidades necesarias para alcanzar cada nivel de pensamiento.

Para Clements y Sarama (2015), la relación entre los tres componentes, parten de la idea constructivista de que los niños siguen procesos naturales de desarrollo en su aprendizaje y crecimiento y puntualmente en las matemáticas, sugieren que los niños van adquiriendo ideas y habilidades a su manera y enfatizan en la idea de que los profesores construyan ambientes especiales de aprendizaje de las matemáticas.

León, Díaz et al. (2014), proponen vincular las trayectorias a una serie de actividades que generen inclusión en el aula, y caracterizan las trayectorias para una educación que beneficia el aprendizaje, teniendo en cuenta la afirmación de Gómez y Lupiáñez (2007, p.79). que las considera como la “reconstrucción de la pedagogía de las matemáticas desde una perspectiva constructivista”

Para diseñar y obtener un conjunto de actividades para el desarrollo de la comprensión en matemáticas, se tendrán en cuenta las que permitan y promuevan el avance desde los primeros años del niño en los que sea importante el que él sea capaz de utilizar lo que encuentra en su entorno para la solución de problemas, y que para el maestro sea creativo en el diseño de ambientes de prácticas matemáticas de calidad y en el diseño de tareas o actividades.

Es importante señalar que las trayectorias de aprendizaje pueden y deben ser reconceptualizadas y que el maestro construye nuevos modelos de enseñanza de las matemáticas a los niños, y que a medida que interactúan con ellos alrededor de las tareas, permite que la trayectoria de aprendizaje, mientras se comparte, sea “emergente” León, Díaz et al.(2014)

Trayectorias relacionadas con el sentido numérico

A partir de lo anterior, Clements y Sarama (2015), elaboran conjuntos de metas, niveles de desarrollo y secuencias de actividades para cada una de las cinco trayectorias de aprendizaje que desarrollan el sentido numérico,

1. Cantidad, número y subitización,
2. Conteo verbal y conteo de objetos,

3. Comparación, orden y estimación,

4. Adición, sustracción y estrategias de conteo, y

5. Composición de números, valor posicional y adición y sustracción multidígito.

Es de notar que de las cinco trayectorias de aprendizaje que hacen parte de la trayectoria de aprendizaje del sentido numérico, en el presente trabajo se aborda la última relacionada con la “composición de números, valor posicional y adición y sustracción multidígito”.

En el trabajo de Barrera Gómez (2018) se evidencia el reconocimiento sobre el sentido numérico como una base fundamental del pensamiento matemático en los primeros años de infancia. Enfatiza en las Trayectorias de Aprendizaje como procesos y estructuración en el desarrollo del conocimiento matemático, y aporta elementos fundamentales al presente trabajo sobre valor posicional, que parte de la trayectoria de la subitización como un proceso que junto al conteo, permite que los niños y las niñas comprendan que agrupando unidades pueden formar decenas, reconociendo cantidades pequeñas de manera inmediata, este proceso reconoce la cardinalidad y la comprende cómo una composición numérica para poder interpretar el valor posicional como un sistema decimal. Resalta que el valor posicional forma parte de los procesos de construcción del pensamiento numérico que incluye la composición del número y que no debe enseñarse como un contenido de memorización, sino como un proceso que se construye a base de experiencias significativas.

El Maestro Mediador y las Estrategias Didácticas

En el proceso de aprendizaje y de construcción del conocimiento matemático, el maestro desempeña un papel fundamental como mediador entre el conocimiento y el estudiante. Más que transmitir información de manera directa, consiste en "promover y acompañar a los estudiantes a reestructurar sus teorías previas, ayudándolos a reorganizar sus formas de pensar" (Castaño García, 2023, p. 8).

La idea de Vigotsky (1988), de desarrollar las capacidades de aprendizaje, de los niños y las niñas, a partir de las vivencias con su medio y de las interacciones sociales, requiere a un maestro que asuma ese rol.

El maestro debe entender que "el verdadero aprendizaje comprensivo es el que moviliza el desarrollo conceptual" (Castaño García, 2023, p. 12), y que esto solo es posible si se enseña en los estudiantes un análisis sobre la comprensión, el cuestionamiento de sus propias ideas, y la enseñanza de conceptos a través del uso del lenguaje y los signos matemáticos. Así, su rol esencial para crear ambientes propicios donde se enfoque la búsqueda de significados y la comprensión del pensamiento matemático, en coherencia con los fines del currículo escolar.

En un gran número de trabajos de investigación, se ha reflexionado sobre el rol del maestro como mediador, quien debe acompañar y guiar el proceso de construcción de conocimiento, promoviendo experiencias significativas que permitan enriquecer las ideas previas de los estudiantes. En este marco, se han presentado estrategias didácticas basadas en el uso de materiales manipulativos y experiencias que favorecen el desarrollo de los saberes matemáticos

En esa misma línea algunos trabajos también han cuestionado las prácticas tradicionales centradas en la memorización de reglas y algoritmos, otras que han encontrado valor en las que proponen una enseñanza que realza la comprensión de relaciones numéricas, y otras con enfoques actuales de la educación matemática que priorizan la construcción de significado y no la repetición y memorización. La idea general sugiere la necesidad de diseñar e implementar estrategias pedagógicas que permitan materializar los planteamientos constructivistas en prácticas de enseñanza sobre las matemáticas. (Castaño García, 2023, p. 12).

Por lo anterior, este trabajo implementa experiencias de aprendizaje significativas, basadas en la cotidianidad del estudiante, que fortalezcan procesos como el razonamiento, la comunicación y la resolución de problemas. De este modo, el maestro facilita la construcción de un pensamiento numérico aplicado a contextos reales, alejándose de prácticas de enseñanza centradas únicamente en la repetición o memorización de operaciones.

Campo de Profundización: El Valor Posicional

El campo de profundización o unidad temática de la secuencia didáctica que se propone se centra en el concepto de Valor Posicional, que se desprende del sistema de numeración decimal. Para desarrollarlo se identificarán algunos elementos desde las matemáticas y desde las acciones propuestas en las trayectorias de aprendizaje, descritas por Clementes y Sarama.

El sistema de numeración decimal y el valor posicional desde las matemáticas

El sistema de numeración decimal (SND), está compuesto por un conjunto de números { 0,1,2,3,4,5,6,7,8 y 9 }, que son signos, con reglas fijas para representar cantidades dependiendo del valor que tiene cada dígito según el lugar que ocupa. (Bedoya y Orozco, 1991, p 2).

Para Castaño (2000) El Sistema de Numeración Decimal (SND), está definido como un sistema posicional, multiplicativo y de base 10. en el que se combinan dos principios: el decimal y el posicional, este último llamado valor posicional, establecido por el valor de la equivalencia entre las unidades de diferente orden: una unidad de cualquier orden decimal equivale a 10 unidades del orden inmediatamente anterior.

Medina (2012) explica que el valor posicional es una característica del sistema de numeración decimal, en el que el valor de cada dígito, depende del lugar que ocupa dentro del número, y lo ejemplifica a través del número 462, en el que cada dígito adquiere un valor diferente según su posición, (Unidades, Decenas, Centenas) y en su descripción muestra la importancia de la posición del cero dentro del sistema de numeración decimal.

Castro, A., Gorgorió, N. et al. (2015), abordan investigaciones acerca de algunos conceptos y procedimientos que se requieren para la construcción del sistema de numeración decimal y del valor posicional y que son necesarios para la comprensión de las operaciones fundamentales de adición y sustracción.

Conceptos necesarios para la comprensión del SND:

- Estructura multiplicativa en base 10 del sistema de numeración decimal.

- Escritura basada 10 dígitos.
- Significado del valor relativo y del valor posicional de cada dígito.

Procedimientos para la comprensión del SND

- Representar cantidades y números.
- Leer y escribir un número en letras y cifras.
- Comparar y ordenar números.
- Identificar el valor de los dígitos de un número.
- Contar hacia delante y hacia atrás, de 2 en 2, de 10 en 10, de 100 en 100...
- Redondear números.
- Componer, descomponer, combinar, transformar cantidades estructuradas.
- Completar particiones y componer números.
- Realizar Cálculos mentales aplicando el conocimiento de valor posicional.

Algunas dificultades encontradas por Castro, A., Gorgorió, N. et al. (2015):

- Comprender que un dígito representa diferentes cantidades según su posición (unidades, decenas, centenas)
- Omitir o ignorar el cero
- Confundir el valor posicional y valor absoluto de un número-
- Memorizar sin comprender: Aprender reglas mecánicamente sin entender la lógica de agrupación de 10 en 10.

Ahora bien, Coy y Nieto (2020) explicitan que se debe comprender el valor posicional no solo como la identificación de unidades, decenas y centenas, sino como una apropiación de estructuras conceptuales que permiten representar cantidades de forma significativa. Además, evidencian algunas dificultades relacionadas con la comprensión de cantidades en el reconocimiento de los números y en el desarrollo de operaciones básicas.

Por su parte, en los Lineamientos Curriculares (MEN, 1998), se señala que el sentido del valor posicional se da a partir de la experiencia de agrupamiento, y que el conteo se debe de integrar con procesos de composición y descomposición numérica.

En Ramírez (2020) se presentan tareas que posibilitan la comprensión del valor posicional a través del agrupamiento de cantidades luego de presentar un análisis en el diseño de actividades matemáticas orientadas a fortalecer la comprensión del sistema de numeración decimal en la primera infancia y específicamente lo referente al valor posicional que según la autora se ha constituido en uno de los contenidos complejos en la educación, por sus singulares características dentro del sistema de numeración decimal. El documento se refiere a algunas dificultades de aprendizaje de diversos tipos y enfatiza en la de aprender de manera mecánica, y memorística las reglas, sin comprender el sentido de la decena en base de diez. Para solucionar algunos aspectos resultado de las dificultades propone el diseño de actividades que permitan experimentar por medio de agrupaciones, composiciones y descomposiciones de los números y construir conceptualmente del valor posicional.

Una de las ideas principales de Ramírez (2020) es que el valor posicional no se consolida únicamente escribiendo números, si no manipulando y organizando las cantidades en

representación de grupos diferentes (material concreto, representaciones), las actividades que se sugieren fomentan una reflexión por medio de las siguientes preguntas ¿cuántas decenas hay en este número?, ¿qué ocurre si cambiamos una cifra de posición?, ¿por qué el mismo número cambia de valor según su ubicación? Así mismo, se evidencia la importancia del docente como mediador, diseñando planeaciones de diferentes situaciones problemáticas que incentiven al niño/a pensar y participar en la estructura del número y no solo su memorización.

En conclusión, el autor evidencia de forma significativa que la comprensión del valor posicional se debe generar como una construcción constante basada en grupos y estructuras que conforman el sistema de numeración decimal. Además, el autor aporta un fundamento didáctico para sustentar, que el valor posicional se debe enseñar a través de experiencias significativas.

En Espinosa, Gómez et al. (2019), se presenta una propuesta pedagógica desde una perspectiva constructivista, para la construcción del sistema de numeración decimal y plantean un análisis sobre la enseñanza tradicional de los números en la matemática. Adicionalmente Poveda (2003) rescata la idea del conocimiento matemático como un aprendizaje que no se enseña de forma mecánica, sino que se construye a partir de experiencias de interacción entre el estudiante y su realidad. Los autores mencionados coinciden en tomar el trabajo de Castaño (1996, 2000), que describe las etapas por las que los niños y las niñas van construyendo un significado del número y que son fundamentales para la construcción del valor posicional.

1. Etapa significativa global: donde los niños y las niñas a no asigna valor a los números según su posición.
2. Etapa significación aditiva: comprende que cada número representa una cantidad.

3. Etapa significación aditiva-multiplicativa: reconoce que el valor cambia según su ubicación.
4. Etapa significación abstracta de la unidad relativa: cada orden representa una unidad de orden (decena, centena).

El trabajo referido se centra en la construcción constante del valor posicional entendiendo que una decena es 10 unidades y que una centena es de 10 decenas.

En otro sentido Espinosa y González (20219) dan importancia al papel del juego en la enseñanza de las matemáticas, se apoyan en De Guzmán (1989), quien plantea que las matemáticas se comparten con características del juego, la exploración, la creatividad y el descubrimiento, así mismo el aprendizaje del sistema de numeración decimal se fortalece por medio de actividades lúdicas que despierten el interés de los niños y las niñas.

En los documentos analizados nuevamente se reitera que el valor posicional, no es un contenido aislado, sino el resultado de un proceso de construcción del número, y que la descripción de las etapas de Castaño (2014), permite identificar la comprensión de cada niño y niña, así se puede evidenciar los errores que se encuentren en cada niño y niña que no ha alcanzado la etapa de significación aditiva-multiplicativa.

Vale la pena tener en cuenta los resultados de la implementación de la propuesta en la que se sustenta que el valor posicional desde el manejo de material manipulativo como una construcción progresiva que requiere experiencias significativas con una intención pedagógica, es decir que se demuestra que la comprensión del sistema de numeración decimal se fortalece

cuando el estudiante participa y experimenta los procesos de agrupamiento y representación matemática.

A partir de las revisiones de referentes teóricos y de los resultados de investigaciones, se evidencia que el valor posicional no solo se constituye por medio de un aprendizaje memorístico, sino como una construcción que se desarrolla en coherencia con el sentido numérico y la comprensión de agrupación de diez en diez. Cabe señalar que la comprensión del número se fundamenta desde el concepto de sentido numérico, entendido como la capacidad de reconocer cantidades que establezcan relaciones de manera flexible. Barrera (2018) resalta que la subitización es un proceso previo al conteo, y por Jiménez (2015) y González (2019) vinculan el sentido numérico con la construcción significativa del sistema de numeración decimal. Desde esta perspectiva, el valor posicional se afianza cuando los niños y las niñas logran comprender que una cifra no posee un valor absoluto, sino que depende de la posición que ocupa el número.

Por otra parte, Coy y Nieto (2020) enfatizan que el valor posicional se debe enseñar a través de actividades estructuradas que permitan la composición y descomposición de números, el comparar cantidades y reflexionar sobre los agrupamientos de diez, es decir que se constituye como un eje primordial del sistema de numeración decimal, lo que implica comprender la transición de las etapas evolutivas en las que el niño/a percibe el número.

Cabe anotar que, en la mayoría de los escritos revisados, se resalta el papel del material manipulativo como mediador pedagógico que posibilita la transición de lo concreto a lo simbólico, el uso de bloques, ábacos, regletas, fichas y tiras y agrupaciones que permiten moldear la estructura de número y entender la posición de unidades, decenas y centenas.

En relación con el presente trabajo desarrollado en el curso 107 del grado primero, los aportes teóricos sustentan la necesidad de diseñar experiencias de aprendizaje donde los niños y las niñas manipulen, agrupen, comparen y representen cantidades de manera activa. El contexto se caracteriza por diferentes ritmos de aprendizaje, el material manipulativo se convierte en una herramienta importante que favorece la comprensión del sistema de numeración decimal, permitiendo que los niños y las niñas, se apropien del valor posicional de manera significativa.

En conclusión, los antecedentes permiten afirmar que el valor posicional se debe entender como una construcción progresiva constante que es fundamentada en el sentido numérico y en la experiencia de agrupamiento, mediada por material didáctico con la intención de promover la comprensión del sistema decimal desde la primera infancia.

Trayectoria de Aprendizaje sobre el Valor Posicional de Clements y Sarama (2015).

En esta sección del trabajo se presenta la organización propuesta por Clements y Sarama (2015), para la trayectoria de aprendizaje relacionada con la composición de números, el valor posicional y la adición y sustracción multidígito. Para los autores, el progreso de todas las trayectorias de aprendizaje, va avanzando en paralelo, igualmente pasa con las cinco trayectorias específicas del sentido numérico, sin embargo, para el análisis de la implementación de la secuencia elaborada en este trabajo, se tendrán en cuenta únicamente, las observaciones sobre los alcances de los niveles relativos a la trayectoria de aprendizaje del valor posicional para la construcción del sistema de numeración decimal.

A continuación, se presentan las tablas de las secuencias de las trayectorias de aprendizaje de composición de números, valor posicional y adición y sustracción, para niños de 6, 7 y 8 años,

que se complementan propuestas de Clements y Sarama (2015). Los autores las presentan separadas para hacer énfasis en que la composición haciendo una separación

Tabla 1

Trayectoria de aprendizaje de composición de números y valor posicional

Nombre del Nivel	Edad	Proceso Del Desarrollo
1.Compositor hasta 10	6 y 7	Conoce combinaciones de números con total de 10.
	6 y 7	Nombra el número 10 en composiciones rápida.
	6 y 7	Calcula dobles hasta 20 ej 9 y 9 son 18
2.Compositor de Dieces y Unos	6 y 7	Conoce los números de dos dígitos como dieces y unos En un grupo de 26 fichas, para contar crea grupos de 10, los cuenta como 10, 20 y luego dice venti seis
3.Derivador	7 y 8	Cuenta saltos de 10 en 10 hasta 100
	7 y 8	Cuenta unidades con valor posicional de cada número
	7 y 8	Descompone grupos de 10 y de 100
	7 y 8	Usa estrategias de combinación como 7+8 es 7+7+1
4.Contador progresivo y Regresivo	7 y 8	Cuenta progresiva y Regresivamente las unidades las decenas y las centenas Cuenta una decena, dos decenas... y luego cuenta las unidades
5. Completador de decenas y centenas	7 y 8	Usa la estrategia de completar a la decena o a la centena en grupos que se suman Conecta las palabras número (venti-seis) con los numerales (26) y la cantidad de fichas.

6. Multidigitor	7 y 8	Comprende que 546 es igual que 500 más 40 más 6 Usa Composición y Descomposición de Dieces y Cienes para resolver problemas de adición y sustracción multidígito
-----------------	-------	---

Nota : Tomado de Clements y Sarama (2015)

Tabla 2

Trayectoria de aprendizaje de adición y sustracción .

Nivel #	Edad	Proceso Del Desarrollo
1	6	<i>Reconocer Parte – Parte – Todo:</i> sirve para “unir y separar”. Utiliza el manejo de conteo hasta 10
2	6-7	<i>Reconocer Números en números:</i> Reconoce cuando un número es parte de un todo y puede mantener en la mente la parte y el todo simultáneamente. En algunas ocasiones resuelve problemas que comienzan con incógnitas ($_ + 4 = 9$) empleando estrategias de conteo, pero solamente mediante ensayo y error.
3	6-7	<i>Hacer Derivación:</i> $7 + 9 = 14$ $7 + (7 + 2) = 14$ $(7 + 7) + 2 = 14$ $14 + 2 = 16$. Resuelve casos simples de adición multidígitos (algunas veces sustracción) mediante el incremento de dieces y/o unos.
4	7	Solucionar problemas combinando estrategias.

Soluciona problemas, con estrategias flexibles y combinaciones conocidas.

Es posible que resuelva operaciones multidígitos mediante el incremento o combinación de decenas y unidades

Nota : Tomado de Clements y Sarama (2015)

Estrategias Didácticas para el Diseño de la Secuencia

Llamaremos estrategias didácticas a los métodos utilizados para el aprendizaje de los estudiantes usando materiales de fácil manipulación que determinen el uso de los números con su comprensión de acuerdo al lugar en el que se encuentran, es decir de acuerdo al valor posicional. Para el caso del pensamiento numérico en la educación básica primaria, se espera que sean lúdicas, activas, basadas en la experiencia concreta y que el aprendizaje ocurra cuando el estudiante interactúe con su entorno, manipule materiales y reflexione sobre sus acciones. Las estrategias motivan a los niños, respetan sus ritmos de aprendizaje y promueven una comprensión profunda de los conceptos matemáticos.

De acuerdo con la teoría constructivista será importante crear experiencias concretas a través de actividades que permitan volver significativo y comprensibles los nuevos conocimientos. Componer y descomponer números, relacionar los números con respecto a su ubicación y adicionar permite que el niño construya el número y lo relacione con situaciones de su vida cotidiana (Piaget, 1980).

González (2019) permite comprender que el sentido numérico no se reduce al simple aprendizaje del conteo o de escritura, también implica la comprensión de relaciones cuantitativas.

Esta perspectiva resulta especialmente relevante en los primeros grados de escolaridad, donde los niños y las niñas construyen la noción de número usando la subitización (encontrar la cantidad, sin necesidad de contar), como una estrategia de reconocimiento del número, y la importancia de evitar que los aprendizajes mecánicos tradicionales sean constantes en el fortalecimiento de una comprensión significativa de cantidades. El documento invita a reflexionar de forma pedagógica frente a las diferentes experiencias que se pueden crear de forma didáctica que integren la manipulación y visualización de material como una estrategia para fortalecer el sentido numérico en la primera infancia.

González (2019), resalta el concepto de sentido numérico como base del pensamiento matemático y reconoce que la comprensión del número se debe construir progresivamente a partir del diseño de experiencias significativas y resalta la importancia sobre la implementación de práctica con materiales manipulativos en el aula como estrategia que fortalece y promueve el pensamiento numérico.

Con relación a las estrategias implementadas en la secuencia didáctica, adquieren una gran importancia los recursos didácticos y el material de trabajo. En este sentido, González (2010) identifica la diferencia entre recurso y material didáctico, y señala que los materiales son diseñados con fines educativos, mientras que los recursos son objetos adaptados por el docente e identifica las tres funciones principales de los materiales para matemáticas:

- Favorecer la adquisición de rutinas. Se refiere a materiales u objetos que se usan para consolidar conceptos.

- Modelizar ideas y conceptos matemáticos. Se refiere a materiales de apoyo físico para conceptos abstractos.
- Plantear y resolver problemas. Materiales que afianzan y crean habilidades de solución de problemas

Teniendo en cuenta la importancia de las estrategias implementadas, los recursos didácticos y el material de trabajo, en las aulas de infancia y de primaria, se encuentran y utilizan materiales manipulativos para el aprendizaje significativo de las matemáticas, y específicamente del valor posicional, tales como el ábaco, los billetes didácticos, las regletas de Cuisenaire, los bloques base de diez y la yupana, entre otros. Los diferentes usos pueden llegar a fortalecer y evidenciar la comprensión del valor posicional en la educación básica primaria y lograr conceptualizaciones y aprendizajes significativos producto de las experiencias de agrupación y representación concreta. Materiales de este tipo pueden llegar a convertirse en herramienta variadas y directamente relacionadas con las cantidades y sus representaciones, con las relaciones entre las unidades y las decenas, con las relaciones parte todo en las situaciones aditivas y de relaciones de comparación y agrupamientos que avanzan hacia el logro de los diferentes niveles de las trayectorias de aprendizaje.

Además, el papel del docente y el uso de materiales didácticos, se articulan con los Lineamientos Curriculares del MEN (1998), en los que se encuentra la necesidad de fortalecer la hacer énfasis en la didáctica como un elemento central del proceso de enseñanza. Se evidencia la importancia del uso de materiales concreto no solo como un juego libre, sino como una herramienta fundamental para aprender significativamente conceptos matemáticos, donde los

contenidos suelen notarse como complejos o lejanos, los recursos permiten acercar el concepto a la experiencia de los niños y las niñas.

En este sentido cabe resaltar que, en cuestiones relacionadas con la fundamentación y clasificación de materiales, se encuentren varias investigaciones que se complementen entre sí, para llevar a cabo la perspectiva de experiencia concreta y fundamentada teóricamente sobre la importancia del uso de materiales didácticos en la educación básica primaria para la comprensión del valor posicional. .

Alineados con lo que plantea González (2019) en cuanto a la necesidad de fortalecer la representación simbólica producto de recorrer las trayectorias numéricas al diseñar y desarrollar la secuencia didáctica para el grado primero, usando material manipulativo se espera favorecer los procesos asociados al sentido numérico, desde la descomposición y composición del número, reconociendo patrones y operaciones básicas de las matemáticas, como un aporte contextualizado en la construcción del valor posicional de manera significativa en el grado primero.

Martínez y otros (2015), centran la idea de trayectoria en el uso de materiales didácticos y los consideran recursos didácticos e instrumentos que median el aprendizaje de los estudiantes y que les permiten generar actividades y diseñar oportunidades de aprendizaje para los estudiantes desde "una mirada estructurada" sobre la enseñanza de las matemáticas en la escuela.

Las actividades que se presentan en este diseño de secuencia didáctica, además de cumplir con las anteriores descripciones se centran en fortalecer las habilidades cognitivas relacionadas con el pensamiento numérico y específicamente las que posibilitan desarrollar el valor posicional desde las trayectorias de aprendizaje, que involucran la composición y

descomposición de números, la clasificación, la relación parte y todo, la seriación, la comparación, la representación de cantidades y las operaciones relacionadas con el pensamiento aditivo.

En conclusión, los documentos consultados y referenciados aportan un sustento conceptual que respalda la importancia de fortalecer el sentido numérico con un enfoque de trayectoria de aprendizaje, desde los primeros años escolares, mientras que complementa la perspectiva al mostrar cómo, a través de estrategias didácticas que se basan en manipulación y experiencia, se favorece el desarrollo del pensamiento numérico en un contexto real como lo es el aula de clase en los colegios.

Secuencia Didáctica

Se asume la secuencia didáctica, como un “conjunto de actividades ordenadas, estructuradas y articuladas para la consecución de unos objetivos educativos, que tienen un principio y un final” Zavala (2008, p.16). Esta definición orienta los trabajos de grado similares, en la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional del (2024), además se complementa con lo que propone para la Facultad de Educación de la UPN. Se enmarca en la idea de concretar un conjunto de actividades que generan situaciones didácticas, que a su vez ayudan a estructurar y a establecer dinámicas, rutas de trabajo, organización secuenciada y articulada estratégicamente, para los estudiantes que realizan la práctica educativa, como una aproximación a un objeto de conocimiento. Bajo estos lineamientos es importante aclarar que el diseño no requiere, su total implementación. (Consejo Facultad de Educación. UPN.2021).

El presente trabajo de diseño de una secuencia didáctica de la trayectoria de aprendizaje del valor posicional, se desarrolló en el escenario de práctica, y descrito en el contexto de este trabajo durante ocho sesiones del segundo semestre del año 2025 durante la clase de matemáticas del curso 107 del grado primero del colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D. La temática tratada es el desarrollo de la trayectoria de aprendizaje del valor posicional , dentro del sistema de numeración decimal.

Adicionalmente, Rodríguez-Reyes,(2014) presenta de manera sintética los elementos básicos para estructurar una secuencia que define como un conjunto articulado y ordenado de

actividades de aprendizaje y evaluación, con una estructura de inicio, desarrollo y cierre, y que busca lograr metas educativas específicas.

En esta línea Díaz Barriga (2013), sugiere que dentro de la elaboración de la secuencia didáctica se contemplen cuatro elementos fundamentales: 1) que se estructura en tres momentos fundamentales : inicio, desarrollo y cierre. En el inicio se evidencia la exploración de saberes previos y se genera una motivación, mientras en el desarrollo se impulsa la interacción con el nuevo conocimiento mediante actividades significativas y en el cierre se realiza la síntesis, reflexión y evaluación sobre los aprendizajes alcanzados en el aula, 2) que se tenga una intencionalidad pedagógica, 3) que dentro de un enfoque constructivista, sean significativas y que busquen conectar el conocimiento con situaciones reales, desafiantes y con los intereses del estudiante, y 4) que los contenidos se organicen progresivamente de menor a mayor complejidad para asegurar un aprendizaje continuo.

En resumen, la secuencia didáctica se construye como una herramienta pedagógica que organiza estratégicamente la enseñanza, permitiendo justificar el qué, el cómo y el para qué de la enseñanza. Su diseño implica ordenar una serie de actividades dentro del aula articulando los objetivos, contenidos, recursos y evaluación, con el propósito de mejorar las prácticas educativas y favorecer los aprendizajes significativos.

Propósitos de la Secuencia Didáctica

El diseño de Secuencia Didáctica que busca desarrollar el concepto del valor fundamental en el desarrollo del pensamiento numérico en grado primero, desde el enfoque de las trayectorias de aprendizaje, de Clemets y Sarama (2015)

La secuencia didáctica propuesta pretende atender algunos de las dificultades que se presentan en la construcción y comprensión del valor posicional, que fueron evidenciadas durante las actividades previas de la práctica realizada en el Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I:E:D

Como primer propósito de la secuencia didáctica diseñada es el de articularse con los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) de Matemáticas propuestos para el grado primero, específicamente el número tres que plantea que un niño o niña de este grado “Utiliza las características posicionales del Sistema de Numeración Decimal (SND) para establecer relaciones entre cantidades y comparar números.” (MEN 2016, p. 9). La manera de hacer posible esta exigencia es desarrollando actividades de conteo, agrupación, composición y descomposición numérica, comparación y representación de números naturales, y el inicio de operaciones básicas en varios contextos, mediante el uso de diversas formas de representación, que otorga el material concreto y manipulable. Además, desde la mirada del MEN, se busca fortalecer el razonamiento matemático mediante situaciones problemáticas sencillas, en las que los estudiantes puedan aplicar y explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal. para interpretarlas y resolverlas (MEN, 2006)

Un segundo propósito trata de consolidar una secuencia didáctica en la que el planteamiento del número, como lo afirma Castaño et al, (2007), citado por Jiménez (2014), no se

asuma como un contenido, sino como una referencia del pensamiento numérico, citado en Jiménez Díaz, (2015), que se articula con la idea de trabajar en la construcción del valor posicional, desde una comprensión estructural y significativa de las trayectorias de aprendizaje y desde las experiencias concretas con materiales pertinentes, creando momentos de aprendizaje articulados con una propuesta coherente, que fortalezca el pensamiento numérico y se consoliden las bases para otros aprendizajes matemáticos y no solamente desde las repeticiones memorísticas,

. Adherida a la comprensión del valor posicional , es buscar la comprensión de la base del sistema de numeración decimal que se soporta en la idea de que, el número cambia su valor de acuerdo a la posición, siendo en ocasiones unidad de uno, unidad de diez (decena), y que requiere de experiencias significativas sobre la agrupación e intercambio que permitan que estudiante, construya el significado para luego comprender el símbolo de acuerdo a su posición dentro del número

Un tercer propósito se enfoca en trabajar con actividades propias y otras semejantes y adaptadas a las referenciadas en las trayectorias y que desarrollen los procesos necesarios para comparar, agrupar y transformar cantidades desde el material manipulativo como una experiencia desde lo didáctico. En este aspecto se toman los fundamentos teóricos y de organización presentados por Clements y Sarama (2015) y citados por Barrera (2018), que dan cuenta de la articulación entre las trayectorias del sentido numérico, como lo son la subitización, el conteo y el valor posicional , que avanzan progresivamente como trayectorias paralelas, y dan muestras de una visión didáctica sólida, que integra las trayectorias como posibilidades de acción y herramienta de planeación docente. Teniendo en cuenta este propósito se da importancia en

estrategias didácticas, basadas en la subitización, y en el conteo, que permiten el reconocimiento rápido de pequeñas cantidades, que favorecen los procesos de atención, organización y estructuración numérica de los estudiantes con necesidades diferentes de cada uno, permitiendo avanzar progresivamente la comprensión del sistema de numeración decimal.

Un cuarto propósito que para el diseño de la secuencia es muy valioso se refiere al uso de material manipulativo que se convierte en un medidor pedagógico importante, ya que posibilita experiencias físicas y sociales significativas, que favorecen la comprensión del valor posicional, especialmente en estudiantes que requieren de apoyo práctico para fortalecer sus procesos de aprendizaje.

Planeaciones de las Actividades de la Secuencia Didáctica

Las planeaciones que se presentan a continuación hacen parte de la secuencia didáctica diseñada para el desarrollo y construcción del concepto del valor posicional bajo el enfoque de las trayectorias de aprendizaje, para ser ejecutadas, durante ocho sesiones del segundo semestre del año 2025, en el curso 107 del grado primero, del Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D.

Las actividades se estructuraron de manera progresiva teniendo en cuenta los niveles y actividades de la trayectoria del aprendizaje del valor posicional presentada por Clements y Sarama, (2015), para niños y niñas, en edades entre 6 y 8 años, ya que en ese rango se encuentran los estudiantes para los que se diseñó la secuencia didáctica. Cada actividad usa material concreto y manipulable, conociendo que este ocupa un papel fundamental, en el desarrollo de conceptos y permite que los niños y las niñas, interactúen de forma activa y progresiva para fortalecer conocimientos y activar desarrollos.

Tabla 3.

Planeación de la actividad 1: Los primeros pasos para la decena

Objetivo matemático Potenciar en los niños y las niñas, la construcción del valor posicional y los principios del SND	
Trayectoria valor posicional: Nivel 1.Compositor hasta 10	
Proceso del desarrollo de la trayectoria: Conoce combinaciones de números con total de 10. Nombra el número 10 en composiciones rápidas. Calcula dobles hasta 20 ej. 9 y 9 son 18	
Objetivo	Reconocer cantidades en objetos del entorno, mediante la búsqueda, agrupación y conteo.
Descripción de la Actividad	Inicio: Se inicia realizando una observación sobre qué tanto saben los niños sobre valor posicional, para introducir el tema, se realizará un pequeño juego sobre agrupación en grupos de a 10 los objetos y otros grupos menos de 10. Desarrollo: Una vez que los niños tengan los grupos con los objetos, se agruparan, y así contarán los objetos reunidos y se realizará una tarjeta por la cual identificarán cada grupo y cuantos objetos se encuentran allí, cada papelito llevará los números del 1 al 10 pero el 10 llevara un color en especial, para poder afianzar de que está compuesta una decena. Cierre: Luego de finalizar, se realizarán preguntas sobre ¿Qué fue lo más difícil? ¿Cómo lograron identificar cada objeto? y así cada uno cuente su experiencia frente al proceso.
Recursos	Objetos escolares y juguetes

Tabla 4.

Planeación de la actividad 2: Aprendemos a conformar las decenas

Objetivo matemático Potenciar en los niños y las niñas, la construcción del valor posicional y los principios del SND	
Trayectoria valor posicional: Nivel 1.Compositor hasta 10	
Proceso del desarrollo de la trayectoria: Conoce combinaciones de números con total de 10. Nombra el número 10 en composiciones rápida. Calcula dobles hasta 20 ej. 9 y 9 son 18	
Objetivo	Identificar la relación entre unidades y decenas, desde la comprensión que 10 unidades equivalen a 1 decena, mediante actividades de conteo y agrupación.
Descripción de la Actividad	Inicio: Se inicia por medio de unas pequeñas preguntas sobre qué pasa cuando tenemos muchos objetos o cómo podemos agrupar y contar más rápido aún, luego de eso se presentará el material con el cual se va a trabajar, los cuales serán tapas y palitos de paleta para así poder explicar cómo vamos a usar nuestros materiales en la clase. Desarrollo: Luego de tener los materiales listos se explicará las unidades y las decenas y cómo es su composición, entonces con los palitos y las tapas se realizarán grupos de 10 y así poder identificar las decenas y si están sueltos se reflejan como unidades, luego de eso se separa el aula en dos grupos y unos serán las decenas y otros las unidades y así los niños puedan identificar mejor la composición de decenas y unidades. Cierre: Luego de finalizar, los niños socializan sobre cómo conformaron las decenas y las unidades y así poder concluir sobre cómo se conforma cada una.

Recursos	Tapas Palitos de paleta

Tabla 5.

Planeación de la actividad 3: Fichas y tiras 1

Objetivo matemático: Potenciar en los niños y las niñas, la construcción del valor posicional y los principios del SND	
Trayectoria valor posicional: Nivel 2.Compositor de Dieces y Unos y Nivel 3.Derivador	
Proceso de desarrollo de la trayectoria: Conoce los números de dos dígitos como dieces y unos En un grupo de 26 fichas, para contar crea grupos de 10, los cuenta como 10, 20 y luego dice venti seis Cuenta saltos de 10 en 10 hasta 100 Cuenta unidades con valor posicional de cada número Descompone grupos de 10 y de 100 Usa estrategias de combinación como $7+8$ es $7+7+1$	
Objetivo	Componer y descomponer decenas y unidades. Aplicar el concepto de valor posicional de las decenas y unidades mediante el uso de tiras de 10 cuadrados y cuadrados sueltos, descomponiendo números y resolviendo problemas sencillos para fortalecer la comprensión del sistema de numeración decimal.

Descripción de la Actividad	Inicio: Se presentan las tiras de 10 cuadrados (decenas) y los cuadrados sueltos (unidades). Se les pregunta a los niños: ¿Cómo creen que podemos representar un número con estas tiras y cuadrados? A partir de sus respuestas, se explica que la tira representa las decenas y los cuadrados sueltos representan las unidades. Desarrollo: Los niños y las niñas manipulan las tiras y los cuadrados para formar diferentes números, por ejemplo: 23 (2 tiras y 3 cuadrados sueltos). Se explica cómo se pueden descomponer los números en decenas y unidades (ejemplo: $45 = 4$ decenas y 5 unidades). Luego se plantean problemas sencillos en los que deban usar el material, como: “Si tienes 2 tiras y 7 cuadrados, ¿qué número formaste?” “Si agregas una tira más a 36, ¿qué número tienes ahora?” “Si tienes 4 tiras y quitas 3 cuadrados, ¿qué número queda?” Cierre: Se socializa en grupo lo aprendido, se conversa sobre lo que resultó más fácil o difícil, y los niños explican con ejemplos cómo se puede descomponer un número en decenas y unidades.
Recursos	Tiras de 10 cuadrados (decenas). Cuadrados sueltos (unidades).

Tabla 6.

Planeación de la actividad 4: Fichas y tiras 2

Objetivo matemático: Potenciar en los niños y las niñas, la construcción del valor posicional y los principios del SND
Trayectoria valor posicional:

Nivel 2.Compositor de Dieces y Unos y Nivel 3.Derivador	
Proceso de desarrollo de la trayectoria: Conoce los números de dos dígitos como dieces y unos En un grupo de 26 fichas, para contar crea grupos de 10, los cuenta como 10, 20 y luego dice venti seís Cuenta saltos de 10 en 10 hasta 100 Cuenta unidades con valor posicional de cada número Descompone grupos de 10 y de 100 Usa estrategias de combinación como $7+8$ es $7+7+1$	
Objetivo	Favorecer la comprensión del valor posicional mediante el reconocimiento de las tiras como representación de las decenas y los cuadrados sueltos como unidades.
Descripción de la Actividad	Inicio: La sesión inicia retomando el material trabajado en la clase anterior, especialmente las tiras de diez y los cuadrados sueltos, con el propósito de afianzar la comprensión del sistema de numeración decimal. Se realiza una breve retroalimentación sobre lo aprendido anteriormente y se permite que los/las Niños y niñas manipulen nuevamente el material. Desarrollo: La actividad central se enfoca en fortalecer la comprensión de las tiras como representación de las decenas dentro de la composición y descomposición de números. Inicialmente se trabajan números como 20, 30 y 40, donde los niños y las niñas representan las cantidades utilizando únicamente tiras. Esto permite que comiencen a identificar patrones y expresar relaciones numéricas Posteriormente, se presentan números como 24, 36 y 45, integrando tiras y cuadrados sueltos para reforzar la relación entre decenas y unidades. Los/las estudiantes deben representar cada número utilizando el material manipulativo y explicar cómo lo construyeron

	Cierre: En el cierre de la sesión se realiza una socialización donde los niños y las niñas muestran cómo representaron los diferentes números utilizando las tiras y unidades. Durante este espacio se evidencia mayor claridad frente a la idea de que cada tira representa diez unidades y que no es necesario contar cuadro por cuadro.
Recursos	Tiras de 10 cuadrados (decenas). Cuadrados sueltos (unidades).

Tabla 7.

Planeación de la actividad 5: El Bingo del valor posicional

Objetivo matemático: Potenciar en los niños y las niñas, la construcción del valor posicional y los principios del SND	
Trayectoria valor posicional: Nivel 4 Contador progresivo y regresivo y Nivel 5 Completador de decenas y centenas	
Proceso de desarrollo de la trayectoria: Cuenta progresiva y regresivamente las unidades las decenas y las centenas Cuenta una decena, dos decenas... y luego cuenta las unidades Usa la estrategia de completar a la decena o a la centena en grupos que se suman Conecta las palabras número (venti-seis) con los numerales (26) y la cantidad de fichas	
Objetivo	Comprender el valor posicional mediante juegos, como el bingo de unidades y decenas, e identificar las decenas y unidades en diferentes números.

Descripción de la Actividad	Inicio: Se hace un recordatorio sobre las clases pasadas y cómo recordamos las decenas y unidades. Después de esto, se presentará el juego del bingo y se explicará cómo se realizará la actividad. Desarrollo: Se inicia repartiendo los cartones del bingo. Cada cartón tendrá diferentes números de 0 a 99. La docente irá sacando las balotas y se presentarán escritos en forma descompuesta en el tablero (ejemplo: <i>3 decenas y 5 unidades</i>). Los niños y las niñas deben identificar el número que corresponde (35) y verificar si lo tienen en su cartón para marcarlo. Se continuará hasta que un niño complete una fila, columna o el cartón completo. Ejemplo: En el tablero aparecen <i>4 decenas + 5 unidades</i>, los estudiantes deben reconocer que corresponde a 45 y revisar si ese número está en su cartón. Cierre: Al finalizar, se socializa sobre lo aprendido, qué estrategias usaron los niños para identificar los números, cómo diferenciaron entre decenas y unidades, y se reforzará el concepto de agrupación de diez en diez.
Recursos	Bingo

Tabla 8.

Planeación de la actividad 6: Resolviendo problemas con decenas 1

Objetivo matemático: Potenciar en los niños y las niñas, la construcción del valor posicional y los principios del SND	
Trayectoria valor posicional: Nivel 4 Contador progresivo y regresivo, Nivel 5 Completador de decenas y centenas y Nivel 6 Multidígito	
Proceso de desarrollo de la trayectoria: Cuenta progresiva y Regresivamente las unidades las decenas y las centenas Cuenta una decena, dos decenas... y luego cuenta las unidades Usa la estrategia de completar a la decena o a la centena en grupos que se suman Conecta las palabras número (venti-seis) con los numerales (26) y la cantidad de fichas. Comprende que 546 es igual que 500 más 40 más 6 Usa composición y descomposición de dieces y cienes para resolver problemas de adición y sustracción multidígito	
Objetivo	Resolver problemas de suma aplicando el valor posicional mediante fichas y tiras que representen unidades y decenas, fortaleciendo la comprensión del sistema de numeración decimal.
Descripción de la Actividad	Inicio: Se inicia recordando qué son las decenas y las unidades. Se muestran las fichas y tiras (una tira de 10 cuadrados representa una decena y cuadrados individuales representan unidades). Luego, se presenta un ejemplo: “María tiene 23 dulces y su amiga le regala 12 más. ¿Cuántos dulces tiene ahora en total?” Los niños representan la situación con tiras y cuentan para hallar la suma.

	Desarrollo: Los niños y las niñas trabajarán en grupos pequeños resolviendo diferentes problemas de suma con apoyo de las fichas y tiras. Ejemplos de problemas: 1. Ana tiene 24 lápices y su compañero le da 15 más. ¿Cuántos lápices tiene ahora Ana? 2. En el parque hay 32 niños y llegan 16 más. ¿Cuántos niños hay en total? 3. Luis tiene 41 caramelos y le regala a su hermano 23 más. ¿Cuántos tiene ahora Luis? 4. En una caja hay 25 crayones y se retiran 14 crayones ¿Cuántos crayones hay ahora? Cada grupo representará la suma y luego la resta con tiras de decenas y unidades, escribirá la operación correspondiente y verificará el resultado. Durante la actividad, la docente acompañará con preguntas guía: ¿Cuántas decenas tienes? • ¿Cuántas unidades sumaste? ¿Qué pasa si completas otra decena? Cierre: Los niños y las niñas socializan sus resultados mostrando cómo usaron las tiras para resolver los problemas. Se reflexiona sobre cómo las tiras ayudan a comprender mejor la suma. Finalmente, cada niño dibuja uno de los problemas trabajados y escribe su operación y resultado.
Recursos	Tiras de 10 cuadrados (decenas). Cuadrados sueltos (unidades). Problemas de adición (suma) Problemas de sustracción (resta)

Tabla 9.

Planeación de la actividad 7: Resolviendo problemas con decenas 2

Objetivo matemático: Potenciar en los niños y las niñas, la construcción del valor posicional y los principios del SND	
Trayectoria valor posicional: Nivel 2.Compositor de dieces y unos y Nivel 3.Derivador	
Proceso de desarrollo de la trayectoria: Conoce los números de dos dígitos como dieces y unos En un grupo de 26 fichas, para contar crea grupos de 10, los cuenta como 10, 20 y luego dice venti-seís Cuenta saltos de 10 en 10 hasta 100 Cuenta unidades con valor posicional de cada número Descompone grupos de 10 y de 100 Usa estrategias de combinación como $7+8$ es $7+7+1$	
Objetivo	Fortalecer la comprensión de las operaciones de suma y resta mediante el uso de material manipulativo, favoreciendo la relación entre decenas y unidades
Descripción de la Actividad	Inicio: La docente inicia la sesión retomando los conocimientos trabajados anteriormente sobre las tiras y los cuadrados sueltos, preguntando: ¿Qué representa una tira? ¿Cuántas unidades tiene? Posteriormente, se realiza una actividad breve donde los niños y las niñas representan números como 12, 24 y 35 utilizando el material manipulativo, con el fin de recordar la relación entre decenas y unidades. Luego, la docente introduce las operaciones de suma y resta mediante una situación cotidiana: “Si tengo 12 dulces y me regalan 3 más, ¿qué pasa?”

	Desarrollo: La actividad principal consiste en resolver sumas utilizando las tiras y las unidades. Inicialmente, la docente modela ejercicios sencillos en el tablero como: $14 + 3$ $16 - 5$ Los/las estudiantes representan las cantidades con el material manipulativo y observan los cambios al agregar unidades. Cierre: Para finalizar, algunos/as estudiantes pasan al tablero a explicar cómo resolvieron las operaciones utilizando el material. Se realiza una socialización sobre: cómo lograron resolver las sumas cuándo fue necesario agrupar, y por qué las tiras ayudan a representar mejor los números
Recursos	Tiras de 10 cuadrados (decenas). Cuadrados sueltos (unidades).

Tabla 10.

Planeación de la actividad 8: Resolviendo problemas con decenas 3

Objetivo matemático: Potenciar en los niños y las niñas, la construcción del valor posicional y los principios del SND
Trayectoria valor posicional: Nivel 4 Contador progresivo y regresivo, Nivel 5 Completador de decenas y centenas y Nivel 6 Multidigitador
Proceso de desarrollo de la trayectoria: Cuenta progresiva y regresivamente las unidades las decenas y las centenas Cuenta una decena, dos decenas... y luego cuenta las unidades

Usa la estrategia de completar a la decena o a la centena en grupos que se suman Conecta las palabras número (venti-seis) con los numerales (26) y la cantidad de fichas. Comprende que 546 es igual que 500 más 40 más 6 Usa composición y descomposición de dieces y cienes para resolver problemas de adición y sustracción multidígito	
Objetivo	Promover la comprensión del valor posicional mediante la resolución de problemas de suma llevando y resta prestando, utilizando fichas y tiras y cuadrados sueltos como apoyo manipulativo.
Descripción de la Actividad	Inicio: Se inicia la sesión retomando los conocimientos trabajados anteriormente sobre las decenas y unidades mediante preguntas orientadoras como: ¿Qué hacemos cuando tenemos 10 unidades? ¿Qué sucede cuando juntamos muchos cuadrados? A partir de las respuestas de los/las estudiantes, se realiza una breve retroalimentación sobre las sumas llevando y las restas prestando, permitiendo activar los saberes previos y preparar a los niños y las niñas para resolver problemas relacionados con situaciones cotidianas. Desarrollo: La actividad principal consiste en resolver problemas sencillos y complejos relacionados con sumas llevando y restas prestando, utilizando tiras y cuadrados sueltos. Inicialmente, la docente modela en el tablero situaciones como: “María tenía 18 dulces y le regalaron 5 más. ¿Cuántos tiene ahora?” “Juan tenía 32 canicas y perdió 7. ¿Cuántas le quedaron?” Los niños y las niñas representan cada situación utilizando las tiras y las unidades Cierre: Para finalizar la sesión, cada grupo socializa uno de los problemas resueltos explicando: cómo representaron la operación, qué hicieron para agrupar o desagrupar, y cómo encontraron el resultado.

Recursos	Tiras de 10 cuadrados (decenas). Cuadrados sueltos (unidades). Problemas de adición (suma) Problemas de sustracción (resta)

Implementación de las Actividades

En esta sección del trabajo se describen momentos importantes sucedidos durante la implementación de las actividades de la secuencia didáctica, y se exponen algunas observaciones y reflexiones resultado del contraste entre las acciones y las con teorías que orientaron el diseño de la secuencia. Los nombres de los participantes utilizados en las descripciones son ficticios, con el fin de proteger y mantener la privacidad de los niños y las niñas del grupo escolar.

Implementación de la Actividad 1: Los Primeros Pasos para la Decena

La planeación de la primera sesión de la secuencia didáctica, fue diseñada con el propósito de introducir a los niños y las niñas, del curso 107 del grado primero, en la comprensión inicial del valor posicional, relacionando las unidades y decenas como base para la construcción del sistema de numeración decimal.

Se inicia la clase creando un ambiente de diferentes expectativas donde se buscó encontrar la motivación y curiosidad en los niños y las niñas, quienes se mostraron atentos a las indicaciones. La estrategia de organización se propuso por medio de una dinámica sencilla la cual cada estudiante debía contar en voz alta del uno al cuatro y posteriormente reunirse con los niños y las niñas, que tuvieran el mismo número. El objetivo principal de la actividad fue organizar los

grupos de trabajo y también permitir el conteo de forma oral, una habilidad importante en el desarrollo del pensamiento numérico.

Mientras los niños y las niñas, contaban se escuchaban diferentes comentarios que evidenciaban su entusiasmo y curiosidad sobre la actividad que se realizaría:

Smith: ¡A mí me tocó el tres!

Emily: Profe, ¿ Los del uno dónde vamos?

En este momento inicial se generó un ambiente de interacción y movimiento dentro del aula, algunos de los niños y las niñas, reían mientras buscaban a sus compañeros, y otros se preguntaban para confirmar su número, y así poco a poco los grupos comenzaron a formarse. Con esta dinámica se logró evidenciar las diferentes habilidades de conteo de los niños y las niñas, y así observar la capacidad de cada uno para seguir instrucciones y participar en actividades de equipo.

Observaciones de la Actividad 1: Los Primeros Pasos para la Decena

La realización de esta actividad como inicio del desarrollo de la secuencia didáctica cumplió una función importante dentro de la secuencia didáctica, ya que permiten que la docente identifique los conocimientos previos de los estudiantes y reconocer las diferentes formas de interacción. De acuerdo con Arias y Torres (2017), las actividades de apertura deben promover la participación y el diálogo para que los estudiantes puedan relacionarse entre sí y compartir diferentes saberes previos con los nuevos conocimientos que se llegaran a abordar en la clase.

En el desarrollo de la clase, una vez conformados los grupos, se logra percibir en el aula un ambiente de curiosidad frente a lo que ocurriría después y se evidencia interés por el desarrollo de la actividad a realizar. En la exploración y construcción de la decena se propone a los estudiantes un reto que implicaba la recolección de objetos dentro del aula, cada grupo debía buscar dentro del aula materiales disponibles a su alcance como lápices, borradores, fichas, colores, entre otros. Esta actividad fue pensada como una estrategia para que los estudiantes pudieran representar cantidades a partir de objetos concretos, favoreciendo la comprensión del número desde lo experimental.

De inmediato el salón se llenó de movimientos, los niños y las niñas, se levantaban rápidamente para buscar objetos, mientras otros comenzaron a organizarlos en su círculo de grupo y así trabajar en equipo, en este proceso surgen diferentes dinámicas y comienzan a asumir roles para el conteo sobre lo que lograron reunir.

Kilian: Yo cuento los lápices

Lauren: Traigan más colores

Julieth: Esperen, aún no hay diez.

En estas interacciones se evidenció que los niños y las niñas, no solo desarrollaron habilidades matemáticas, si no también fueron capaces de relacionar el trabajo en equipo y la organización sobre los objetos recolectados. Es por esto, que a cada equipo se le entregó un papel con un número del 1 al 10, todos los números estaban escritos en color negro pero el número 10

se encontraba en color naranja , y así despertar la curiosidad de los niños sobre este color diferente.

Algunos Niños y niñas comenzaron a preguntar:

Samuel: Profe, ¿ por qué el 10 es de color naranja?

Camila: El 10 es diferente

Estas intervenciones fueron el comienzo de una oportunidad para introducir el concepto sobre valor posicional. Los niños y las niñas, comenzaron a organizar los objetos de acuerdo con el número que les había correspondido y algunos grupos tenían números menores a 10 y otros con el 10, y así evidenciar cantidades pequeñas y cantidades de 10.

Durante el proceso se lograron escuchar algunos comentarios sobre los niños y las niñas, como:

Alain: Nos faltan 2 para 7

Felipe: Profe, aquí, aquí, ya tenemos diez

Por medio de esta actividad los estudiantes lograron comparar las cantidades visualmente y reconocer que algunos conjuntos eran más grandes que otros, lo que permitió el propósito principal introducir la idea de que cuando se reúnen diez unidades se puede llegar a formar una decena. De este modo, se facilita la comprensión sobre lo que sucede cuando tenemos un conjunto de diez, es decir, se explicó que cuando juntamos los diez objetos es como si se agruparan en un conjunto especial que representa una nueva decena. Este método permite

relacionar el concepto matemático con una representación concreta y así comprender el concepto sobre el valor posicional.

Según Zúñiga (2014), la comprensión del sistema de numeración decimal en los primeros años se construye a partir de la agrupación de unidades y la representación de cantidades por medio de material manipulativo, ya que estas experiencias permiten que los niños y las niñas, identifiquen las relaciones de los números entre sí. Luego cada grupo pasó al frente del aula para mostrar su conjunto de objetos y explicar cómo se realizó el conteo. Este momento permitió fortalecer la expresión oral, la argumentación y el conteo.

Los grupos comenzaron a explicar así:

- Nosotros contamos así: Uno, dos, tres, cuatro y cinco
- ¡Tuvimos que volver a contar!

Los grupos que tenían el número diez, fueron observando el conjunto de objetos que ellos mismos habían realizado e hicieron comentarios como:

- ¡Tenemos más cosas, más lápices, más cuadernos !
- Nuestro grupo es grande

Es allí cuando se refuerza la idea de que diez unidades juntas conforman una decena, se destaca nuevamente el número diez en color naranja para diferenciarlo con los demás números y así se escucharon diferentes interpretaciones sobre el concepto del número diez:

- El diez vale por muchos

- El número diez es el más grande el que más vale para nosotros

Estas expresiones demostraron que los niños y las niñas, comenzaban a construir la comprensión sobre el valor posicional desde su propio lenguaje y sus propias interpretaciones.

Una vez que ya se había realizado la introducción sobre el valor posicional, se finaliza la sesión realizando una reflexión con diferentes preguntas ¿Qué fue lo más difícil de contar? ¿Por qué creen que el número diez es importante? y algunos respondieron:

- Aron: Todos contamos en grupo
- Evelyn: El diez vale más porque es de otro color

Estas interpretaciones permitieron que los niños y las niñas, comienzan a reconocer la importancia del número diez dentro de la secuencia numérica y dentro de la lógica del sistema de numeración decimal. Desde la perspectiva docente, esta planeación permitió evidenciar diferentes niveles de comprensión en cada uno, algunos lograron identificar la diferencia entre unidades y decenas mientras que otros tenían dificultades para comprender que diez unidades conforman una nueva decena. De este modo, se observó la necesidad de continuar fortaleciendo el concepto mediante actividades manipulativas, juegos matemáticos y experiencias que permitieran consolidar progresivamente la comprensión del valor posicional.

La actividad resultó significativa, integró el juego, los materiales manipulativos y el trabajo colaborativo.

En conclusión, la recolección de objetos, la organización y el diferenciar el número diez, permitió que los niños y las niñas, se acercaran de manera significativa al concepto de valor

posicional, fortaleciendo sus habilidades matemáticas como capacidades de interacción y trabajo en equipo. Respecto a los procesos de la trayectoria de aprendizaje se observa, la facilidad y un dominio generalizado del conocimiento y manejo del conteo en los niños y las niñas hasta diez y cómo hacen composiciones rápidas de grupos de diez.

Figura 1

Niños y niñas en la actividad 1: Los primeros pasos para la decena. Con objetos del salón.



Figura 2

Niños y niñas en la actividad 1: Los primeros pasos para la decena. Con juguetes



Implementación de la Actividad 2: Aprendemos a Conformar las Decenas

La segunda sesión se desarrolla con el propósito de profundizar en la relación de unidades y decenas mediante el uso de material manipulativo. En esta sesión se buscó que los estudiantes no solo reconocieran cantidades, sino también comenzarán a comprender cómo los números se pueden comprender desde la organización y descomposición a partir de agrupaciones.

La clase comenzó con un diálogo cercano y sencillo que permitió retomar la participación activa de los niños y las niñas, se les preguntó: ¿Qué pasa cuando tenemos muchos objetos?

¿Cómo podemos contar más rápido? Estas preguntas despertaron la curiosidad de los niños y las niñas, y así tener diferentes perspectivas. Dentro de las respuestas obtenidas, se presentan algunas que se refieren a niños y niñas que mencionan la operación de suma como una posibilidad de acción, otros comentan sobre la facilidad de hacer grupos o montones de objetos, y algunos pasaron directamente al conteo de diez en diez.

Así, con las intervenciones de los niños se evidencia que son capaces de proponer estrategias para organizar cantidades y así guiar la idea de agrupación en la actividad. Luego, se presenta el material que se va a utilizar durante la sesión que son tapas y palitos de colores, una vez entregados se evidencia interés de los niños y las niñas, y así trabajar de manera práctica, se observa cómo los niños y las niñas, manipulan el material y lo van organizando en sus mesas.

Durante el desarrollo de la clase se explica el significado que tendría cada material dentro de la actividad. Existen palitos de paleta que representan unidades y tapas que sin importar el color siempre representan decenas. Cada vez que se unen 10 palitos de paleta se pueden cambiar por una tapa de cualquier color. De este modo, se explica a los niños y las niñas que cada tapa de un solo color representaría diez unidades (decena), mientras que cada palito representa las unidades, con este material se puede ayudar a instalar la idea sobre el valor posicional, se realizan ejemplos frente al grupo y se muestra como diez unidades se pueden agrupar para formar una decena. Ejemplo: 2 tapas y siete palitos forman el número 27

Luego de haber organizado el grupo, el aula se dividió en dos equipos: un grupo representaba las decenas y únicamente podía usar las tapas, el otro grupo representaba las unidades y solo podía usar los palitos. Los niños y las niñas, que estuvieran encargados de las

decenas debían formar grupos completos de diez palitos, que también se podían representar por una tapa de algún color, mientras que los niños y las niñas, encargados de las unidades manejaban únicamente palitos, como cantidad individual o unidades que podían en algún momento cambiar con sus compañeros por una tapa, si tenía o formaba un grupo de diez palitos.

En el desarrollo de la actividad surgieron diversas interacciones entre los niños y las niñas, pues algunos contaban cuidadosamente los palitos y así poder asegurarse de que cada grupo tuviera exactamente diez palitos, para poder cambiarlo por una tapa. Se comenzaron a escuchar diferentes comentarios de los niños y las niñas, como:

- Juan Sebastián: Profe, aquí tenemos nueve, nos falta un palito para una tapa (diez)
- Elian: Deme otra tapa roja, porque ya tenemos diez, (palitos) ósea una decena

Al observar y escuchar este tipo de diálogo se logra evidenciar que los niños y las niñas, comenzaban a comprender el sentido de las agrupaciones de diez dentro del sistema de numeración decimal, algunos formando decenas y otros niños se acercaron al concepto de centena cuando juntándose con otros compañeros se reunían diez tapas de cualquier color.

Luego la docente comenzó a dictar unos números en voz alta para que los estudiantes los representarían con el material, por ejemplo, al mencionar el número 34, los niños y las niñas, debían organizar tres decenas es decir tres tapas del mismo color y luego agregar cuatro palitos en representación de las unidades. De este modo, el ejercicio ocasionó algunas discusiones entre los grupos ya que algunos dudaban sobre los valores de las tapas y así se generaron las siguientes preguntas:

- María José: ¿Esta tapa es una decena o no?

Observaciones de la Actividad 2: Aprendemos a Conformar las Decenas

La pregunta permite reforzar la explicación indicando que cada tapa de color podía representar una agrupación completa de diez unidades. También se le entregó a cada uno, una guía de papel donde aparecían diferentes números acompañados de la instrucción de identificar las decenas y unidades, es decir, se debía construir el número con el material y luego escribir como se había formado, por ejemplo: 45 es igual a 4 decenas + 5 unidades.

Por lo tanto, la actividad permitió integrar el trabajo manipulativo desde la representación simbólica del número y es así como los niños y las niñas, comprenden los conceptos matemáticos cuando pueden relacionar las diferentes representaciones de una misma cantidad y diferenciar sobre lo concreto y lo simbólico. (Castaño 2008)

Al finalizar la actividad, los niños y las niñas, socializan cómo conformaron los números y algunos explican con seguridad el procedimiento utilizado, el recurso de la actividad y algunos comentarios participativos fueron los siguientes:

- Smith: Puse tres tapas rojas que son 3 decenas y seis palitos que son 6 unidades
- Gabriela: Yo pensaba que la tapa era solo una, pero veo que vale diez o sea una decena

Este espacio permitió que los niños y las niñas, compartieran sus diferentes estrategias y aclarar de manera colectiva para ir fortaleciendo el concepto de valor posicional de manera significativo. Después finalizando la clase se realizaron las siguientes preguntas de reflexión: ¿Qué fue lo más fácil de la actividad? ¿Cómo se conforman las decenas?, y así se logró

evidenciar cómo se comienza a comprender la relación entre las unidades y decenas dentro del sistema de numeración decimal.

Por su parte desde mi rol como docente en formación, logre evidenciar que esta experiencia reafirma la importancia del uso de materiales manipulativos en la enseñanza de las matemáticas en los primeros años escolares. El usar tapas de colores como representación de las decenas facilitó la comprensión visual de agrupaciones y permite que los estudiantes logaran diferenciar las unidades y las decenas como conjuntos de diez.

Además, se logró evidenciar algunos contaban las tapas como unidades, es decir que aún no lograban comprender cómo se realizaba el proceso de una decena que equivalía a diez palitos o unidades, por eso al usar los materiales manipulativos para la representación escrita se hacía una representación del valor posicional y se lograba componer con facilidad los grupos de diez, que determinan el paso por la trayectoria de aprendizaje y que permiten una mejor comprensión, solo que algunos se notaban inseguros en el momento de realizar la actividad.

Figura 3

Niños y niñas en la actividad 2 Aprendemos a Conformar las decenas con palitos y tapas 1



Figura 4

Niños y niñas en la actividad 2 Aprendemos a conformar las decenas con palitos y tapas 2



Figura 5

Niños y niñas en la actividad 2 Aprendemos a conformar las decenas con palitos y tapas 3



Figura 6

Niños y niñas en la actividad 2 Aprendemos a conformar las decenas con palitos y tapas 4



Implementación de la Actividad 3: Fichas y Tiras 1

El material al que llamamos fichas y tiras se elabora con cuadrados pequeños, pueden ser de 2cm por 2 cm y unas tiras de 20 cm por 2cm, la característica fundamental del recurso consiste en que, si se sobreponen los cuadrados pequeños sobre una tira, caben exactamente 10 cuadrados de 2cm por 2cm. Esta característica del material, permite visualizar al niño y a la niña, que diez cuadritos equivalen a una tira, simulando o representando las unidades que son los cuadrados y las decenas que son las tiras.

La primera sesión usando el material de fichas y tiras se centra en la descomposición del número, es decir, permitir que los niños y las niñas, comprendan que un número de dos cifras se puede descomponer en decenas y unidades. La idea central se basa en reconocer que diez unidades conforman una decena y que las tiras representan agrupaciones equivalentes a diez cuadritos sueltos. Se fortalece la relación y comprensión del valor que adquiere cada cifra según su posición.

La clase comenzó con la presentación del material manipulativo, las tiras con diez cuadrados cada una y cuadrados pequeños sueltos, desde el primer momento se evidenció un ambiente lleno de curiosidad porque los niños y las niñas, mostraron sorpresa al observar que no solo se trataba de cualquier material sino de un recurso diferente que se puede manipular. Estas reacciones permiten que la motivación y el interés sean fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje significativo.

Luego del primer acercamiento, se plantearon preguntas orientadas al material: ¿Cómo podemos representar un número con las tiras y los cuadrados? y ¿Qué diferencia hay entre las tiras de diez y los cuadrados sueltos? Algunas respuestas de los niños y las niñas, demostraban una generalización al emplear los términos relacionados con las tiras, en donde se expresaron palabras tales como, “la tira es más grande y vale más”. Los niños y niñas se enfrentan a una comparación entre los diez cuadrados y una sola tira y llevó a algunos niños y niñas a encontrar que cada cuadrado era menor que una tira o que hacía parte de ella y que los cuadrados pequeños solamente tenían un valor menor. Con ese tipo de respuestas se evidencian los saberes previos que se relacionan con cantidades mayores, menores o composición y descomposición, que son necesarios para introducir el concepto de valor posicional.

Luego, durante el desarrollo de la actividad, los niños y las niñas, recibieron sus tiras y cuadrados con el propósito de representar los números específicos, es decir, para formar el número 23 se deben utilizar dos tiras de diez que equivalen a 20 y tres cuadrados sueltos que equivalen a 3.

Luego, se trabajó en la descomposición desde el tablero y así comprender el cómo se conforman los números desde las tiras. Se presentó el número 45 y con la participación de los niños y las niñas, se descompuso el número, es decir se colocan cuatro tiras de diez y cinco cuadrados solos. Desde allí se observan los diferentes ritmos de aprendizaje y cómo algunos lograron comprender rápidamente la relación entre decenas y unidades y otros de los niños y las niñas, mostraban un poco de dificultad, ya que no lograban comprender que la tira más grande equivale a una decena es decir 10 y los cuadrados sueltos a unidades. Algunos de los niños y las niñas, contaban uno a uno cada cuadrado, tratando de reconocer el valor, frente a esta observación se realiza un acompañamiento más cercano y se retoman ejemplos algo más sencillos y así poder reforzar la idea de que la tira representa la decena y los cuadrados las unidades.

La actividad continuó alrededor de plantear pequeños problemas de estructura aditiva, tales como: “Si tenemos 2 tiras y 7 cuadrados, ¿Qué número estamos formando? o “si agregamos una tira más ¿ Qué número tenemos ahora? Estas situaciones permitieron que los niños y las niñas, no sólo manipulen el material, sino que observaran e identificaran los cambios que hay entre cantidades. Hubo bastante entusiasmo y curiosidad ya que observaban cómo el número se transformaba al agregar o quitar tiras o cuadrados.

Para el cierre de la clase, se creó un espacio de socialización, donde los niños y las niñas, compartieron soluciones y explicaciones de cómo se les facilitó o dificultó la representación de los números, usando el material de fichas y tiras.

Observaciones de la Actividad 3: Fichas y Tiras 1

Durante este proceso, se presentaron elementos claros de la trayectoria de aprendizaje en la que demostraban acciones sobre el diez como grupo de unidades las relaciones entre las unidades y las decenas , el conteo de dieces y unos y de diez en diez. Fue muy evidente la composición de la decena, especialmente en las actividades que se referían a adición de grupos y de cuadrados que formaban una nueva decena

Algunas expresiones de los niños y niñas tales como: se puede sumar de diez en diez” “los cuadrados se agregan para completar el número”, evidenciaron una primera comprensión de la idea del sistema de numeración decimal.

Estas actividades pedagógicas se relacionan con lo planteado por Bermejo (2004), quien afirma que la comprensión del número implica reconocer de que está compuesto por otras cantidades, estableciendo relaciones. De este modo, Clements y Sarama (2015) señalan que reconocer un número no es solo identificarlo también es comprender sus diferentes formas de composición, lo cual se evidencio a medida que los niños y las niñas, lograban representar un mismo número de manera estructurada.

Durante el cierre se evidenció que la apropiación del concepto de número para algunos puede ser más fácil que para otros y así expresan sus ideas de composición con claridad como las presentadas durante la sesión en las que por ejemplo los niños y las niñas , se explican a ellos y ellas mismas que: “ Tengo 3 tiras y 2 cuadrados, entonces tengo el número 32”

Al finalizar se generó un espacio de reflexión donde los niños y las niñas, compartieron y manifestaron las dificultades que se encuentran en el momento de descomponer el número o de conformar un número por medio de las tiras, se fueron reconociendo diferentes perspectivas y

ritmos y niveles de apropiación en cada uno de los niños y niñas. Ejemplos de esas diferencias se manifestaban cuando algunos al inicio confunden las tiras con unidades sueltas, o que aún no comprenden lo que era una decena luego de varios intentos.

El intercambio de ideas fue significativo ya que permitió que los niños y las niñas, aprendieran no solo de la docente sino también de sus compañeros ya que los que lograban entender explicaban a otros. Lo ocurrido esta en correspondencia con lo que plantean Clements y Sarama (2015), son importantes los momentos de socialización y discusión de diferentes soluciones favorecen a la construcción del concepto matemático, ya que permite diferenciar las ideas y comparar las estrategias desde el razonamiento y reflexión.

Figura 7

Niños y niñas en la actividad 3 Fichas y tiras 1



Figura 8

Niños y niñas en la actividad 3 Fichas y tiras 2



Implementación de la Actividad 4: Fichas y tiras 2

En una segunda sesión se inicia retomando el material trabajado en la clase anterior, es decir las tiras de diez y los cuadrados sueltos, con el propósito de afianzar la comprensión del sistema de numeración decimal. Se realiza una breve explicación y retroalimentación sobre la clase que ya se había tenido, y así los niños y las niñas, manipulan nuevamente el material mientras se les formulan preguntas como: ¿Qué representa esta tira?, recuerden ¿Cuántos cuadrados hay aquí sin contarlos?

Algunos de los niños y las niñas, lograron recordar que la tira equivalía a diez unidades, mientras que otros aún tenían la necesidad de contar cuadro por cuadro, y así se evidencio que el concepto no estaba completamente consolidado, lo que permitió que se pudiera enfatizar en la tira que representa una agrupación establecida y favorecer el conteo unitario con las unidades para la comprensión del valor posicional.

Durante el desarrollo de la sesión, la actividad se centró en fortalecer la comprensión de las tiras como una representación de las decenas dentro de la descomposición de números, es por eso que se realizaron diferentes ejercicios en donde los niños y las niñas, debían representar números utilizando las tiras y luego combinarlas con las unidades. Se inició trabajando con números como 20, 30 y 40, donde los niños y las niñas, debían formar las cantidades utilizando solo las tiras, de este modo, esto permitió que comenzaran a reconocer patrones y expresar ideas como:

Evelyn: Cada tira es diez

Aron: Dos tiras son veinte

Y luego, se dieron números como 24, 36 o 45, donde debían integrar tanto tiras como cuadrados sueltos y así reforzar la relación entre decenas y unidades.

Para fortalecer el aprendizaje, se proponen situaciones como: “ Si tenemos cinco tiras, ¿Qué número estamos formando? ¿Qué pasa cuando agrego más tiras?, actividades que permitan que los niños y las niñas, observen cómo el número cambia al añadir o quitar decenas y así favorecer la comprensión del sistema numérico decimal.

En el cierre se socializa como los niños y las niñas, representan los diferentes números desde las tiras, se evidencia más claridad sobre las tiras que valen diez y que no es necesario contar cuadrado por cuadrado, lo cual significa mayor comprensión sobre el valor posicional

Observaciones de la Actividad 4: Fichas y Tiras 2

El uso de las fichas y tiras permitió que los estudiantes no solo representarán números, si no que comprendieran la estructura del número.

Durante la actividad, se evidencio que algunos niños y niñas volvían al conteo uno a uno, especialmente para comprobar la cantidad total. Se da la explicación y la confianza sobre el valor que se encuentra en cada tira sin necesidad de contar cada cuadro y así reconocer la agrupación como una estrategia sin necesidad de tanto conteo.

En general la experiencia evidencia cómo el uso de material manipulativo favorece la construcción progresiva del pensamiento numérico en los niños y las niñas, por medio de las fichas y tiras, que les permite a los niños y niñas demostrar el nivel de la trayectoria de aprendizaje por la que están pasando, cuando representan, explorar y comprender las relaciones entre decenas y unidades de manera significativa, a su propio ritmo ya que algunos seguían contando uno a uno, también lograron la relación de agrupaciones frente al pensamiento del valor posicional.

Se puede observar que los procesos sugeridos en los niveles de la trayectoria de aprendizaje, nos permite como docentes, comprender que el aprendizaje matemático no ocurre de manera inmediata, si no que requiere de exploración, repetición y acompañamiento constante junto con el material para fortalecer los conocimientos previos y generar seguridad en los niños y las niñas frente a las construcciones numéricas. Además, podemos evidenciar como los niños y las niñas cuando tienen contacto directo con el material logran establecer relaciones entre cantidad y representación favoreciendo el aprendizaje significativo.

La experiencia reafirma la importancia del rol docente como mediador del aprendizaje, ya que fue necesario orientar constantemente a los niños y a las niñas, para que confiaran en la agrupación de las tiras, sin necesidad de contar cada cuadrado. Esto implicó escuchar sus razonamientos, reconocer sus dificultades y brindar explicaciones que les permitieran avanzar respetando el ritmo de aprendizaje de cada uno.

Figura 9

Niños y niñas en la actividad 4 Fichas y tiras
1

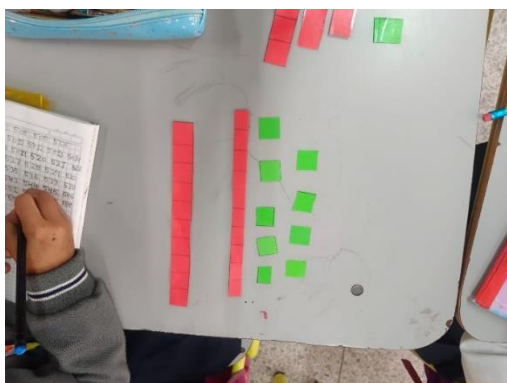


Figura 10

Niños y niñas en la actividad 4 Fichas y tiras
2



Implementación de la Actividad 5: Bingo del Valor Posicional

La clase inició con la organización del grupo y la presentación de una actividad diferente a las anteriores, el juego del bingo del valor posicional. Antes de iniciar, se indagó sobre si los niños y las niñas, conocen el juego del bingo, algunos manifestaron que ya lo habían jugado en familia y otros decían que no conocían el juego, lo que fue necesario explicar paso a paso en lo que consistía el bingo.

Se explicó que el bingo es un juego en que cada participante tiene un cartón con números y, a medida que se van sacando balotas se van nombrando y deben identificarlos y marcarlos hasta completar una fila o el cartón completo. Sin embargo, el juego se llevaría a cabo de una forma diferente, es decir, los números no se dirían de forma convencional, sino a partir de la descomposición en decenas y unidades, por ejemplo, en lugar de decir veintisiete se diría 2 decenas y 7 unidades.

El ejercicio de descomposición y composición tiene que ver con los procesos y evidencias de la trayectoria de aprendizaje que alude a contar de manera progresiva y regresiva unidades y decenas y ubicarlas en un lugar de la secuencia de números que presenta el tablero del bingo.

Luego se presentan los cartones elaborados con números del 0 al 99 y se explica la forma de jugar con los tableros dentro del salón de clases, para la comprensión de hizo un ejemplo en el tablero, mostrando cómo se construye un número. Esto es importante ya que se retomaron los conocimientos previos sobre las decenas y las unidades conectando con el juego

El desarrollo de la actividad se llevó a cabo por medio del bingo del valor posicional, se explicaron las reglas y se dio inicio al juego dictando los números en forma descompuesta, de la siguiente forma: “6 decenas y 8 unidades”, y así los niños y las niñas, interpretaban la información y construían el número 68 y lo buscaban en su cartón con la respectiva letra del bingo.

Durante las primeras rondas se presentaron algunas dificultades, especialmente en algunos niños y niñas que no dominaban completamente la relación entre decenas y unidades y su respectiva descomposición. Es por ello por lo que se hizo un uso constante de representaciones visuales en el tablero, cada vez que se mencionaba lo que arrojó la balota. A medida que la actividad avanzaba, se observa un proceso que los motivaba a continuar y la descomposición y composición de números se hacía significativa, y los niños y las niñas, comenzaron a reconocer con mayor facilidad los números que se dictaban y así se mostraron más seguros en el momento de identificarlos en el cartón, algunos de ellos expresaron:

Elían: Es un 30

Valentina: Mira, este es el 42, yo lo tengo

Se pudo observar en los jugadores una apropiación más segura del concepto del valor posicional. El juego generó un ambiente de participación, entusiasmo y curiosidad cada vez más

por aprender, ya que los niños y las niñas, se mostraron atentos y comprometidos con la actividad, esperando con ansias el siguiente número que se dictara. Además, se evidencia un trabajo en equipo, debido a que algunos de los niños y las niñas, apoyaban a sus compañeros para verificar la respuesta.

Observaciones de la Actividad 5: Bingo del Valor Posicional

Esta planeación se fundamenta desde lo planteado por Zúñiga (2014), quien señala que el aprendizaje de la descomposición aditiva se fortalece a través de situaciones lúdicas, la resolución de problemas y el uso de recursos didácticos que permite a los niños y las niñas, construir el conocimiento de manera activa. Al mismo tiempo, el juego se convierte en una estrategia importante, ya que, De Guzmán (1989) afirma que el niño aprende mejor cuando interactúa con el conocimiento de forma experiencial y lúdica.

Ahora bien, desde esta perspectiva teórica, la actividad también se relaciona con lo expuesto por Clements y Sarama (2015), quienes plantean que la comprensión del número implica reconocer su estructura interna, entendiendo que está compuesto por diferentes partes. De este modo, el bingo permitió reforzar precisamente la relación de composición y descomposición del número a partir de decenas y unidades.

Así mismo, Castro y Rico (1995) destacan que el aprendizaje del número no debe limitarse solo a la lectura, sino que también debe incluir la comprensión de su composición y descomposición favoreciendo el desarrollo del pensamiento numérico. Esto se evidencio en la actividad donde los niños y las niñas, no solo identifican los números sino también interpretaban su estructura.

Durante el cierre de la sesión se desarrolló una socialización sobre cómo se vivió la experiencia durante el juego, se hicieron preguntas sobre cómo les había parecido la actividad y que fue lo más fácil o difícil que les generó el juego. En general los niños y las niñas, lograron expresar sus motivaciones, temores y claro sus dificultades, especialmente por la manera como se dictaban los números al ser nombrados como decenas y unidades, y todo esto unido a la sensación de jugar y ganar, pero también de aprender en el juego, el valor posicional.

Además, siguiendo los procesos de la trayectoria de aprendizaje se retomaron algunos ejemplos en el tablero, afianzando el aprendizaje haciendo preguntas tales como: ¿Qué número es 5 decenas y 4 unidades?, ¿Cómo se forma el número 42? y así se evidenciaron respuestas correctas mostrando avances frente a la comprensión del valor posicional.

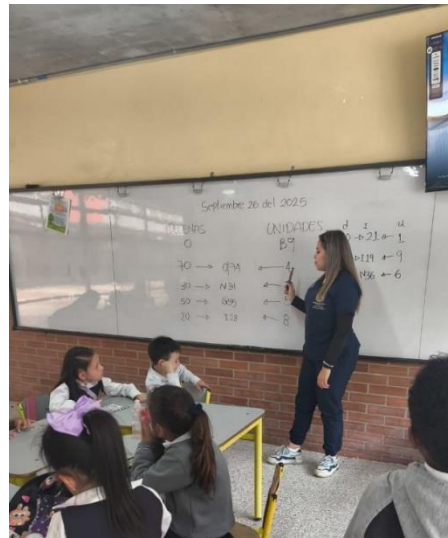
Figura 11

Niños y niñas en la actividad 5 Bingo del valor posicional 1



Figura 12

Niños y niñas en la actividad 5 Bingo del valor posicional 2



Implementación Actividad 6 Resolviendo Problemas con Decenas 1

Las actividades que continúan la secuencia didáctica están organizadas para realizarse en tres sesiones de clase, cada una con su debida planeación, en ellas se estimula el paso por niveles relacionados con el conteo con y el uso de los números, en operaciones y resolución de problemas que potencian las estructuras aditivas con grupos de diez, a través del uso de material manipulativo (fichas y tiras)

La organización de las tres sesiones responde a la necesidad de respetar los ritmos de aprendizaje y así garantizar la comprensión desde el uso del material manipulativo y favorecer la construcción significativa de las operaciones básicas desde el valor posicional, de este modo los niños y las niñas reflexionan sobre la resolución de problemas y van aprendiendo cómo se van estructurando y transformando los números dentro del valor posicional

Ahora, se describe la primera sesión, que centró el trabajo en la comprensión y manipulación de las fichas y tiras como representaciones de decenas y unidades, ya que antes de iniciar con las operaciones, los niños y las niñas deben asegurarse que los números se construyen a partir de la composición y descomposición.

La clase inicia con una retroalimentación de saberes previos relacionados a las decenas y unidades, con el propósito de fortalecer la comprensión del valor posicional antes de iniciar con la suma. Es por ello, que se retomó el material de las fichas y tiras y los cuadros sueltos para la explicación de estas y así permitir que los/las niños/as manipulen nuevamente el material y comprendan su significado desde las sumas.

Durante el desarrollo de la clase se hace una introducción a la suma a partir de situaciones cotidianas y así se espera dar sentido al aprendizaje, se plantean problemas sencillos en los que prevalece la incógnita al final con resultados de adiciones como las que se presentan en el siguiente ejemplo: “María tiene 23 dulces y su amiga le regala 12 más. Entonces, ¿cuántos dulces tiene ahora en total?”. Este tipo de problemas no requiere de la composición de nuevas decenas para su solución y solo se responde, luego de haber manipulado las tiras y los cuadrados, antes de iniciar con las sus representaciones del sistema de numeración decimal, en los cuadernos.

Observaciones se la Actividad 6 Resolviendo Problemas con Decenas 1

En la sesión se evidencio que los niños y las niñas, contaban con una idea general del concepto de decena y unidad, sin embargo, aún se evidenciaba algunas confusiones para identificar el valor de cada número, aunque se reconocían las tiras y lo que representaba frente a las unidades y decenas, pero no todos logran asociarlas de una vez con el valor de diez. Por lo que, se intervino con algunas preguntas orientadas a reconocer nuevamente el material, ¿Cuánto vale la tira sin contar cada cuadro?, ¿Qué pasa cuando tenemos 10 cuadrados sueltos?

Al usar el material manipulativo fortalece la representación mental frente al proceso de suma y como lo señalan, el aprendizaje matemático en los primeros niveles se debe apoyar con representaciones concretas que permitan comprender la estructura de las operaciones, favoreciendo el tránsito hacia formas más abstractas. Sin embargo, durante el desarrollo de la clase se observaron dificultades como algunos estudiantes se les dificulta sumar las decenas y solo sumaban las unidades, ya que se asimilaba las tiras como cuadrados sueltos, entonces, mediante esta situación se intervino y se realizaron preguntas para poder guiar a los niños y las

niñas, ¿Cuántas tiras tienes?, ¿Recuerdas cuánto vale cada tira? ¿Cuáles son tus unidades y decenas?, de este modo se promueve la reflexión frente al concepto de valor posicional.

Al finalizar la clase, se socializan los diferentes resultados que logró cada niño y cada niña y explican sobre cómo obtuvieron los resultados y de qué forma los resolvieron. Los niños y las niñas respondieron con entusiasmo y se sentían seguros al explicar el proceso que llevaron a cabo.

Figura 13

Niños y niñas en la actividad 6 Resolviendo problemas con decenas 1



Figura 14

Niños y niñas en la actividad 6 Resolviendo problemas con decenas 2



Implementación Actividad 7 Resolviendo Problemas con Decenas 2

En la segunda sesión, nuevamente con ayuda del material de tiras y cuadrados, se abordó la solución de problemas de suma, o de resta, con operaciones en las que se requieren la composición de nuevas tiras o decenas, usando unidades sueltas, al sumar y descomponer tiras en diez unidades, cuando la resta lo necesita para obtener los resultados.

Al iniciar la clase hay un ambiente más familiarizado, los niños y las niñas, conocen el material y hay un grado de confianza frente a su uso al reconocerlo como representación de las decenas y las unidades. Se retoma la descomposición de los números y se realizan algunas preguntas como: ¿Qué sucede cuando juntamos más cuadrados? ¿Qué sucede cuando quitamos cuadrados? ¿Cómo podemos cambiar los resultados? A partir de estas intervenciones, los niños y las niñas, comenzaron a expresar sus ideas relacionándolas con agregar o quitar y así de forma natural relacionaron las operaciones de suma y resta desde un enfoque de composición y descomposición como lo sugiere la trayectoria de aprendizaje.

Continúa la sesión planteando problemas de suma como el siguiente: Natalia tiene 28 dulces y su amiga le regala 15 dulces más entonces ¿cuántos dulces tiene Natalia en total? Manipular el material, permitió que los niños y las niñas, observaran cómo se combinaban las cantidades y se forman nuevas decenas o nuevas tiras. Inician representando el número 28 con dos tiras y ocho cuadrados, y luego el 15 con una tira y cinco cuadrados, luego al unirlos y componer nuevas decenas obtienen el resultado que es 43, formado por cuatro tiras y 3 cuadrados sueltos.

Durante la actividad se escuchan voces de los niños y las niñas, al decir los resultados como:

Ivanna: Tuve que agregar una tira más, porque con las 3 tiras no alcanzaba

Samuel: Tengo cuatro tiras y tres cuadrados, ósea que es 43

Alain: Teníamos muchos cuadrados sueltos y ahora quedan pocos, hicieron una tira más

A medida que se iban acomodando las operaciones, se iban haciendo las representaciones, los niños y las niñas, participaban de forma activa y expresaban lo que iba sucediendo al representar el número con el material, se logra evidenciar el aprendizaje en el momento en que los niños y las niñas, notaron que sí completaron diez unidades podían formar una nueva tira, es decir que la idea de agrupación ya estaba fortalecida y se comprendía más el sistema decimal, se logra evidenciar las siguientes expresiones:

Elían: Si junto diez, tengo una nueva tira

Emily: Ósea que cada diez cuadrados ya es una tira nueva

Sobre estas expresiones e interpretaciones de los niños y las niñas, se evidencio una apropiación del concepto de transformación entre unidades y decenas.

Por otro lado, se trabajó la resta mediante ejemplo como $15 - 4$, donde los estudiantes representaban con una tira y cinco unidades y luego debían quitar cuatro cuadrados, y así se evidencia que los niños y las niñas, lograron comprender que la resta implica quitar y no agregar, lo que permitió diferenciar de manera clara las acciones de sumar (juntar) y restar (quitar). Durante la actividad los niños y las niñas, trabajaron en grupos manipulando las tiras y los cuadrados se inició con ejercicios sencillos y luego se agregaron situaciones que implicaban transformaciones entre unidades y decenas. Los niños y las niñas, contaban, agrupaban y desagrupaban y así tomaban nota de los resultados en los cuadernos para ir evidenciando su proceso.

Durante la clase el acompañamiento docente es muy importante en esta construcción y se requiere que sea constante, ya que en algunos casos se evidenciaban dificultades al momento de hacer el procedimiento de restas o sumas, porque no lograban identificar en qué momento se debía agrupar o desagrupar y componer o descomponer las decenas. El trabajo se realizó apoyado en preguntas orientadoras como: ¿Qué pasa cuando tienes más de diez cuadrados? ¿Cuántas tiras podrías formar al unir las unidades?, de este modo se va guiando a los niños y las niñas, frente al desarrollo de pensamiento y a la comprensión del valor posicional.

Al finalizar la sesión algunos de los niños y las niñas, socializaron su experiencia pasando al tablero a explicar cómo resolvieron los ejercicios y así poder evidenciar los diferentes procesos de comprensión para ir fortaleciendo el aprendizaje a través de intercambio de ideas. Las intervenciones favorecen la relación del trabajo manipulativo con la representación simbólica, cuando al escribir las operaciones en el tablero, muestran también el proceso con las tiras y los cuadrados y manifiestan parte de la comprensión y construcción del sistema de numeración decimal.

Observaciones Actividad 7 Resolviendo Problemas con Decenas 2

La suma implica agregar cantidades y algunas veces formar nuevas decenas, y la resta quitar cantidades y en algunos casos descomponer decenas. La comprensión de lo que sucede con la composición y descomposición de cantidades, permite la construcción del sistema de numeración decimal y del valor posicional.

En este proceso se comprueban las afirmaciones de Bermejo (2004) acerca de las operaciones matemáticas que pueden comprenderse como una transformación de cantidades,

donde los niños y las niñas combinan o separan las partes de un todo, como sucede con las tiras que facilitan la visualización de las transformaciones. Además, los niños y las niñas pueden observar, como lo señalan Castro y Rico (1995), que el aprendizaje de las operaciones básicas requiere comprender la estructura del número, en la relación de sus componentes y que esta relación favorece el desarrollo del pensamiento numérico.

Las observaciones y expresiones de los niños y las niñas, al participar frente a los resultados que obtuvieron, evidencian la comprensión del número y de su composición, es decir base de la estructura de cada número. Además, se recupera la importancia de tener en cuenta los saberes previos, que hacen que el aprendizaje sea significativo, que no los limita solo a realizar una suma, sino que van construyendo nuevos aprendizajes como lo señalan Arias y Torres (2017), es decir que los niños y las niñas van consolidando conceptos y van avanzando progresivamente a los diferentes niveles de comprensión, recorriendo así la trayectoria de aprendizaje.

En conclusión, la realización de esta experiencia logra evidenciar los avances de los niños y las niñas frente a la comprensión del sistema decimal y a las operaciones básicas, con ayuda del material manipulativo. Se muestran seguros frente al uso de las fichas y tiras, reconociendo el material no solo como un material de juego, sino como representaciones concretas de las decenas y unidades, y de la comprensión de las operaciones matemáticas desde acciones concretas y cercanas a su experiencia.

Las actividades realizadas por los niños y las niñas reflejan el recorrido de la trayectoria de aprendizaje del valor posicional y dan cuenta de procesos de razonamiento matemático más estructurados, al reconocer las transformaciones entre unidades y decenas sin depender

completamente del conteo uno a uno. Estas experiencias también nos demuestran cómo el aprendizaje se fortalece cuando los niños y las niñas tienen la posibilidad de manipular, explorar y comprobar por sí mismos las relaciones numéricas.

Figura 15

*Niños y niñas en la actividad 7
Resolviendo problemas con decenas 1*



Figura 16

*Niños y niñas en la actividad 7
Resolviendo problemas con decenas*



Implementación Actividad 8 Resolviendo Problemas con Decenas 3

La sesión de clase inicia haciendo un repaso del uso de las tiras y cuadrados en la solución de operaciones de sumas y restas. En este comienzo los niños y las niñas muestran evidencias de avances y seguridad en el manejo del material y de las representaciones de las decenas y las unidades. Se hicieron preguntas tales como ¿Qué hacemos cuando tenemos 10 unidades? ¿Qué pasa cuando hay varios cuadrados para restar?, de este modo, se activaron los conocimientos previos para que los niños y las niñas, enfrenten situaciones complejas y sencillas en la suma y la resta.

En el desarrollo de la sesión, se trabajó individualmente y en pequeños grupos, para la resolución de problemas que tenían que ver con sumas llevando y restas prestando. Se utilizó el

material manipulativo como un apoyo y de este modo la docente también presentó las situaciones en el tablero representándolas con el material y así observar la realización de las operaciones numéricas de forma correcta. En las sumas que requerían nuevas composiciones de decenas, que normalmente se conocen como sumas llevando, los niños y las niñas observaron cómo, al juntar las unidades se generaba una nueva decena, momento que se vuelve observable y significativo el conocimiento de la decena y su valor, ya que al completar diez cuadrados los niños y las niñas, expresaron lo siguiente:

Evelyn: Forme una nueva tira roja

Emmanuel: Se hace una nueva decena

Ivanna: No necesitamos tantos cuadrados porque formamos la nueva tira

De este modo se consolidó la comprensión frente al proceso de agrupación y su relación con el valor posicional.

Por otro lado, en el momento abordar las restas en las que se deben descomponer decenas, que normalmente conocemos como restas prestando, se evidenció un proceso de comprensión igualmente importante ya que los niños y las niñas, no contaban con suficientes unidades al realizar la resta, entonces de este modo aprendieron a descomponer la decena y transformar la tira en cuadrados. Durante este proceso se escucharon algunas expresiones como:

Valentina: Si no está la tira, quedan más cuadrados

Smith: Ya no hay más tiras, hay más cuadrados

Los niños y las niñas demuestran una comprensión visual y lógica sobre el procedimiento que se lleva a cabo en la resta prestando, al descomponer las tiras en cuadrados. El trabajar en grupo fue una estrategia que favorece la interacción y el aprendizaje colaborativo en el que se compartió que algunos de los niños y de las niñas, se apoyaban entre sí, y explicaban con sus propias palabras el procedimiento que cada uno hacía. Con estas intervenciones se evidenciaban estrategias del conocimiento comprendido, compartido y expuesto por cada uno.

Para el cierre de la sesión se realizó una socialización en donde los niños y las niñas, se organizaron en grupos y expresaron sus procedimientos y explicaron cómo resolvieron los problemas propuestos y así evidenciar el aprendizaje que no solo se limitó a un resultado, si no que los niños y las niñas, manifestaban comprensión frente al proceso que hay detrás de cada operación. Adicionalmente se destacó el uso del material como una herramienta de aprendizaje de observación frente a lo que ocurría con los números.

Observaciones Actividad 8 Resolviendo Problemas con Decenas 3

El proceso se plantea desde el sustento teórico de Bermejo (2004), quien señala que las operaciones matemáticas se deben entender como transformaciones de cantidades, donde el estudiante reconoce cómo se reorganizan las partes de un todo, es decir que la suma de llevar y la descomposición de prestar se hacen visibles a través del material manipulativo. Además, las operaciones básicas se fortalecen cuando el estudiante logra establecer relaciones entre la representación concreta de las decenas y lo simbólico del número que en la escritura de las operaciones del tablero.

Durante la experiencia se observó, una mayor seguridad y autonomía frente al uso del material manipulativo y con mayor facilidad la asociación de las tiras y los cuadrados, como representaciones de las decenas y unidades. Además, el uso del material permite acercar a los niños al valor posicional ya a la comprensión de las operaciones matemáticas que implican transformaciones entre cantidades y sus resultados.

Asimismo, esta sesión permitió evidenciar la importancia del aprendizaje colaborativo dentro del aula, el trabajo en grupo favoreció la interacción entre los niños y las niñas, quienes compartían estrategias, se explicaban entre sí y ayudaban a sus compañeros durante el desarrollo de las actividades. Esto permitió comprender que el aprendizaje no solo se construye desde la orientación docente, sino también desde el intercambio de ideas entre pares.

Por otra parte, el acompañamiento docente continuó siendo fundamental durante el proceso, especialmente al orientar situaciones donde algunos estudiantes presentaban dudas frente a la agrupación de unidades en decenas o tiras y la desagrupación de decenas en unidades o cuadrados. Las preguntas orientadoras y la representación constante con el material permitieron que los niños y las niñas avanzaran progresivamente hacia una comprensión más clara de las operaciones.

Durante la sesión se observan momentos en los que los niños y las niñas manifiestan sus aprendizajes y cómo los han logrado, haciendo que ellos sean significativos y que sus procesos de construcción sean más seguros. Además, demuestran que el material cumple su función y que este apoya una forma diferente desarrollar las estructuras numéricas y el pensamiento al enfrentar situaciones de suma no mecánica sino comprensiva.

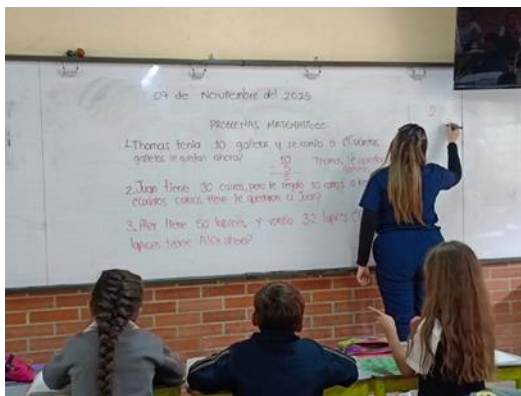
Figura 17

Niños y niñas en la actividad 8 Resolviendo Problemas con decenas con fichas y tiras



Figura 18

Niños y niñas en la actividad 8 Resolviendo Problemas con decenas en el tablero.



Evaluación de las actividades

La evaluación del proceso de diseño e implementación de la secuencia didáctica, se realizó a partir de determinar el cumplimiento de los propósitos planteados para la secuencia, la pertinencia de las planeaciones con relación a procesos y contenidos matemáticos y los resultados de la implementación bajo el enfoque de la trayectoria de aprendizaje del valor posicional, de Clements y Sarama (2025).

El diseño de la secuencia didáctica buscó atender a tres propósitos, que a través de su implementación se cumplieron. El primero estaba relacionado con disminuir las dificultades que se estaban presentando, en el curso 107 del grado primero del Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D., respecto a la comprensión del valor posicional, base para la construcción del sistema de numeración decimal.

Un segundo propósito que también se cumplió, fue lograr la articulación de la secuencia didáctica, con los procesos y contenidos que desarrollan el pensamiento numérico y que se refieren al valor posicional, expuestos en los documentos del MEN (2006) y MEN (2017). Además, la secuencia didáctica cumplió un tercer propósito, que buscaba planear y realizar actividades estructuradas de manera progresiva, teniendo en cuenta los niveles de la trayectoria de aprendizaje del valor posicional y el uso de materiales concretos, que facilitaran la comprensión de los conceptos. (Clements y Sarama 2015)

Las afirmaciones anteriores se evidenciaron al evaluar, la organización y pertinencia de la planeación de las actividades, que se direccionaron hacia la conceptualización del valor posicional, bajo el enfoque de los niveles de la trayectoria de aprendizaje de Clements y Sarama (2015), además de evaluar los resultados obtenidos a partir de las observaciones descritas luego de ser implementadas en el aula de clase de los niños y niñas que participaron en la práctica.

La secuencia didáctica inició con la planeación e implementación de actividades que hacen énfasis en el conteo, base para la construcción del sentido numérico y de la trayectoria de aprendizaje del valor posicional. Se utilizaron los niveles de la trayectoria de aprendizaje del valor posicional, que confirmaron que, el avance de las conceptualizaciones, requiere la experiencia física y social, permite el desarrollo progresivo de los niños y de las niñas y el respeto de los ritmos personales de cada uno.

La secuencia didáctica continuó con planeaciones correspondientes al nivel de la trayectoria de aprendizaje del valor posicional, que implicaba construcción y composición de grupos de diez a partir del conteo y sus representaciones, hasta llegar al punto central que se

plantea como composición y descomposición de las decenas, simbolización y representación numérica de ellas. Los logros que aparecen en las observaciones luego de la implementación de las actividades, demostraron avances notables y un recorrido especial que afianza el concepto del valor posicional y que se logra en gran medida por el apoyo constante del material concreto usado.

A manera de evaluación de las actividades y de la secuencia didáctica, se pudo observar que, los niños y las niñas, recorrieron su propia trayectoria al lado de sus compañeros y con ellos compartieron sus logros, hicieron comparaciones entre unos y otros y confrontaron sus acciones con las que habían realizado los otros, comprobando la importancia del aprendizaje social en el que se ponen a prueba sus conceptos y sus estrategias. El mayor logro en sus conceptualizaciones radicó en encontrar los efectos de la composición de las decenas y cómo este ejercicio le permite acceder a situaciones en las que puede usar los números y dígitos con mayor comprensión y cómo esta ubicación determina su valor, para determinar si son decenas o unidades y su utilidad en la escritura de números y en la comprensión de las operaciones.

Las actividades que continuaron y que se fueron ejecutando, siguen teniendo en cuenta los niveles propios de la trayectoria de aprendizaje de composición de números y valor posicional, y fueron adaptadas y complementadas con actividades de la trayectoria de aprendizaje de adición y sustracción de los mismos autores Clements y Sarama (2015). En la evaluación de ellas se observaron cambios conceptuales respecto al valor de los números respecto a su posición, cuando los niños y niñas se enfrentan a situaciones aditivas y solución de problemas sencillos. Es importante aclarar que, en las observaciones de estas implementaciones se acentúa la necesidad

de usar aún el material concreto manipulable, que permite la composición y descomposición de las decenas, para respaldar los procedimientos de suma y resta y solucionar problemas.

Es interesante observar en el recorrido de la secuencia, cómo los niveles de la trayectoria de aprendizaje del valor posicional y los de la trayectoria de aprendizaje de la adición y sustracción, se muestran paralelos y se demostraron en acciones y en comentarios de los niños y las niñas al resolver las situaciones planeadas.

También se pudo observar cómo al recorrer las actividades propuestas para la secuencia didáctica, los niños y las niñas también van recorriendo los niveles de la trayectoria de aprendizaje, iniciando con el conteo, luego haciendo conteo hasta diez, logrando un conteo de diez en diez, para después, trasladarse a la composición del diez y al terreno de la descomposición y composición de la decena. Después y con dominio conceptual de la decena, los niños y niñas la usaron en cuentas progresivas y regresivas para finalizar alrededor de los 8 años de edad, resolviendo algunas operaciones con dos y a veces tres dígitos, solucionando situaciones problémicas y mostrando pequeños pero importantes avances en la comprensión progresiva del sistema de numeración decimal.

Cada actividad dejó ver cómo los niños y las niñas van avanzando en los niveles de las trayectorias y cómo se presentan manifestaciones de cada nivel de la trayectoria hasta llegar a niveles avanzados de comprensión y uso de las transformaciones que ocurrían entre las unidades y decenas. A su vez esta comprensión causa un impacto en la conceptualización del valor posicional, en la construcción del sistema de numeración decimal y en el desarrollo del pensamiento numérico de los niños y de las niñas.

El curso 107 se caracterizó por ser un grupo numeroso y diverso, donde cada niño y cada niña respondía de manera distinta a las actividades propuestas. Algunos lograban comprender con mayor facilidad y rapidez los procesos relacionados con la formación de las decenas al agrupar o desagrupar, mientras que otros requerían mayor acompañamiento, repetición y orientación constante para consolidar los aprendizajes.

En general, los resultados obtenidos durante la implementación de la secuencia didáctica, evidencian que los niños y las niñas lograron avanzar progresivamente hacia la comprensión del sistema decimal y del valor posicional, mediante experiencias concretas y contextualizadas. Las actividades desarrolladas durante la secuencia didáctica favorecieron la exploración, la manipulación, el diálogo y la participación activa, permitiendo que los niños y las niñas construyeran el conocimiento a partir de experiencias cercanas y significativas.

Todas las actividades que se plantearon para la secuencia didáctica, requieren material concreto de fácil adquisición y manipulación, tal es el caso de los juguetes y objetos del salón, los palitos de paleta, las tapas, las tiras y cuadrados y las fichas del bingo del valor posicional. Con ayuda de estos materiales y recursos se generan grandes logros, no solo en todo lo concerniente a la representación, sino que posibilitan mayor atención, motivación y la participación reflexiva de los niños y niñas hacia el aprendizaje. Igualmente, en la evaluación de la implementación de la secuencia didáctica, se califica como positivo, el enfoque lúdico que plantea Zúñiga (2014), señalando que el aprendizaje matemático en la educación básica primaria debe partir de experiencias significativas y manipulativas.

Finalmente, los materiales usados en la secuencia didáctica fueron de gran ayuda para que los niños y las niñas visualizaran, comprendieran y representaran el valor posicional y la estructura del número en el sistema de numeración decimal. Además, para las y los docentes, los materiales concretos también son de gran ayuda, en el seguimiento de logros y avances de los niños y las niñas que recorren las trayectorias de aprendizaje.

Conclusiones y Reflexiones finales

El presente trabajo de grado, se comprende como un proceso continuo de construcción de conocimiento y reflexión pedagógica, en coherencia con lo planteado en el documento de la Licenciatura en Educación Infantil, donde la investigación se entiende como una posibilidad para analizar y comprender las problemáticas educativas desde la práctica. En este sentido, la experiencia vivida en el Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D., se constituyó en un escenario fundamental para articular la teoría y la práctica pedagógica, y permitió el diseño , la implementación y la evaluación de una secuencia didáctica fundamentada en la trayectoria del valor posicional propuesta por Clements y Sarama (2015)

Frente al objetivo general, se logró diseñar, e implementar una secuencia didáctica, a partir de una trayectoria de aprendizaje del valor posicional, para desarrollar el pensamiento numérico, fundamentada en la trayectoria de aprendizaje del valor posicional, propuesta por Clements y Sarama (2015) que evidencia a través de la implementación, que los niños y las niñas construyen este conocimiento de manera progresiva a partir de experiencias concretas y significativas. Tal como lo plantean los autores de estas las trayectorias de aprendizaje, ellas permiten a los maestros reconocer los diferentes niveles de desarrollo del pensamiento matemático infantil, de acuerdo a sus contextos y mostrar que los niños y las niñas avanzan a su propio ritmo, a través de distintas etapas y procesos, que deben ser acompañadas de experiencias significativas y que requieren mediaciones pedagógicas acordes a sus necesidades y a sus procesos de aprendizaje.

Es pertinente aclarar que este tipo de trabajo de grado, crea posibilidades de seguimiento a los procesos de desarrollo del pensamiento matemático y a las trayectorias reales que recorren los niños y las niñas, de las aulas en los centros de práctica y que podrían llegar a convertirse en investigaciones o en estudios académicos transversales pertinentes, haciendo las modificaciones de tiempos de práctica y de uso de otro tipo de recursos para la investigación

Asimismo, el logro del primer objetivo específico se evidenció al hacer el análisis de las acciones que realizaron los niños y las niñas, en procesos relacionados con el manejo de cantidades y en la construcción del concepto de valor posicional, durante la implementación de una secuencia didáctica. Las diferentes planeaciones implementadas y evaluadas permitieron observar y describir, cómo los niños y las niñas fueron avanzando progresivamente en la construcción, comprensión, explicación y manejo de las cantidades de diez.

En una secuencia propia de los niveles de la trayectoria de aprendizaje, se pudo verificar que los niños y las niñas inician el recorrido, con el proceso fundamental del conteo y continuando con la formación de las decenas, a partir de juegos, en los que se indaga sobre las acciones tanto físicas, como mentales de agrupar, componer y descomponer unidades de diferente orden, hasta lograr, realizar operaciones matemáticas de suma y resta de dos dígitos y en algunos casos de tres dígitos, para la solución de problemas.

El enfoque de la trayectoria de aprendizaje del valor posicional, orientó siempre la elaboración e implementación de la secuencia didáctica. de acuerdo con los niveles y procesos más estructurados, relacionados con la construcción del valor posicional y con la del sistema de numeración decimal.

El segundo objetivo específico que se refiere a integrar de manera articulada el uso de material manipulativo, en el diseño y la implementación de la secuencia didáctica, para potenciar la construcción del valor posicional, fue un incentivo importante y permanente en este trabajo y se mantuvo de principio a fin, desde la planeación hasta la evaluación de las actividades. Para los niños y las niñas actuó como motivador y generador de los desarrollos del pensamiento numérico y específicamente fue muy valioso, en la construcción del concepto de valor posicional desde el enfoque de la trayectoria de aprendizaje. Además, el uso del material manipulativo permitió que los niños y las niñas establecieran relaciones entre las cantidades y las representaciones simbólicas, favoreciendo una comprensión más significativa del sistema de numeración decimal y fortaleciendo el pensamiento matemático desde experiencias concretas.

Para Clements y Sarama,(2015), los materiales usados para recorrer las trayectorias de aprendizaje, juegan un papel muy importante en la estructura de las actividades y solicitan adaptar los materiales de acuerdo a los diferentes contextos, para que sean cercanos a los niños y las niñas. Por esta razón piden que el maestro de educación matemática, sea muy recursivo y planee diferentes usos del material, para que cuando este cumpla con el objetivo para el cual fue diseñado, los mismos niños y niñas habrán ganado la seguridad del concepto construido, y los harán a un lado para pasar a otro nivel de representación del concepto

El tercer objetivo específico que invita a las y los docentes, a profundizar en el enfoque de las trayectorias de aprendizaje de Clements y Sarama (2015), y nos permite conceptualizar el significado de la construcción del conocimiento a través de ellas. Este enfoque se convirtió en una motivación hacia el diseño e implementación de secuencias didácticas que contengan prácticas reales de acción, observación y reflexión, sobre los procesos de pensamiento

matemático en los niños y las niñas y sobre otros enfoques de aprendizaje, que nos ayudan a cambiar algunas rutinas que están instaladas en algunas instituciones, basadas en tradiciones y memorizaciones dejando de lado la comprensión. El diseño implementación y evaluación de la secuencia didáctica, junto con el componente de las trayectorias de aprendizaje, permitió reflexionar y comprender, que la enseñanza de las matemáticas en la educación debe ir más allá de procedimientos mecánicos o tradicionales y que un enfoque de trayectorias de aprendizaje es valioso en la formación de docentes .

La secuencia didáctica con enfoque de las trayectorias de aprendizaje transforma la comprensión sobre cómo se construye el conocimiento matemático en la infancia, va modificándose de acuerdo al reconocimiento de que el aprendizaje del valor posicional requiere tiempo, porque cada niño y niña al construir el concepto necesita su propio tiempo para hacerlo en soledad y otro para afianzarlo en colectivo, no necesariamente en ese orden, pero sin haya la presión de otros. Esta construcción pasa por diferentes momentos o niveles y cada uno se demora de acuerdo a las experiencias y a las mediaciones adecuadas, respetando los diferentes ritmos de aprendizaje y promoviendo la exploración, construcción y aprendizaje sobre el conocimiento. En la teoría de trayectorias se requiere que el docente se fundamente conceptual y metodológicamente, para promover nuevas investigaciones y alternativas de trabajo basadas en experiencias y diseños didácticos dentro del aula, especialmente en contextos reales, con diferentes tipos de aprendizaje

Los resultados de las observaciones en la experiencia de implementación de la secuencia didáctica, nos acercan a agudizar la conceptualización de que una trayectoria de aprendizaje, supone el recorrido de la evolución de los niños al aprender y se convierten en el fundamento de

soportes didácticos para nuestro ejercicio docente. El conocimiento que el o la docente tenga de sus niños y niñas, en el enfoque de las trayectorias de aprendizaje, lo va logrando al hacer el mismo recorrido que los niños y las niñas harán, que es, el mismo que se presenta en los niveles de la trayectoria de aprendizaje. Ese recorrido del docente o de la docente, le sirve para que pueda tener un punto de partida y desde allí se genere la secuencia didáctica que se requiere para construir el concepto del valor posicional .

En la misma línea, durante el desarrollo de la secuencia didáctica también se hizo evidente la importancia de reconocer las particularidades cognitivas y los diferentes ritmos de aprendizaje presentes en el aula.

La experiencia pedagógica fortaleció la reflexión sobre el rol docente, permitiendo reconocer la importancia de la observación, la escucha y el acompañamiento constante dentro del aula. Además, aporta a la formación de educadores infantiles en el campo de la educación matemática y refuerza la idea de ir más allá de enseñar contenidos matemáticos, le ir a comprender la necesidad de atender los procesos individuales, generar ambientes de confianza y diseñar propuestas coherentes con las trayectorias de aprendizaje de los niños y de las niñas.

Asimismo, las dificultades que presentan los niños y las niñas durante el proceso se convirtieron en oportunidades de aprendizaje y de reflexión pedagógica que nos exigen replantear explicaciones, formular preguntas orientadoras y ofrecer nuevas experiencias de exploración. Estas situaciones hacen que el o la docente desarrolle habilidades investigativas y reflexivas, que le permiten comprender que la práctica pedagógica, requiere constante estudio, análisis y transformación.

Las trayectorias de aprendizaje permiten reconocer que la construcción del pensamiento matemático en los niños y las niñas, es un proceso gradual que necesita tiempo, experiencias diversas y mediaciones adecuadas.

Finalmente, este trabajo de grado aporta a la línea de Formación Pedagogía y Didáctica (F.P.D.), primero, una mirada reflexiva e inclusiva sobre la enseñanza de las matemáticas en la educación, resaltando la importancia de las secuencias didácticas con el enfoque de las trayectorias de aprendizaje, que posibilitan el desarrollo del pensamiento matemático. Segundo, el uso del material concreto manipulativo, que permite nuevos procesos de representación y posibilitan el diseño de experiencias significativas dentro del aula. Tercero, reafirma la necesidad de continuar investigando y diseñando propuestas que respondan a la diversidad, presente en los contextos escolares, que promuevan una educación que reconozca las capacidades, ritmos y necesidades de cada niño y niña, como parte fundamental de la construcción del conocimiento

El diseño de la secuencia didáctica se constituye como un espacio de construcción que articula la teoría, resultado de investigaciones académicas, con la práctica pedagógica realizada en una institución pública de Bogotá, Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D. Fortalece la formación docente de Educadores Infantiles en el campo de la Educación Matemática

Referentes

- Alsina, Á. (2016). La adquisición de conocimientos matemáticos intuitivos e informales en la Escuela Infantil: el papel de los materiales manipulativos. *RELAdEI. Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 5(2), 127-136.
- Arias Gómez, D. H., y Torres Puentes, E. (2017). Unidades didácticas. Herramientas de la enseñanza. *Revista Noria Investigación Educativa* , 1(1), 41–47.
- Barrera, R. d. (2017). *Caracterización de la subitización perceptual y conceptual en niños de grado primero, a través de una serie de tareas bajo el enfoque de trayectorias hipotéticas de aprendizaje*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/7748>
- Bermejo, V. (2004). *Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor*. Madrid: CCS.
- Bruno, A. (2000). Sentido numérico. *Las matemáticas del siglo XX. Madrid, España: Libros y Ediciones Nivola*, 267-270.
- Castaño, J., Forero, A., Díaz, F., Oicatá, A., & Castro, A. (2007). *Orientaciones curriculares para el campo del Pensamiento Matemático*. SED (Ed.). Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Castaño, J. (2008). *Una aproximación al proceso de comprensión de los numerales por parte de los niños: entre representaciones mentales y representaciones semióticas*. *Universitas Psychologica*, 7(3), 895-905. doi:10.11144/399

- Castaño, J. (2014) *Conversión de representaciones semióticas de un registro numérico a otro y construcción de significados* [tesis de Doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona].
Repositorio Institucional
- Castro, A., Gorgorió, N. y Prat, M. (2015). Conocimiento Matemático Fundamental en el Grado de Educación Primaria: Sistema de numeración decimal y valor posicional. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 221-228). Alicante: SEIEM.
- Castro, E., Rico, L., y Castro, E. (1995). *Estructuras aritméticas elementales y su modelización*. Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V. Bogotá, pp.1-84.
- Clements, D. y Sarama, J. (2012). Trayectorias de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas. En *Trayectorias de aprendizaje hipotéticas* (págs. 81-90). Routledge. (Obra original publicada en 2004)
- Clements, D. y Sarama, J. (2015). *El Aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas a temprana edad: El enfoque de las trayectorias de aprendizaje*. O.L. León, A. Lange, L.M. León. A. Torquica, Trad.). Learning Tools. (Obra original publicada en 2009)
- Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D. (2023). Manual de Convivencia Escolar 2023 2024.
Recuperado de [https://redacademica.edu.co/sites/default/files/2024 02/Manual%202023-204.pdf](https://redacademica.edu.co/sites/default/files/2024%20Manual%202023-204.pdf)
- <https://www.redacademica.edu.co/sites/default/files/2026-04/AGENDA%20ESCOLAR%20CIUDADELA%20EDUCATIVA%202026.pdf>

Colegio Ciudadela Educativa de Bosa I.E.D. (2026). Agenda Escolar 2026 Colegio Ciudadela Educativa de Bosa IED.

<https://redacademica.edu.co/sites/default/files/2026-04/AGENDA%20ESCOLAR%20CIUDADELA%20EDUCATIVA%202026.pdf>

Consejo de la Facultad de Educación. UPN. (2021). Reglamento por el cual se establecen las orientaciones generales para el desarrollo de las modalidades de trabajo de grado en los programas de pregrado y posgrado de la Facultad de Educación. Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Reglamento-modalidades-trabajo-de-grado-CFED-2-DIC-2021_ajuste-art-15-y-16 1.pdf

Coy, A. P. & Nieto, W. J. (2020). *El recurso didáctico como estrategia en la comprensión del valor posicional en estudiantes de primer a tercer grado*. Recuperado de:
<http://hdl.handle.net/20.500.12209/12605>

Curriculares, L. (1998). Lineamientos Curriculares. *Santa Fe de Bogotá*.

Dantzig, T. (1967). *Number: The language of science*. Nueva York: Free Press.

De Guzmán, M. (1989). Juegos y matemáticas. *Suma*, 4, 61-64.

Díaz-Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. *UNAM, México*, consultada el , 10 (04), 1-15.

- Espinosa, A. H., Gómez, J. E. y González, O. (2019). Propuesta pedagógica para la construcción del sistema de numeración decimal en el grado 103 de la I.E.D León de Greiff jornada mañana. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/10270>
- Fischbein, E. (1982). Intuición y demostración. *Para el aprendizaje de las matemáticas* , 3 (2), 9-24.
- Godino, J. D., Font, V., Konic, P., & Wilhelmi, M. R. (2009). El sentido numérico como articulación flexible de los significados parciales de los números. *Investigación en el aula de Matemáticas. Sentido Numérico*, 117-184.
- González Marí, J. L. (2010) *Recursos, Material didáctico y juegos y pasatiempos para Matemáticas en Infantil, Primaria y ESO: consideraciones generales*. Universidad de Malaga.
- González, S. P. (2019). *Desarrollo del sentido numérico desde los procesos de subitización en niños y niñas diagnosticados con discalculia*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/22883>
- Jiménez, N. A. (2015). *Una trayectoria de aprendizaje de subitización en niños y niñas de educación inicial*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/2360>
- Kamii, C. (1986). *El niño reinventa la aritmética: implicaciones de la teoría de Piaget*. Visor Libros.
- Medina, D. A. (2012). *Efecto de la comprensión del valor de posición en la escritura de numerales de niños en 1º grado* (Tesis de maestría en Psicología, Universidad del Valle, Cali, Colombia).
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer*

con lo que aprenden. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2017). *Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) de matemáticas*. MEN.

Mounoud, P., y Sastre, S. (2001). El desarrollo cognitivo del niño: desde los descubrimientos de Piaget hasta las investigaciones actuales. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, (4), 53-77.

Peñas, C. (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA): definición y alcances. *Sistema integral de gestión educativa*, 1, 1-6.

Perdomo, L. K., Hortua, L. F. & Trujillo, M. F. (2025). *Proyecto pedagógico : los juegos tradicionales en el espacio y tiempo del recreo escolar para enriquecer las interacciones sociales entre los niños y las niñas de la I. E. D. Ciudadela Educativa de Bosa*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/21144>

Piaget, J. (1968). *Los estadios del desarrollo intelectual del niño y del adolescente*. Editorial Revolucionaria

Piaget, J. (1969). *Psicología del niño*. Morata.

Piaget, J. (1981). *Psicología y educación*. Ariel.

Piaget, J. (1999). *Psicología de la inteligencia*. Crítica.

Poveda, M. A. (2003). Matemática a la medida de los niños. *Aula Urbana*, (40), 8-9.

- Ramírez, M. A. (2020). Down : tareas que posibilitan la comprensión del valor posicional a través del agrupamiento de cantidades. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/13239>
- Rodríguez-Reyes, V. M. (2014). La formación situada y los principios pedagógicos de la planificación: la secuencia didáctica. *Ra Ximhai*, 10(5), 445-456.
- Vigotsky, L. S. (1988). Interacción entre enseñanza y desarrollo. *Selección de Lecturas de Psicología de las Edades I*, 3(37), 1-13.
- Zabalza, MB (2012). Territorio, cultura y contextualización curricular. *Revista interacciones* , 8 (22).
- Zavala Vidiella, Antoni. *La práctica educativa. Cómo enseñar*. (2008). México: Graó
- Zúñiga, M. (2014). El aprendizaje de la descomposición aditiva en la Educación Infantil: Una propuesta para niños y niñas de 5 y 6 años. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 3(2), 84-113.