

Sistema de numeración decimal y operaciones básicas: Unidad didáctica
Montessori para el ciclo inicial de Educación Básica Primaria

Elaborado por:

María Angélica Bravo Serrano

Nini Johanna Padilla Ayala

Astrid Lised Parra Padilla

Licenciatura en Educación Básica Primaria

Departamento Psicopedagogía

Facultad Educación

Universidad Pedagógica Nacional

2024

Sistema de numeración decimal y operaciones básicas: Unidad didáctica
Montessori para el ciclo inicial de Educación Básica Primaria

Elaborado por:

María Angélica Bravo Serrano

Nini Johanna Padilla Ayala

Astrid Lised Parra Padilla

Asesora:

Dra. Elizabeth Torres Puentes

Licenciatura en Educación Básica Primaria

Departamento Psicopedagogía

Facultad Educación

Universidad Pedagógica Nacional

2024

AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos expresar nuestro más sincero agradecimiento primeramente a Dios por abrir caminos para tener esta valiosa oportunidad de poder terminar nuestros estudios como profesionales.

A nuestra familia por el apoyo incondicional y paciencia en todo este proceso.

A nuestra tutora la Dra. Elizabeth Torres Puentes por su orientación experta, sus consejos y sugerencias que fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo, por toda la paciencia, disposición y amor que siempre tuvo durante todo este proceso.

También agradecemos a todos y cada uno de los docentes de la Universidad Pedagógica Nacional que con su experiencia fueron inspiración para nosotras y enriquecieron nuestro proceso formativo.

A la institución educativa donde laboramos por el apoyo oportuno a las necesidades requeridas para el presente trabajo.

Finalmente, agradecemos a todas las personas que de una u otra forma nos apoyaron en este proceso.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	2
OBJETIVOS Y PREGUNTA ORIENTADORA	5
Objetivo General:.....	5
Objetivos específicos:.....	5
Pregunta orientadora:	5
MARCO TEORICO	7
Breve Biografía de María Tecla Artemisa Montessori.....	7
Los principios del método	9
Las cualidades y potencia del material Montessoriano.....	12
El Sistema de Numeración y sus operaciones básicas	22
La propuesta Montessoriana para la comprensión del SND y sus operaciones	27
DISEÑO DE LA UNIDAD DIDACTICA	30
Motivación.....	31
Los conceptos.....	32
Los procedimientos.....	33
Descripción de las actividades.....	33
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	51
Evaluación del diseño.....	51
Evaluación de la gestión	52
Evaluación del aprendizaje.....	53
Grado primero	55
Grado segundo	59
Grado tercero	64
Evaluación de los objetivos de la unidad	69
REFLEXIÓN PEDAGOGICA	73
Mi tiempo con Montessori.....	73
Explorando con Montessori	76
Gozando con Montessori	78
BIBLIOGRAFIA	82
ANEXOS	83

INTRODUCCIÓN

Este trabajo nace de la necesidad de mejorar las experiencias de aprendizaje de un grupo de niños del primer ciclo de primaria en el colegio Colombo Eslavo, en relación con el Sistema de Numeración Decimal (SND) y sus operaciones básicas. Para ello se ha optado por el diseño de una unidad didáctica que, considera el uso de las secuencias montessorianas para abordar esos objetos matemáticos. El propósito de usar las secuencias montessorianas fue superar algunas dificultades que dejó la pandemia, en un grupo de 18 niños en particular. Para atender esta situación el presente trabajo toma algunos elementos del método Montessori, en especial lo relacionado con el Sistema de Numeración Decimal y sus operaciones.

De acuerdo con Método Montessori, el aprendizaje a través de las experiencias, en ambientes propicios potencia el desarrollo de habilidades como razonamiento, resolución de problemas, pensamiento crítico, análisis, entre otros, permite que el niño gane en autonomía y autocorrección por medio del material didáctico.

Las diferentes actividades propuestas permitieron a los niños explorar el material, aprender a usarlo en los tres tiempos propios del Método de la pedagogía científica, contribuye al mejoramiento continuo de su desarrollo integral.

Este documento está organizado de acuerdo con los elementos propuestos por Arias y Torres (2017), dispuestos para el diseño y evaluación de una unidad didáctica, tiene en cuenta que la unidad didáctica contempla varias secuencias didácticas, por ello este trabajo de grado se suscribe a la modalidad de secuencia didáctica orientada en el reglamento de trabajo de grado de la Facultad de Educación. Así, este documento se presenta en seis apartados: Justificación, objetivos y pregunta orientadora, marco teórico, diseño de la unidad, evaluación y reflexión pedagógica.

JUSTIFICACIÓN

Nos encontramos en una época donde todos los seres humanos tuvimos que enfrentarnos a una pandemia que dejó a su paso miles de muertos, temores y angustias sobre lo que sería el futuro. Dicha pandemia afectó educativamente a los niños¹, pues al inicio del el año escolar 2020, tanto padres como instituciones académicas pretendían lograr que los niños ingresaran a su vida colegial para adaptarse de la mejor forma posible y empezaran a realizar una socialización con sus pares y docentes. De acuerdo con lo anterior la Unicef (2020) afirma que durante el año de pandemia fue necesario que los padres asumieran el acompañamiento escolar,

Los padres y los estudiantes deben recibir orientación acerca de cómo trabajar y estudiar en línea de forma segura e independiente. Esto es especialmente cierto para los más pequeños, para quienes las soluciones en línea solo pueden funcionar si cuentan con el apoyo de un adulto y si existe una interacción directa con sus tutores o maestros. Esto no siempre es factible, especialmente cuando solo hay uno de los padres en el hogar. (p. 9)

Aunque fueron importantes los esfuerzos por mantener el sistema escolar funcionando, reconocemos que el desarrollo de las habilidades motoras gruesa y fina, el desarrollo del pensamiento lógico matemático, entre otros, se vio afectado, y que es responsabilidad de la escuela lograr paliar la situación.

Las dificultades evidenciadas en nuestros estudiantes del colegio Colombo Esclavo para identificar (leer y escribir) los números, los principios del sistema de numeración y sus operaciones nos motivaron a reconocer en el método Montessori, una posibilidad de superarlas, pues el método parte de que cada niño es único, y tiene su propio ritmo de aprendizaje, también involucra la autonomía y responsabilidad que, durante el confinamiento y distanciamiento social ellos perdieron o se vio disminuida. Cuando se habla del Método Montessori,

¹ En el marco de este trabajo cuando nos remitimos a niños, estamos teniendo en cuenta a los niños y las niñas.

reconocemos una enseñanza respetuosa, con ambientes preparados que permiten que el conocimiento se construya por medio del descubrimiento, la observación, la experimentación y el razonamiento, siempre partiendo de lo simple a lo complejo. (Patrón, Toinet y Dorance, 2020a)

El método Montessori nos permite secuenciar actividades de tal manera que se alcancen los objetivos de aprendizaje, tal como lo describe la autora cuando se refiere a la mente absorbente: “sí, como hemos visto, el niño reemprende las conquistas del primer periodo para elaborarlas en el segundo, el primer periodo puede servirnos de guía para el segundo, que sigue el mismo método de desarrollo”. (Montessori, 2004, p.219)

De acuerdo con lo anterior, reconocemos que el método montessoriano se basa en un proceso secuencial, donde el avance de una etapa o eslabón anterior es necesario para el siguiente, por ello proponemos el diseño, gestión y evaluación de una unidad didáctica, con un orden interno, coherente y cohesionado, que les permita a los niños del primer ciclo del colegio Colombo Esclavo, desarrollar los contenidos y competencias matemáticas dispuestos en los estándares curriculares de esta área, relacionados con el SND sus operaciones.

Entendemos que la Unidad didáctica es,

Un conjunto de elementos pedagógicos dispuestos organizadamente para desarrollar una clase en un tiempo, espacio y contexto determinados. Si bien tradicionalmente se ha entendido este componente educativo como la estructuración simple de un tema para implementar en el aula, en realidad la Unidad didáctica es mucho más. Esta debe tener en cuenta no solo los contenidos a trabajar, sino que también ha de considerar los objetivos procedimentales y valorativos necesarios para desenvolver la clase. Generalmente una Unidad didáctica requiere varias horas de clase para llevarse a cabo, pero finalmente es el docente, las características del grupo de estudiantes y la naturaleza de la temática las que determinan el tiempo necesario para implementarse. (Arias y Torres, 2017, p. 43)

Mientras que la secuencia didáctica es “la serie de actividades que, articuladas entre sí en una situación didáctica, desarrollan la competencia del estudiante. Se caracterizan porque tienen un principio y un fin, son antecedentes con consecuentes”. (Frade, 2011, citada en Rodríguez-Reyes, 2014, p.450)

Considerando lo anterior, optamos por el diseño de una unidad didáctica que tiene en cuenta la secuencia de actividades para el desarrollo del SND y sus operaciones, construida por Montessori (2020). En dicha secuencia didáctica consideramos la importancia del material Montessori, para el desarrollo del pensamiento numérico,

El material Montessori es una potente herramienta para el desarrollo del pensamiento matemático desde lo concreto, ofrece posibilidades únicas para pasar de lo concreto a lo abstracto y permite al niño, bajo la guía del adulto preparado, construir las representaciones de los objetos matemáticos de manera robusta. (Torres, 2022, p.122)

Atendiendo a lo expuesto hasta aquí, hemos tenido en cuenta para el diseño de la unidad didáctica desde lo planteado por Arias y Torres (2017), las secuencias para la construcción del número, el sistema de numeración y sus operaciones propuestas por Patrón, Toinet y Dorance (2020b) y la especificidad del material propuesto por Montessori (2020).

OBJETIVOS Y PREGUNTA ORIENTADORA

Objetivo General:

Diseñar, gestionar y evaluar una unidad didáctica de acuerdo con el método Montessori y sus secuencias didácticas, para el desarrollo del sistema de numeración decimal y sus operaciones con niños del primer ciclo de la básica primaria.

Objetivos específicos:

1. Identificar y corregir los errores que comenten los niños del primer ciclo del colegio Colombo Eslavo en la comprensión del SND y sus operaciones.
2. Diseñar una unidad didáctica, a partir de la secuencia del método Montessori para desarrollar el SND y sus operaciones, para el primer ciclo.
3. Implementar cada secuencia didáctica, que configura la unidad didáctica, con 18 niños del primer ciclo del colegio Colombo Eslavo y sistematizar la superación de los errores y, la comprensión del SND y sus operaciones.
4. Evaluar el impacto de la unidad Didáctica, contrastando los errores reportados con los avances en la comprensión del SND y sus operaciones.

Pregunta orientadora:

Teniendo en cuenta que Arias y Torres (2017), proponen que la pregunta de la unidad didáctica,

Es un interrogante denso y potenciador cuya respuesta no es afirmativa o negativa, sino que implica ampliaciones y grados de complejidad a medida que se intenta aclarar. Está dirigida a resolver un problema con los aportes del desarrollo de la Unidad didáctica y en lo posible debe plantearse en compañía con los estudiantes. La pregunta orientadora es clave para el profesor que pretende investigar su propia práctica, pues no solo lo obliga a mantener el camino y la meta fijada desde un inicio, también le permite reflexionar sobre las tareas fundamentales del profesor: diseñar, gestionar y evaluar. (Llinares, 2008, citado en Arias y Torres, 2017, p. 44)

Hemos contemplado como pregunta orientadora: ¿El Método Montessori, es viable para superar los errores en la comprensión del SND y sus operaciones en los niños del primer ciclo del colegio Colombo Eslovo?

MARCO TEÓRICO

El presente apartado pretende exponer de manera juiciosa algunos elementos del método Montessori, que hemos tenido en cuenta para el diseño de la unidad didáctica. Para ello, en primer lugar, damos a conocer una breve biografía de María Montessori; los principios del método; las cualidades y potencia del material montessoriano; el SND y sus operaciones; y la propuesta montessoriana para la comprensión del SND y sus Operaciones.

Breve Biografía de María Tecla Artemisa Montessori

María Montessori, nació en Chiaravalle, el 31 de agosto de 1870, y murió el 6 de mayo de 1952 en Holanda, a la edad de ochenta y dos años. Hija de Alessandro Montessori, militar de profesión y un hombre muy estricto. Su madre fue la señora Renil de Stoppani.

A sus 14 años estudió ingeniería, continuó sus estudios en biología. Vivió en una época en que no era tan común que las mujeres fueran a la universidad. Estudio medicina a pesar de que su padre no estuviera de acuerdo en un principio. Se graduó en 1896, como la primera mujer medico en Italia. Adicionalmente realizó cursos de antropología, psicología, psiquiatría y filosofía²

Mientras realizaba sus estudios en medicina conoció al psiquiatra y profesor, Giuseppe Montesano, con quien sostuvo un romance hasta que nació su hijo Mario, quien no pudo crecer a su lado debido a que su padre al reconocerlo se lo quitó y lo llevó a vivir con otra familia en el campo, con tan solo unos meses de vida. María solía visitarlo con la simple excusa que era su doctora y se había encariñado mucho de él, hasta que un día su padre Giuseppe y su madre la señora Montesano tomaron la decisión que se fuera a estudiar en un internado con la intención de separarlo definitivamente de su madre.

² Tomado del Blog "Mundo Primaria" disponible en <https://www.mundoprimaria.com/>

María, tenía bastante interés por la educación de los niños con trastornos mentales, esto debido a una visita que hizo al manicomio mientras estudiaba medicina. Allí al ver que los niños compartían este mismo lugar con los adultos que necesitaban otro tipo de atención, ayudó a su colega, en ese entonces profesor Giuseppe, a sacarlos de allí y llevarlos a una clínica especializada para solo niños con discapacidad. María Montessori asumió la educación de ese grupo de niños logró que ellos aprendieran a leer y a escribir, con ayuda de su propio método, llevándolos a presentar pruebas educativas como cualquier niño, en las cuales obtuvieron los mejores resultados.

Montessori quiso dar a conocer que su método desarrolla en los niños autonomía, independencia, capacidad para elegir, iniciativa, desarrollo de la voluntad y autodisciplina. Con la tesis de que el niño es su propio maestro, que tiene la posibilidad de desarrollar sus propias capacidades, quería ayudar a los niños a que fueran seres humanos independientes.

Mientras enseñaba su método a otras profesoras, la buscó el ingeniero Eduardo Tálamo, ofreciéndole crear en un barrio pobre llamado San Lorenzo, ubicado en Roma, una guardería para niños entre 2 a 6 años. En un comienzo rechazó la oferta pues argumentaba que ella no era una maestra de infancia. Cambió de opinión e hizo que la escuela fuera construida con ciertas especificaciones, esta fue llamada “Casa Dei Bambini” (casa de los niños). Allí puso en práctica sus grandes ideas, de cómo debían ser los espacios, los procedimientos y materiales de enseñanza para trabajar día a día. Con el éxito que obtuvo esta primera escuela se dio a conocer su método³ a nivel mundial.

Publicó su libro llamado “método de la pedagogía científica applicato all’autoeducazione infantile nella Casa dei Bambini” y dictó cursos por diferentes países del mundo, con el objetivo de dar a conocer sus ideas, todo esto basado en su experiencia personal. Tanto libros como artículos fueron traducidos en varios idiomas. Fue nominada al premio Nóbel de Paz en tres oportunidades, debido a que

³ Datos tomados de la película “Una vida dedicada a los niños”, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=BT248M49YgU>

su experiencia como habitante de países en dictadura, la condujo a profundizar en los temas educativos relacionados con la paz. Vivió en Holanda y en la India debido a que tuvo que salir exiliada de España, país donde vivió su segunda experiencia en dictadura. En estos países desarrolló programas de formación destinados a nuevos docentes. Cuando tuvo la oportunidad de regresar a Italia, su método era reconocido mundialmente y fue recibida con honores⁴.

Los principios del método

El método de la pedagogía científica fue creado por María Montessori. Dicho método se basa en la observación de los niños en sus diferentes etapas de crecimiento y desarrollo, donde observa sus intereses, capacidades y potencialidades. La principal tesis del método reconoce que los niños deben aprender a su ritmo, tener libertad en su entorno para desarrollarse.

En este apartado describimos los cuatro principios del método de la pedagogía científica: mente absorbente, los periodos sensibles, el ambiente preparado, y adulto preparado según lo expuesto.

Primer principio

El primer principio del método de la pedagogía científica es la mente absorbente, la cual refiere al potencial que tienen los niños de adquirir y aprender nuevas habilidades. El niño tiene un tipo de inteligencia diferente a la de un adulto, se puede decir que los adultos adquieren los conocimientos por su inteligencia, mientras que los niños absorben estos con su vida psíquica.

“Simplemente viviendo, el niño aprende a hablar el lenguaje de su raza. Es una especie de química mental que opera en él. Nosotros somos recipientes; las impresiones se vierten en nosotros, y nosotros las recordamos y las tratamos en nuestra mente, pero somos distintos de nuestras impresiones, como el agua es distinta del vaso. El niño experimenta en cambio una transformación: las impresiones no solo penetran en su mente, sino que la

⁴ Información tomada de la página web asociacionmontessori.net

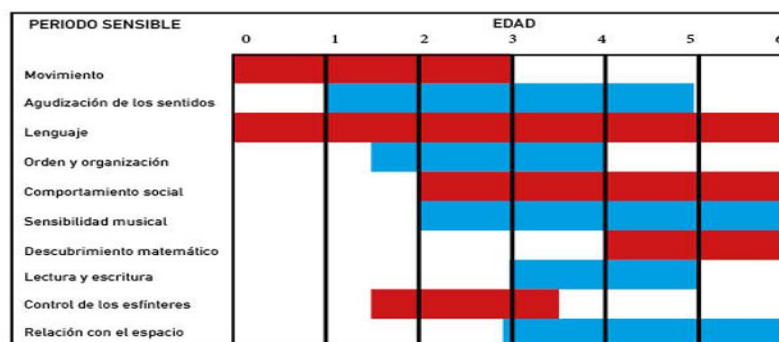
forman. Estas se encarnan en él. El niño crea su propia “carne mental”, utilizando las cosas que se hallan en su ambiente. A este tipo de mente la hemos llamado Mente Absorbente. Nos resulta difícil concebir la facultad de la mente infantil, pero sin duda la suya es una forma de mente privilegiada”. (Montessori, 2004, p.23)

Los niños aprenden inmersos en su cultura y su contexto, pasan poco a poco del inconsciente a la conciencia. Los movimientos del cuerpo hacen parte de la mente absorbente. El recién nacido descansa tranquilamente durante meses en su cama, pero al transcurrir cierto tiempo se mueve, gatea, camina, y reconoce el ambiente. Día a día aprende a moverse y su lenguaje sigue construyéndose en su mente, así como aprenden (absorben) con gran rapidez todo aquello que hay a su alrededor y en su contexto. El trabajo del adulto consiste en ayudar a los niños a desarrollar su mente, no en enseñar (Montessori, 2004). Es extender con su ayuda un tratamiento inteligente con la comprensión de cada necesidad de su vida. El adulto les presta un servicio a los niños, ayudándoles a absorber los conocimientos sin fatiga alguna.

Segundo principio

El segundo principio lo denominó Montessori periodos sensibles. Dichos periodos son las fases de desarrollo del método, por las que los niños maduran su mente a partir de repetir actividades una y otra vez, de tal manera que se haga cada vez más consciente lo inconsciente, es decir en cada periodo se fortalece la mente absorbente. Estos periodos son etapas en las que los niños desarrollan ciertos estímulos y son más receptivos a los diferentes aprendizajes. Durante cada periodo los niños se interesan en adquirir ciertas habilidades y les resulta más fácil hacerlo. En estas etapas los niños logran trabajar de manera muy activa, asimilan de forma muy rápida, alegre y duradera para satisfacer cada una de sus necesidades, produciéndoles calma y felicidad para seguir con su propio desarrollo. En el siguiente esquema se muestra cada uno de estos periodos y las edades en las que se espera se desarrollen. A continuación, se presenta la ilustración de los periodos sensibles del método Montessori.

Ilustración 1. Periodos sensibles del método Montessori.



Fuente: Tomado de Método Montessori.org

Al momento en que un niño aprovecha cada uno de sus periodos sensibles, este tiene un mejor desarrollo, debido a que cada esfuerzo que realice lo hará con placer y lo vuelve emocionalmente más estable.

Tercer principio

Este principio se refiere a un ambiente preparado. En este ambiente se logran desarrollar los aspectos intelectuales, sociales y emocionales, donde se responden a las necesidades de orden y seguridad. Las particularidades de este ambiente permiten a los niños el desarrollo de sus habilidades sin la supervisión constante de un adulto.

El diseño y organización de estos lugares se basan en la belleza y orden, que estos sean espacios con bastante luz natural y a su vez cálidos, donde se incluyan libros, lenguaje, arte, música y plantas. Son lugares adaptados al tamaño de los niños, equipados con escritorios o mesas para su disposición, áreas abiertas para diferentes trabajos en el suelo, repisas con material perteneciente a dicha área de desarrollo, los cuales son organizados con cierta secuencia de dificultad.

Una característica muy importante de estos ambientes es que se debe proporcionar seguridad al niño mediante el orden. Por lo tanto, los materiales deben estar a su alcance y deben ser los adecuados según su periodo sensible y desarrollo. Pero lo más importante el niño debe tener la libertad de elección.

Cuarto principio

Este principio se refiere al adulto preparado. El rol del adulto consiste en no entorpecer su aprendizaje. Este rol debe ser de cooperación, en el ajuste del ambiente preparado y hacia el respeto del embrión espiritual que es el niño hasta los tres años.

Cabe resaltar que el embrión espiritual es un concepto usado por María Montessori al considerar que el niño vivía un doble periodo embrionario, el primero el que sucede dentro del cuerpo de la madre, formándose como ser humano y un nuevo periodo que tiene cuando nace, mientras se construye como el hombre que será, con ayuda de su mente absorbente. El cuidado de este embrión espiritual no debe ser solo físico en cuanto a alimentarlo, cuidarlo, entre otros, debe ser cuidado también desde el punto de vista emocional, dichos cuidados deben ser dirigidos sobre su vida psíquica y no solo en la física. El reto del adulto es intentar que el niño se desarrolle lo más completamente posible, lograr adaptarse a una sociedad, permitiéndole ser y respetar su personalidad en crecimiento.

Las cualidades y potencia del material Montessoriano

La educación motriz es para Montessori uno de los factores primordiales que aportan en la vida de niños, por ello reconoció que las actividades con un material cuidadosamente diseñado, pretende: a) lograr independencia en los niños, pero también ayudar en el orden del espacio donde se desarrolla; b) desarrollar el cuidado propio, el cual incluye trabajar en su buena presentación; c) cuidar de los espacios que comparta, es indispensable que empiece a cultivar hábitos como limpiar las mesas donde realice actividades, levantar los elementos que utilice y ubicarlos en los lugares destinados para así mantener el orden, esto permite que ellos adquieran ese sentido de pertenencia con los objetos y lugares donde se desenvuelve. (Torres, 2022)

Los principios del material Montessoriano dedicado al desarrollo de la mente matemática, posee las siguientes características como lo describe Torres (2022):

1. Es autocorrectivo, es decir que el niño, mientras manipula el material, se da cuenta por sí mismo si ejecuta bien la acción o no, lo que deriva en una comprensión del concepto que trabaja.
2. Aísla una dificultad a la vez, lo que quiere decir que, con la manipulación correcta y adecuada de un material determinado, el niño es capaz de comprender fácilmente lo que debe hacer.
3. El material relaciona la experiencia sensorial de los niños con el objeto matemático que se debe comprender (p.111).

Montessori propone tres segmentos necesarios para el desarrollo de los conceptos matemáticos, los cuales vienen concatenados: vida práctica, vida sensorial, mente matemática.

Entiende por vida práctica adaptar la cotidianidad de los adultos a las necesidades y a “las manos de los niños” en este proceso no es tan relevante la actividad en sí realizada por ellos, que logren o no ejecutarlas perfectamente en el primer intento como lo realizarían un adulto, sino que desarrollen habilidades como “la concentración, la coordinación, la autonomía” (Patrón, Toinet y Dorance, 2020a, p.25), controlar sus movimientos entre otras y mejore esos procesos.

Como menciona Torres (2022,) para el desarrollo de la vida práctica no se plantean materiales específicos más allá de los utilizados en la vida cotidiana, por nombrar algunos se encuentran frascos de diferentes roscas lo que permite que al abrirlos y cerrarlos, “el niño fortalezca los músculos de sus manos que a su vez le ayudará en el proceso de escritura” (p.112), también se encuentran los “bastidores con los cuales ellos aprenden a subir y bajar cremalleras, abotonar y desabotonar, amarrar y desamarrar” (p.112) entre otros.



Para el fortalecimiento de la mente matemática en este proceso de vida práctica se realizan algunas actividades con “material no estructurado como doblar una servilleta formando un cuadrado o un triángulo rectángulo isósceles, al realizar este ejercicio logra reconocer una representación concreta de las figuras nombradas” (p.112). Otra actividad es “desplazarse por líneas en el piso dispuesta de diferentes







formas, esto le permitirá diferenciar líneas rectas de curvas” (p.113) por nombrar algunas.



En la vida sensorial Montessori plantea que “el niño puede conocer el mundo a través de los sentidos (externos)”, estos son la conexión con el ambiente y la mente, para esto es importante presentar el material adecuado que ayudará a potenciar los sentidos y a su vez las sensaciones que produce el contacto con cada material, quedarán fijadas en el cerebro de los niños, esto también ayudará a ordenar la mente de ellos “por medio de las funciones sensoriales. Aquí el niño logra caminar desde lo concreto hasta lo abstracto” (Torres, 2022, p. 113).

La vida sensorial plantea la oportunidad que tienen niños de conocer el mundo a partir de sus sentidos, precisamente en este momento es donde juega un papel muy importante el preparar el ambiente y los materiales cuidadosamente diseñados. El material del segmento de la vida sensorial es el justo para estimular los sentidos y lograr aprendizajes significativos. A continuación, relacionamos algunos materiales clasificados para cada uno de los sentidos:

Tabla 1. Material vida sensorial.

Desarrollo del tacto	
Tablas lisas y rugosas Montessori	 <p>Fuente de la imagen: Escuelas Montessori Montevideo</p> <p>Consta de cuatro tablas, donde se logra evidenciar la diferencia entre liso y rugoso. Se compone de cuatro tablillas. Este material es para ser manipulado con los dedos, los toques cada vez deben ser más ligeros como debe ser la mano que escribe en la hoja.</p>
Tablas lisas y rugosas	 <p>Fuente de la imagen: Escuelas Montessori Montevideo</p> <p>Este material está compuesto por 6 o más tablas rugosas de diferentes calibres de lija, la idea es que los niños logren emparejar las tablas con el mismo calibre de rugosidad, la idea es usar sólo el sentido del tacto y que no puedan observar los objetos.</p>
Caja de telas Montessori	 <p>Este material consta de 12 telas de diferentes texturas y a veces color, aquí podrán diferenciar texturas y combinarlas por parejas. Pueden apropiarse conceptos como liso, rugoso, suave o áspero. (Escuela Montessori Montevideo)</p> <p>Fuente de la imagen: Escuelas Montessori Montevideo</p>
Desarrollo del sentido estereognóstico	

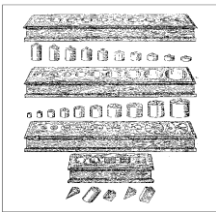
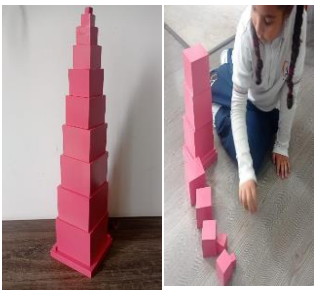
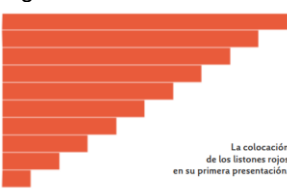

Bolsa misteriosa Montessori	 <p>Fuente de la imagen: Escuelas Montessori Montevideo</p> <p>Son bolsas donde los niños pueden introducir sus manos y emparejar objetos de diferentes formas y tamaños. La idea es variar el contenido de las bolsas para mantener el interés y la curiosidad.</p>	 <p>Fuente de la imagen: Escuelas Montessori Montevideo</p> <p>Consta de una caja que puede estar elaborada de madera o de cartón, esta debe tener dos agujeros para introducir por allí las manos y tener acceso a los objetos, tiene la misma finalidad que la bolsa misteriosa.</p>
Desarrollo del sentido térmico		
Tablas térmicas Montessori	 <p>Este material consta de 6 pares de tablas de diferentes materiales como hierro, vidrio, mármol, madera, fieltro, corcho. La idea es emparejar con los ojos cerrados así lograrán sentir si emiten o no calor, o cuál material es más fríos etc. (Escuela Montessori Montevideo)</p> <p>Fuente de la imagen: Escuelas Montessori Montevideo</p>	
Desarrollo del sentido auditivo		
Cilindros de sonidos Montessori	 <p>Fuente de la imagen: Escuelas Montessori Montevideo</p> <p>Son seis pares de cilindros que contienen diferentes objetos que producen diferentes sonidos cuando se agitan, hay desde muy ligeros casi imperceptibles, hasta muy fuertes. Este material inicia la atención a la gradación del sonido. Los niños deben identificar el cilindro del otro color que coincida con el sonido.</p>	 <p>Fuente: Escuelas Montessori Montevideo</p> <p>Es un conjunto de 16 campanas metálicas, cada una de ellas corresponde a una nota música, cuenta con 8 campanas blancas y 8 marrones que producen diferentes sonidos, con este material podrán identificar las diferentes notas musicales. (Escuela Montessori Montevideo)</p>
Desarrollo del sentido bárico		
Tablas báricas Montessori	 <p>Contiene 3 series de 6 tablillas rectangulares cada una, en tamaño son aparentemente iguales pero sus pesos varían, se pueden emparejar por pesos al igual que diferenciar las variaciones de peso. Después de realizada la actividad es interesante facilitar a los niños una balanza para corroborar los diferentes pesos. (Escuela Montessori Montevideo)</p> <p>Fuente de la imagen: Escuelas Montessori</p>	
Desarrollo del sentido del gusto y el olfato		



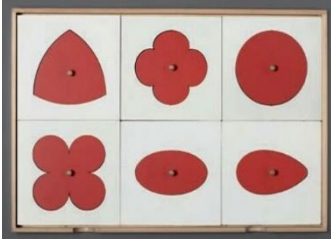
Cilindros de olor Montessori	 <p>Fuente de la imagen: Escuelas Montessori Montevideo</p> <p>Consiste en cuatro pares de botellas con gotero, las cuales se disponen en una bandeja de madera. Estas botellas deberán contener líquidos dulces, salados, ácidos y amargos. La dinámica es la misma, probar los sabores y emparejar las botellas. (Escuela Montessori Montevideo)</p>	Botellas de sabores Montessori	 <p>Fuente de la imagen: Escuelas Montessori Montevideo</p> <p>Consiste en cuatro pares de botellas con gotero, las cuales se disponen en una bandeja de madera. Estas botellas deberán contener líquidos dulces, salados, ácidos y amargos. La dinámica es la misma, probar los sabores y emparejar las botellas. (Escuela Montessori Montevideo)</p>
------------------------------	---	--------------------------------	--

Fuente: construcción propia

Para el desarrollo del sentido de la vista María Montessori clasificó los materiales de acuerdo con tres criterios:

Tabla 2. Material Montessori para el desarrollo del sentido de la vista.

Discriminación visual por tamaño	Cuatro colecciones de ajustes sólidos		
		<p>Primera colección: 5 cilindros de la misma altura. Todos cambian de diámetro. Segunda colección: 5 cilindros cada uno diferente. Todos disminuyen en altura y diámetro. Tercera colección: 5 cilindros cada uno diferente del otro. Cada cilindro disminuye de altura y aumenta en diámetro. Cuarta colección: son todos de igual diámetro, pero van disminuyendo en altura.</p>	
	Tres colecciones de sólidos en tamaños graduados		
<p>Primera colección: Cubos color rosa: consta de 10 cubos sólidos no encajables que varían en 1 centímetro en la longitud de su arista.</p>  <p><i>Imagen 5: Archivo personal</i></p> <p>Escalera Marrón: consta de 10 prismas que varían de forma descendiente en 1 cm en la longitud del rectángulo base de cada prisma.</p>	<p>Segunda colección:</p>  <p><small>La colocación de los listones rojos en su primera presentación.</small></p> <p><i>Imagen 7: Tomada de Patron, Toinet y Dorance (2019)</i></p> <p>Listones de madera rojos: consta de 10 listones monocromáticos, que varían en un centímetro su longitud</p> <p>Listones de madera pintados alternativamente de rojo y azul: conformado por 10 listones que varían de uno a otro en 10 cm, el más largo mide un metro, y el menos largo 10 cm.</p>	<p>Tercera colección: Cilindros sin Botón</p>  <p><i>Imagen 9: Archivo personal</i></p> <p>Este material está compuesto por cuatro cajas organizadas en 4 colores (amarillo, azul, rojo, verde). Cada caja tiene 10 cilindros del mismo color. Además del color, los cilindros varían en su altura y diámetro.</p>	

	 <p><i>Imagen 6: Archivo personal</i></p>	 <p><i>Imagen 8: Archivo personal</i></p>	
<p>Discriminación visual por forma</p>	 <p><i>Imagen 10: Tomada de Montessori (2019)</i></p> <p>trébol de cuatro hojas, elipse y ovalo.</p> <p>Cajón 6: 6 cuadriláteros: rombo, trapezoide, paralelogramo, cuadrilátero, deltoide y chevrón.</p>	<p>Gabinete de geometría: compuesto por 6 cajones con piezas que encajan en un marco que tiene la silueta de cada una de las formas. Cada cajón está organizado así:</p> <p>Cajón 1: 6 círculos de diferentes diámetros, desde 5 a 10 cm.</p> <p>Cajón 2: 6 piezas: 1 cuadrado y 5 rectángulos de diferentes medidas, desde 5 x 10 hasta 10 x 10 centímetros.</p> <p>Cajón 3: 6 triángulos: equilátero, isósceles acutángulo, isósceles rectángulo, isósceles obtusángulos, escalenos rectángulos y escaleno obtusángulo.</p> <p>Cajón 4: 6 polígonos regulares: pentágono, hexágono, heptágono, octógono, eneágono y decágono.</p> <p>Cajón 5: 5 piezas: 1 triángulo y 4 formas curvas: triángulo curvo, trébol de cuatro hojas, elipse y ovalo.</p> <p>Triángulos constructores: compuesto por 6 cajas con triángulos con una característica particular, la cual es señalada con una línea negra.</p> <p>Cada Caja esta organizada así: Caja 1(en forma rectangular): 2 triángulos equiláteros (señalado un lado); 2 triángulos isósceles rectángulos (señalado un cateto); 2 triángulos escalenos rectángulos (señalado su hipotenusa); 2 triángulos escalenos rectángulos (señalado el cateto menor); 2 triángulos escalenos rectángulos (señalado el cateto mayor); un triángulo isocetes obtusángulo (señalada la hipotenusa); Un triángulo rectángulo (señalado el cateto mayor).</p> <p>Caja 2 (en forma rectangular): 2 triángulos equiláteros; 2 triángulos escalenos rectángulos; 2 triángulos isocetes rectángulos; 1 triángulo escaleno rectángulo; 1 triángulo isósceles obtusángulo. Todos los triángulos son de color azul y no tienen alguna característica marcada.</p> <p>Caja 3 (en forma triangular): 2 triángulos equiláteros grises; 2 triángulos escalenos rectángulos (señalado el cateto mayor); 3 triángulos isósceles obtusángulos (señalados sus dos catetos); 4 triángulos equiláteros (tres señalados en uno de sus lados, y el otro señalado en todos sus lados).</p> <p>Caja 4 (en forma hexagonal) : 2 triángulos isósceles obtusángulos rojos (señalados en la hipotenusa); 3 triángulos isósceles obtusángulos amarillos (señalados en la hipotenusa); 3 triángulos isósceles obtusángulos amarillos (señalados en los dos catetos); 2 triángulos isósceles obtusángulos grises señalados en uno de los catetos); 1 triángulo equilátero grande amarillo (señalado en todos sus lados).</p> <p>Caja 5 (en forma hexagonal, mas pequeña que la anterior): 3 triángulos equiláteros verdes (2 señalados en uno de sus lados y el otro señalado en dos de sus lados); 6 triángulos isósceles obtusángulos rojos (señalados en la hipotenusa); 6 triángulos equiláteros grises (señalados en dos de sus lados); 1 triángulo grande amarillo.</p>	


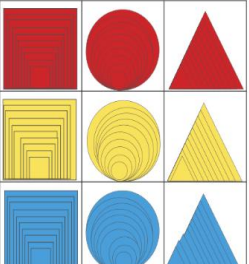
		<p>Sólidos geométricos: Compuesto por 10 sólidos geométricos (Ovoide, esfera, elipsoide, pirámide cuadrada, pirámide triangular, cilindro, cono, prisma rectangular, cubo, prisma triangular). Este material busca acercar al niño a la geometría espacial y asociar las representaciones de los cuerpos geométricos con las representaciones en cartulina de las bases o de la forma de una cara. “ciertos sólidos no tienen cartulina (el ovoide, el elipsoide...), otros no tienen más que una (cilindro, cono...), el cubo solo tiene una, pues todas sus caras son idénticas” (Patron, I., Toinnet, V., y Dorance, 2019. P. 86).</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Discriminación visual por tamaño, forma y color</p>		<p>Figuras superpuestas: Montessori creó un material especial para una rama de la geometría que llamó “geometría ornamental”, pero que no fue considerado como material especializado. Consiste en las tres figuras fundamentales (Círculo, cuadrado y triángulo equilátero), en cada uno de los tres colores primarios. Se presenta en un arreglo de 10 figuras de cada forma, graduadas en tamaño que disminuye una de la otra en 1 cm. La más grande de 10 centímetros de diámetro para el caso del círculo o 10 cm de lado para el cuadrado y el triángulo.</p>

Imagen 12: Cortesía de @arte_veintiuno

Imagen 13: Tomada de Patron, Toinnet y Dorance (2019)


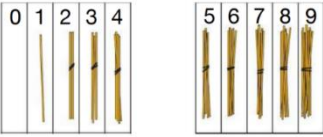
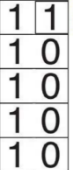

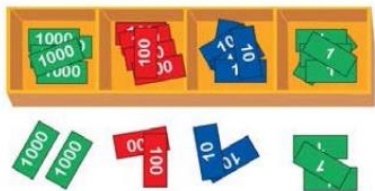
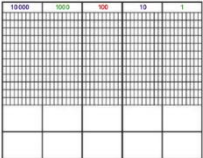
Fuente: Tomado de Torres (2022, pp. 114-116)

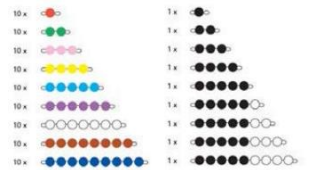
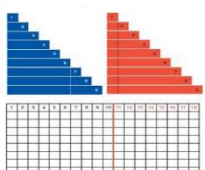

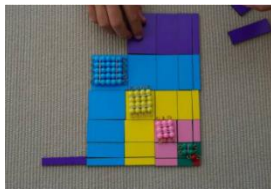
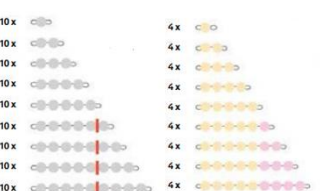
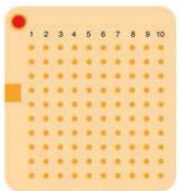
La mente matemática, “es una parte de la mente que se construye a través de la exactitud” (Montessori, 2004, p.23). Este término es atribuido a Pascal quién decía que “la forma de la mente humana es matemática: la apreciación de las cosas exactas permite el conocimiento y el progreso” (p.232).

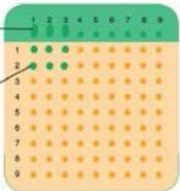
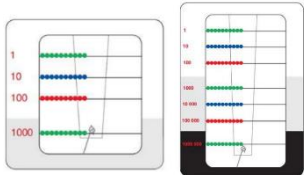

Según Montessori (2004), la mente matemática es la capacidad natural que poseen los niños para entender conceptos matemáticos desde muy tempranas edades a través de la exploración y el aprendizaje práctico, ella consideraba que los niños poseen un agrado por las matemáticas el cual se puede explorar mejor con un ambiente apropiado, si se presentan actividades de precisión y exactitud estas parecen llamar su atención, presentan finalidades reales que ellos puedan alcanzar con sus acciones.

A continuación, relacionamos el material para el desarrollo de la mente matemática de acuerdo con el método.

Tabla 3. Material para el desarrollo de la mente matemática.

Las cifras rugosas	 <p>Fuente de la imagen: Patrón, Toinet, y Dorance (2019)</p> <p>Es un material que consta de 10 tarjetas donde el símbolo se encuentra realizado con papel de lija, este es utilizado en la enseñanza de la escritura y el reconocimiento del número. Por el material con el cual está elaborado permite estimular de manera táctil y sensorial al niño. (Patrón, Toinet, y Dorance, 2019)</p>	Caja de husos	 <p>Fuente de la imagen: Patrón, Toinet, y Dorance (2019)</p> <p>Este material permite a los niños “descubrir que las cantidades separadas corresponden a un símbolo” (Patrón, Toinet y Dorance, 2019, p.32). Este material también permite a los niños reforzar las secuencias de los números mentalmente.</p>
Primeras tablas de seguín	 <p>Fuente de la imagen: Patrón, Toinet, y Dorance (2019)</p> <p>Por medio de este material los niños pueden adquirir vocabulario y la comprensión de las decenas. Consta de dos tablas una de las cuales contienen cinco veces el número diez y la otra cuatro veces. También se utilizan pequeñas tarjetas numeradas del uno al nueve para poder ser ubicadas en el lugar de la unidad. Se pueden utilizar como complementos las barras de perlas de 10 y las sueltas de colores. (Patrón, Toinet, y Dorance, 2019)</p>	Las Cadenas	 <p>Fuente de la imagen: Montessori Pedregal</p> <p>Para utilizar este material es importante que el niño maneje muy bien las tablas de Seguín. Las cadenas unen barras de perlas del mismo color “unidas las unas a las otras mediante eslabones” (Patrón, Toinet y Dorance, 2019, p.84). Existen las cadenas cortas que permiten entre otras construir y visualizar el cuadrado. También están las cadenas largas o cadenas de cubos que permiten la construcción del cubo. Este conjunto de cadenas se presenta en dos soportes para las cortas y para las largas. “La cadena corta dorada consta de 10 barras y estas a su vez poseen 10 perlas” denominada también cadena de 100, entre tanto “la cadena larga dorada consta de 100 barras de 10 perlas cada una, llamada también cadena de mil” (p.84-85)</p>
Los Sellos	 <p>Fuente de la imagen: Patrón, Toinet, y Dorance (2019)</p> <p>Para este material el niño ya debió hacer operaciones con las perlas doradas y hacer cambio con el banco de perlas, aquí ya debe existir un nuevo “grado de abstracción” (Patrón, Toinet y Dorance, 2019, p.92). Ya se debe tener claro que una decena son diez unidades, una centena diez decenas y así sucesivamente. Con este material se pueden presentar los términos de las operaciones. El material consta de pequeñas tarjetas en cartulina de colores. Una veintena de tarjetas verdes</p>	La Tabla de Puntos	 <p>Fuente de la imagen: Patrón, Toinet, y Dorance (2019)</p> <p>Llamada también juego del punto. El objetivo de este material es “poner en evidencia la retención de la suma” (Patrón, Toinet y Dorance, 2019, p.100) incluso antes del trabajo memorístico, esta actividad se presenta después de usar el material de los sellos en la suma. Lleva el nombre de tabla de puntos precisamente porque se hace un punto en cada casilla utilizada, se pueden realizar puntos o cruces para mayor visibilidad y claridad. Este material permite trabajar números grandes.</p>

	<p>con el número 1, la misma cantidad de color azul con el número 10, las mismas rojas con el número 100 y para el 1.000 las verdes. Este material se puede utilizar para la suma, pero también para la multiplicación, la resta y la división.</p>		
<p>La Serpiente positiva</p>	 <p>Fuente de la imagen: Patrón, Toinet, y Dorance (2019)</p> <p>Este material “permite consolidar el cálculo y la numeración” (Patrón, Toinet y Dorance, 2019, p.133), aquí el niño puede trabajar sin lápiz ni hojas. Como se observa en la imagen los colores de las perlas corresponden a los mismos de la tabla de Pitágoras, se añaden las perlas negras y blancas del cambio. También se utiliza un jinete que es un pedazo de cartón con una muesca para que se facilite el conteo de las perlas. Se debe armar la serpiente formando grupos de diez para lo cual se usan dos barras, por ejemplo, una barra de dos y una barra de ocho.</p>	<p>Tabla de regletas de la suma</p>	 <p>Fuente de la imagen: Patrón, Toinet, y Dorance (2019)</p> <p>Este material consta de un tablero de regletas con números del 1 al 18, 9 regletas rojas y 9 regletas azules y las fichas de operaciones. Se presenta la tabla al niño indicándole que lea los números hasta el 18, se debe señalar la línea roja que se encuentra en el tablero, esta tabla no sólo se utiliza para la suma, también se puede trabajar con ella la resta, y como preparación para la memorización de las tablas de multiplicar.</p>
<p>Tabla de los dedos</p>	 <p>Fuente de la imagen: Patrón, Toinet, y Dorance (2019)</p> <p>Su nombre es porque nos ayudamos de los dedos índice para utilizarla. Como hasta este momento el niño no ha manipulado una tabla de doble entrada, se debe tomar el tiempo necesario para enseñar cómo funciona. Para este material se necesitan las “tarjetas de las combinaciones recortadas” (Patrón, Toinet, y Dorance, 2019, p. 161). El niño debe tener claro que el índice izquierdo debe recorrer la fila del primer sumando, mientras que el índice derecho “desciende a lo largo de la columna del segundo número”(Patrón, Toinet, y Dorance, 2019, p. 161), los dos se deben unir en la casilla del resultado.</p>	<p>Tabla de Pitágoras</p>	 <p>Fuente de la imagen: Montessori para todos.</p> <p>Este material consta de unas fichas de cartón de colores como se observa en la imagen. Este material se utiliza con las barras de perlas, las cuales poseen el mismo color del cartón. Se puede enseñar al niño a superponer las piezas, así logrará evidenciar que existe en este material un orden jerárquico regular, del más pequeño al más grande. Enseguida se debe enseñar a “componer y completar los cuadros encima de la placa de soporte” (Patrón, Toinet, y Dorance, 2019, p. 138). El color y la dimensión de los cartones le ayudarán a evidenciar los errores que pueda cometer.</p>
<p>La Serpiente negativa</p>	 <p>Fuente de la imagen: Patrón, Toinet, y Dorance (2019)</p> <p>Con la ayuda de este material se puede trabajar la resta, los niños pueden verlo</p>	<p>Tabla perforada para multiplicación</p>	 <p>Fuente de la imagen: Patrón, Toinet, y Dorance (2019)</p> <p>Este material se inicia después de realizar bastante trabajo de multiplicación con las</p>

	<p>como un juego o reto. El juego de la serpiente negativa ayuda como paso entre el trabajo con las perlas y las tablas de operaciones. El material consta de ochenta barras de perlas grises, diez del 9, del ocho, del siete...al 2 y diez perlas sueltas, un jinete (al igual que en la serpiente positiva) para contar las perlas, y se le pueden agregar unas perlas de madera rosas y blancas del cambio negativo. (Patrón, Toinet, y Dorance, 2019)</p>		<p>perlas doradas, para favorecer la memorización. Este material es muy interesante para ellos pues pueden fabricar sus propias tablas de multiplicar y no hacer una repetición mecánica de estas. El material está compuesto por una tabla perforada con 100 agujeros, en los cuales se introducen las pequeñas fichas con las que se construyen las tablas, hay una ficha roja un poco más grande que sirve para indicar la columna del multiplicador, también en el tablero se encuentra una perforación al lado izquierdo donde se ubica el multiplicador. (Patrón, Toinet, y Dorance, 2019)</p>
<p>Tabla perforada de división.</p>	<div data-bbox="305 604 776 793" style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>Los bolos para materializar el divisor</p> <p>Las perlas para materializar las cantidades distribuidas</p> </div>  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Fuente de la imagen: Patrón, Toinet, y Dorance (2019)</p> </div> </div> <p>Este material ayuda a la memorización de la división. Se presenta luego que el niño ha trabajado la división con las perlas y con los sellos, le será familiar trabajarlos pues ya ha debido trabajar la tabla perforada para multiplicar, aunque no se utiliza de la misma forma, la función de esta tabla es profundizar en la noción de divisibilidad. Este material está conformado por la tabla perforada que se observa en la imagen, los bolos que son los que representan el divisor y las perlas que representan el dividendo o cantidad a distribuir. (Patrón, Toinet, y Dorance, 2019)</p>	<p>Los ábacos</p>	<div data-bbox="917 604 1372 777" style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Fuente de la imagen: Patrón, Toinet, y Dorance (2019)</p> </div> </div> <p>Este material se trabaja cuando el niño ha tenido un trabajo extenso con los sellos y domina perfectamente el principio de resta y suma. Este material es excelente pues permite representar los grandes números de manera compacta. Como podemos observar en la imagen se trata de dos ábacos, el más pequeño que tiene hasta las unidades de mil y el grande hasta el millón, los colores son los mismos de los sellos, según la unidad de orden. Con este material es posible hacer todo tipo de operaciones. (Patrón, Toinet, y Dorance, 2019)</p>
<p>Los círculos Fraccionados</p>	<div data-bbox="316 1239 738 1407" style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Fuente de la imagen: Patrón, Toinet, y Dorance (2019)</p> </div> </div> <p>“El carácter sensorial de este material permite al niño descubrir muy pronto la idea de fracción” (Patrón, Toinet, y Dorance, 2019, p. 254). Es importante que el niño tenga excelente dominio de las operaciones. Este material se compone de diez círculos rojos encajados en los soportes como se observa en la imagen. El primer disco está entero, el segundo a la mitad, el tercero en tercios y así sucesivamente hasta completar un décimo, también tiene las etiquetas de las fracciones, etiquetas de cifras, una perla dorada y unas barras negras de cartulina. (Patrón, Toinet, y Dorance, 2019)</p>		

Fuente: construcción propia

María Montessori (2020) en su libro *Psicoaritmética* desarrolla ampliamente el sistema de numeración decimal y sus operaciones. Por ello hacemos énfasis en dicho material, pues es fundamental para el desarrollo de la unidad didáctica propuesta.

Tabla 4. El material específico para el desarrollo del SND.

Las segundas tablas de Seguin	 <p>Fuente de la imagen: Esencia Montessori</p> <p>Este material permite realizar la construcción del número a partir de la ubicación de una tarjeta con un dígito sobre cada uno de los diez escritos en la tabla, así logrará entender que 15 es un grupo de 10 y 5 unidades sueltas. Esta asociación se complementará con actividades realizadas con perlas de colores. Las segundas tablas de Seguin presentan los grupos de decenas hasta el 90 (Torres, 2022)</p>	Fichas y numerales	 <p>Fuente de la imagen: Montessori Market</p> <p>Este material consiste en diez pequeñas tarjetas separadas, sobre cada una de las cuales aparece una cifra respectivamente como se observa en la imagen. El ejercicio consiste en colocar primero las tarjetas y luego ubicar las cantidades. Con este material se puede verificar si el niño reconoce las cifras en su serie numérica y la cantidad que representa. (Montessori, 2020)</p>
Números largos	 <p>Fuente de la imagen: Cortesía de @arte_ventiuno</p> <p>Facilita la ampliación del rango numérico ayuda a consolidar el valor posicional como característica importante en el sistema de numeración decimal. Al ubicar cada tarjeta donde corresponde, los niños atienden la composición y descomposición del número a partir del valor relativo, esto quiere decir el valor que toma el número a partir de la ubicación de este. (Torres, 2022).</p>	Banco de Perlas Doradas	 <p>Fuente de la imagen: Montessori Educativo</p> <p>Es el segundo nivel de las perlas de colores, por tener un solo color aísla el distractor de color y permite enfocarse en la cantidad y el agrupamiento de cada pieza. Como nombra Torres (2022) en su artículo "aquí se privilegian las unidades de distinto orden como característica importante del sistema de Numeración Decimal" (p.120). Este material se puede reforzar con las tarjetas largas como se observa en la imagen.</p>

Fuente: construcción propia

El Sistema de Numeración y sus operaciones básicas

Un sistema de numeración se basa en la necesidad de poder cuantificar algo que se tiene y que se debe representar de alguna manera, de esta forma se inventa el número y sus representaciones (simbólicas, verbales, gráficas y manipulativas). Entendemos que, *"un sistema de numeración decimal lo constituye un sistema finito de signos y reglas, que hacen posible expresar cualquier número que se desee mediante el uso de los signos de que consta el sistema y siguiendo sus reglas"*. (Segovia y Rico, 2011, p.58)

Segovia y Rico (2011) reconocen unas características particulares del Sistema de Numeración Decimal -SND-:

1. Está conformado por 10 símbolos simples, llamados también cifras (1,2,3,4,5,6,7,8,9). Se incluye el cero (0) que significa ausencia de cantidad. Estos símbolos constituyen los símbolos base del sistema y a partir de ellos podemos formar números de más de una cifra con la siguiente regla combinatoria.
2. El SND requiere un orden, por ello *“para formar los números de dos cifras, se escribe a la derecha de cada una de las cifras de la base, tomadas ordenadamente, todas las cifras. Así, partiendo del 1 se forman 10,11, hasta 19”* (p. 62) se toma la cifra 2, se obtiene 20, 21... hasta 29, al realizar este mismo proceso con todos los números de una cifra se obtienen las decenas. Las centenas se obtienen de las decenas, se adiciona de forma ordenada las cifras base. Este proceso se continúa indefinidamente, por tanto, podemos decir que 10 unidades forman una decena, diez decenas forman una centena, diez centenas forman una unidad de mil y así sucesivamente.
3. El SND es aditivo lo que implica que *“el valor que se representa en un número equivale a la suma de las cifras considerando su valor de posición”*. (Segovia y Rico, 2011, p. 65). Esto permite que podamos escribir el número como la suma de unidades de diferente orden, ejemplo: $500+20+7$.
4. El SND es multiplicativo, pues cada una de las unidades simples es un factor que se multiplica por una potencia de diez, la potencia 0 pertenece a las unidades, la potencia 1 a las decenas y así sucesivamente.
5. El SND es posicional, pues el valor de cada cifra toma el valor del orden donde se ubique. Las cifras se ubican de derecha a izquierda, se inicia con las unidades, a su izquierda se ubican las decenas, estas tienen a su izquierda las centenas y así sucesivamente.

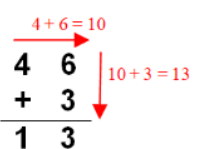
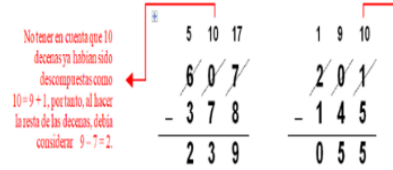

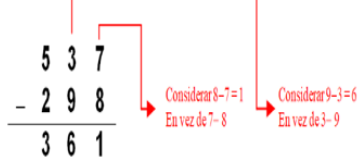
Entendemos que con el sistema de numeración se pueden hacer al menos cuatro operaciones básicas: la adición, la sustracción, la multiplicación y la división.

La adición es una operación que se utiliza para resolver situaciones relacionadas con agregar, juntar, reunir etc. Los términos de la adición son sumandos y resultado o suma, se utiliza el signo “+”.

Por su parte la **sustracción** es una operación que consiste en disminuir de una cantidad mayor (ubicada en el minuendo) una menor (ubicada en el sustraendo). Los términos de la sustracción o resta son minuendo, sustraendo y diferencia, el signo que se utiliza en esta operación es “-”. Para comprobar si una resta es correcta se suma el sustraendo con la diferencia y se debe obtener como resultado el minuendo, es por esta razón que se dice que la resta o sustracción es la operación inversa a la adición. Con el algoritmo de la sustracción es quizás donde los estudiantes de primer ciclo tienen su primer desencuentro con las matemáticas.

Para los algoritmos de estructura aditiva, Mora y Torres (2022), recogen los errores presentados por Ávila y Mancera (1989), Clements y Sarama (2015), Cid, E. Godino, J y Batanero, C (2004), Noda y Bruno (2009), en el taller de educación matemática II, de la licenciatura en educación básica primaria.

Tabla 5. Errores presentados en los algoritmos de Adición y sustracción.

ERRORES DE SUMA	ERRORES DE RESTA
 <p>Sumar todos los dígitos involucrados (error asociado con los pasos del procedimiento estándar)</p>	 <p>Reagrupar incorrectamente (error asociado con los pasos del procedimiento estándar)</p>
 <p>Equivocarse en la obtención de los hechos numéricos básicos</p>	 <p>Restar el dígito menor del mayor sin tener en cuenta cuál dígito está en el lugar del minuendo y cuál en el sustraendo (error asociado con los pasos del procedimiento estándar)</p>
<p>Colocar mal los números, no atender a la ubicación de los dígitos según su valor posicional: Por ejemplo al sumar 232 + 45</p>	<p>Hacer el procedimiento incompleto (error asociado con los pasos del procedimiento estándar. Usualmente se da error ante un lugar vacío):</p>

$\begin{array}{r} 232 \\ + 45 \\ \hline 682 \end{array}$ <p>← Escribir 45 decenas y no 45 unidades</p>	$\begin{array}{r} 498 \\ - 46 \\ \hline 52 \end{array}$ $\begin{array}{r} 586 \\ - 54 \\ \hline 32 \end{array}$ <p>Omitir la resta 4-0 Omitir la resta 5-0</p>
$\begin{array}{r} 98 \\ + 45 \\ \hline 161 \end{array}$ <p>← Al hacer 8+5=13, escribir el 1 en las unidades y el 3 en las decenas.</p> <p>Transponer dígitos (para el caso, se transpusieron los dígitos de la primera suma y uno de estos se reagrupó con los dígitos incorrectos; este error está asociado con el trabajo escrito)</p>	$\begin{array}{r} 56 \\ - 23 \\ \hline 79 \end{array}$ <p>Hacer 5+2=7 En vez de 5-2=3</p> <p>Hacer 6+3=9 En vez de 6-3=3</p> <p>Emplear un algoritmo y los hechos básicos de una operación diferente a la indicada (en este caso sumar en lugar de restar)</p>
$\begin{array}{r} 148 \\ + 473 \\ \hline 511 \end{array}$ <p>Al hacer 8+3=11, ignorar el 1 de las decenas</p> <p>Al hacer 4+7=11, ignorar el 1 de las centenas</p> <p>Ignorar números en este caso el estudiante ignoró los números que necesitaban ser reagrupados.</p>	$\begin{array}{r} 802 \\ - 47 \\ \hline 665 \end{array}$ <p>Al notar que 2-7 no es posible, ignorar el cero de las decenas y descomponer el 8 de las centenas como 6+1+1, uno de esto más lo ubica como decena para hacer 12-7=5 y al otro 1, lo ubica como centena al lado del 0 para hacer 10-4=6.</p> <p>Ignorar números, para este caso el estudiante ignoró el cero tomando "prestado" del 8 dos veces):</p>
$\begin{array}{r} 46 \\ + 58 \\ \hline 914 \end{array}$ <p>Al hacer 6+8=14, escribir el resultado completo sin tener en cuenta que al hacer luego 4+5=9, este 9 corresponde también a las decenas, como el 1 del 14.</p> <p>Escribir el resultado completo cuando la suma parcial es de dos dígitos:</p>	$\begin{array}{r} 413 \\ - 16 \\ \hline 37 \end{array}$ <p>Al notar que 3-6 no es posible, descomponer 4=3+1, pero luego de hacer correctamente la operación en las unidades "sueltas" olvida haber descompuesto el 4.</p> <p>Olvidar "la llevada" o la "prestada":</p>
	$\begin{array}{r} 54 \\ - 30 \\ \hline 20 \end{array}$ <p>El estudiante dice: "a cuatro le quito cero, son cero"</p> $\begin{array}{r} 50 \\ - 34 \\ \hline 24 \end{array}$ <p>El estudiante dice: "a cero le quito cuatro, me quedan cuatro porque el cero no vale nada"</p> $\begin{array}{r} 50 \\ - 34 \\ \hline 20 \end{array}$ <p>El estudiante dice: "a cero le quito cuatro, me da nada. Si le quito cuatro a cero no me queda nada"</p> <p>Hacer operaciones erróneas cuando hay presencia del cero en los dígitos de los números a operar:</p>

Fuente: Construcción propia a partir de Mora y Torres (2022)

La multiplicación según Castro, Rico y Castro (1995) "es reiterar una cantidad, en su nivel más intuitivo". La multiplicación está compuesta por tres partes" (p.45)



Fuente: Imagen tomada de <https://www.significados.com/multiplicacion/>

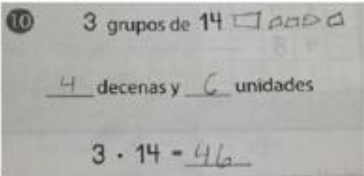
El Multiplicando, es el unificador y representa la cantidad que se va a repetir. El Multiplicador, es el contador y representa el número de veces que se repite el

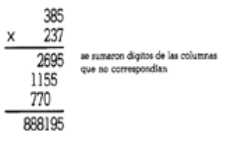
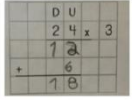
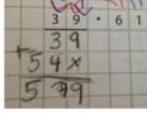
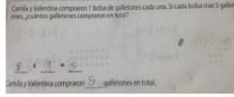
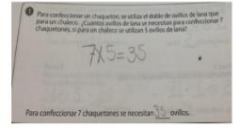
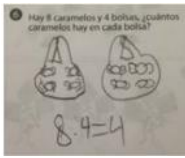

multiplicador. El Producto, es el resultado que se obtiene al operar el multiplicando y el multiplicador. (Castro, Rico y Castro, 1995)

Finalmente, **la división** es una operación que se utiliza para repartir un conjunto de elementos en partes iguales, para lo cual debemos formar cierta cantidad de grupos. Sus términos son el divisor (cuantas partes se va a repartir) el dividendo (cantidad a repartir) cociente (cuantos elementos quedan en cada grupo) residuo (cantidad que sobra, si la división es exacta este sería 0). Es importante recalcar que el residuo no puede ser mayor al divisor. (Méndez, et al, 2018)

Para los algoritmos de multiplicación y división, Mora y Torres (2022), recogen los errores presentados por Fundación Astoreca 3° (2019), Benavides (2008) Castro, Benavides y Segovia (2008) Ávila y Mancera (1989), Gómez (2013), en el taller de educación matemática II, de la Licenciatura en educación básica primaria de la Universidad Pedagógica Nacional, se nombran los siguientes errores, pues se evidenció que los niños presentan algunos de ellos.

Tabla 6. Errores presentados en los algoritmos de multiplicación y división.

ERRORES DE MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN		
<p>En el primer ejemplo que se expone enseguida se indica que el estudiante debía representar, con sus bloques multibase, 3 grupos de 14. Al parecer, el estudiante agrupa bien las decenas, pero como le quedan sobrando 2 unidades al hacer la agrupación, parece ser que las sumó con las 4 unidades sueltas de 14 con lo cual obtiene 6; así.</p> 	<p>Errores relacionados al renombrar y reagrupar:</p> $\begin{array}{r} 28 \\ \times 6 \\ \hline 1248 \end{array}$ <p>se escribieron uno al lado del otro los productos parciales.</p> <p>Tomado de: Ávila y Mancera (1989, p. 8)</p>	<p>Sumar o restar cuando hay que multiplicar o dividir, o viceversa: Al presentar problemas como "tengo 6 camisetas y 2 pantalones ¿de cuántas maneras los puedo combinar?" estudiantes responden "6 + 2 = 8 porque son los únicos números y la operación es razonable. Tengo 8 maneras". U otros, ante el mismo problema, responden "6 x 6 = 36" después de hacer un bosquejo de un diagrama de árbol en el cual parte de dos puntos, los dos pantalones, de los cuales saca seis ramas, lo que da 6 + 6, pero decide multiplicar.</p> <p>Un error interesante fruto del mismo problema es hacer 2 x 2 x 2 x 2 x 2 = 12</p>
<p>Errores relacionados con propiedades de las operaciones</p> $\begin{array}{r} 402 \\ \times 6 \\ \hline 2472 \end{array}$ <p>se aplicó 6 x 0 = 6</p> <p>Tomado de: Ávila y Mancera (1989, p. 8)</p> <p>950 * 10 = 950 7 * (10 + 6) = 7 * 10 + 7 * 6</p> <p>Tomado de: Fundación Astoreca 4º (2019, p. 19)</p>	<p>Aplicación de hechos básicos de una operación.</p> $\begin{array}{r} 53 \\ \times 2 \\ \hline 105 \end{array}$ <p>se aplicó 3 + 2 en vez de 3 x 2</p> <p>Tomado de: Ávila y Mancera (1989, p. 8)</p>	<p>Errores relacionados con la estructura del sistema de numeración decimal:</p> $\begin{array}{r} 256 \\ \times 39 \\ \hline 2304 \\ 768 \\ \hline 3072 \end{array}$ <p>no se alinearon correctamente los productos parciales y se ignoró el valor posicional</p> $\begin{array}{r} 02 \\ 8 \overline{) 160} \\ \underline{16} \\ 000 \end{array}$ <p>Tomado de: Ávila y Mancera (1989, p. 8) Tomado de: Gómez (2013, p. 64)</p>




<p>Errores relacionados con el trabajo escrito: Un error muy común al resolver operaciones es que los estudiantes alinean mal los dígitos ; por ejemplo:</p>  <p>Tomado de: Ávila y Mancera (1989, p. 8)</p>	<p>Realización de pasos incorrectos al ejecutar algoritmos de la multiplicación o la división: Estos errores están asociados a seguir los pasos de un algoritmo de forma incorrecta o a realizar procedimientos incompletos, algunos ejemplos son:</p>   <p>Tomado de: Fundación Astoreca 3º (2019, p. 26)</p> <p>Tomado de: Fundación Astoreca 4º (2019, p. 22)</p>	<p>Errores de comprensión o planteamiento de problemas: Este tipo de error se refiere a dificultades en la interpretación del problema dado o a proponer un problema con sentido a partir de una operación entregada. Unos ejemplos se muestran en estas imágenes:</p>   <p>Tomado de: Fundación Astoreca 3º (2018, p. 23)</p>
<p>Inversión de la operación a realizar: multiplicación o división: Este error se da cuando cuando el problema planteado se resuelve mediante una multiplicación y el estudiante lo hace mediante una división o viceversa. Por ejemplo, frente al problema: “Pablo tiene 180 cm de estatura. Pablo tiene tres veces la estatura como Tatiana. ¿Cuál es la estatura de Tatiana?” Hay estudiantes que optan por hacer $180 \times 3 = 540$</p>	<p>En este otro ejemplo, el estudiante formula correctamente la división ($8 \div 4$); el error radica al realizar la representación icónica, dibuja 2 bolsas y no 4 como lo indica el problema.</p> 	<p>Realización de pasos incorrectos al ejecutar algoritmos de la multiplicación o la división: Estos errores están asociados a seguir los pasos de un algoritmo de forma incorrecta o a realizar procedimientos incompletos, se observa el siguiente ejemplo.</p>  <p>Tomado de: Fundación Astoreca 4º (2019, p. 25)</p>

Fuente: Construcción propia a partir de Mora y Torres (2022)

La propuesta Montessoriana para la comprensión del SND y sus operaciones

Montessori propuso secuencias que permiten ir desde la construcción del número natural, hasta los algoritmos. Un niño no debe avanzar a una secuencia si no domina la anterior. Las secuencias que se describen a continuación fueron tomadas de Patrón, Toinet, y Dorance (2019).

Tabla 7. Secuencias Montessorianas para la construcción del número natural y, el SND y sus operaciones.

<p>Primera secuencia: los números del 1 al 10.</p>	<p>Desde 4 años</p>  <p>Los primeros materiales Montessori para las matemáticas, ofrecen un entorno propicio para que los niños se familiaricen con los números del 1 al 10. Estos recursos les permiten establecer conexiones significativas entre el número oral y la cantidad, el número oral y su representación escrita, y luego entre la representación escrita y la cantidad. Estas relaciones fundamentales sientan las bases esenciales para una comprensión sólida de los números.</p> <p>En esta primera secuencia se muestra que los niños están preparados desde los cuatro años para aprender los números del 1 al 10, para hacer esto María Montessori propone hacer uso del material que va desde los listones rojos hasta el juego de memoria, donde llegarán al reconocimiento de la cantidad y grafía. (Patrón, Toinet, y Dorance, 2020)</p>
<p>Segunda secuencia: el sistema decimal y la naturaleza de las operaciones.</p>	<p>Desde 4 años y medio</p>  <p>En esta segunda secuencia se continúa el enfoque en la comprensión numérica y sus representaciones. Paralelamente, se introduce a los niños desde los cuatro años y medio, en la comprensión y construcción del sistema decimal, hace uso de las perlas doradas. También, se integra el concepto de suma estática (suma sin agrupamiento), con las perlas doradas, permite el desarrollo y comprensión de la aritmética desde una edad temprana.</p> <p>A partir de los cinco años se introduce el trabajo con las operaciones dinámicas (suma, resta, multiplicación y división), se usan las perlas lo cual permite que los niños en esta etapa memoricen de las operaciones matemáticas. Durante este periodo, se busca que los niños adquieran habilidades para realizar cálculos de manera más ágil y fluida (Patrón, Toinet, y Dorance, 2020, p. 38).</p>
<p>Tercera secuencia: el vocabulario de las decenas, escritura de las</p>	<p>Desde 5 años Desde 5 años y medio</p>  <p>En esta secuencia, el método Montessori emplea tres procesos fundamentales para interactuar con el material: vocabulario de las decenas, la escritura de las operaciones y la memorización</p>

	<p>de las operaciones básicas. Tiene como objetivo en el aprendizaje del niño; la obtención de un entendimiento más profundo de la representación numérica, la representación de las operaciones y la memorización de los conceptos matemáticos claves.</p> <p>En el vocabulario de las decenas se introduce a los niños en el concepto de las familias de las decenas (10, 20, 30, 40...) se enseña la agrupación de estas y los números que forman parte de las mismas, las perlas doradas son útiles porque permiten demostrar dicha agrupación y su relación con el sistema decimal. A medida que se avanza, se les presentan las expresiones numéricas de manera escrita, vincula los símbolos matemáticos (+, -, *, /) con las acciones concretas que han estado realizando con el material Montessori, lo cual ayuda a los niños a conectar las operaciones abstractas con las representaciones concretas que ha manipulado. En la etapa de memorización de las operaciones se busca que los niños interioricen y recuerden las operaciones básicas, usan el material concreto que proporciona una ayuda visual para generar mayor afianzamiento del concepto a la hora de recordar la operación indicada o propuesta por el adulto preparado. Lo que se busca es que los niños entiendan las operaciones a través de la manipulación de material concreto, luego la interiorización del vocabulario numérico y la escritura. (Patrón, Toinet, y Dorance, 2020, p. 92).</p>
<p>Cuarta secuencia: hacia la abstracción y la memorización de las operaciones.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Desde 6 años Desde 6 años y medio </div> <p>Para la división de dos cifras se debe tener en cuenta que los niños deben haber pasado por el proceso de la división por una cifra, en este caso se aclara que en el primer ciclo de primaria se trabajará la división por 1 cifra.</p> <p>Para trabajar la multiplicación y la división hacia la memorización se inicia con representación concreta de las operaciones usando de los tableros de multiplicación y división. En el proceso de abstracción de la multiplicación una vez que los niños han interiorizado los patrones y la lógica que hay detrás de la multiplicación Montessori introduce símbolos matemáticos para representar la operación empleando el conocimiento adquirido a partir del material manipulativo, luego de esto se aplica lo aprendido a problemas matemáticos, que se resuelven al multiplicar sin el uso directo del material, basándose en los patrones y la comprensión, este mismo proceso se usa para la división, de esta forma se fomenta la abstracción en la multiplicación y la división.</p>

Fuente: Construcción propia.

DISEÑO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

De acuerdo con Arias y Torres (2017), la Unidad didáctica tiene los siguientes elementos:

- ✓ Título. Da cuenta del tema que se busca trabajar. Debe ser breve e indicador de los propósitos conceptuales a abordar.
- ✓ Objetivo. Se divide en dos partes: el qué y el para qué de la Unidad. El qué presenta los temas, pero el para qué toca el horizonte y el sentido desde la perspectiva de construcción de sujeto (de ciudadano y de sociedad) que se pretende.
- ✓ Pregunta orientadora. Es un interrogante denso y potenciador cuya respuesta no es afirmativa o negativa, sino que implica ampliaciones y grados de complejidad a medida que se intenta aclarar.
- ✓ La motivación. Constituye no solo el imprescindible punto de partida que evidencia la vigencia, utilidad y el interés de lo que se va a estudiar; es además una pauta permanente de trabajo. Es el sabor de la Unidad, por tanto, se materializa en la generación de estrategias, actividades, conectar siempre, alentar a toda hora y superar los obstáculos de manera constructiva.
- ✓ Los conceptos. Son esas categorías estructurantes que permiten entender la realidad y se construyen mediante un complejo proceso de abstracción y síntesis frente al análisis de los diferentes sectores de la sociedad.
- ✓ Los procedimientos. Los contenidos procedimentales, aunque vinculados al sentido, enfoque y la razón de ser de la docencia, tienen su dinámica propia.
- ✓ El desarrollo de la Unidad o la descripción de las actividades. Esta dimensión de la Unidad didáctica es de las más importantes y extensa porque materializa en actividades y pasos concretos los objetivos, los procedimientos y los contenidos.
- ✓ Evaluación. Constituye una parte frágil del proceso y no por ello menos importante. Frágil porque con frecuencia se entiende la evaluación como un

mero acto calificador por parte del docente hacia quien aprende, quebrando toda la riqueza del proceso en un resultado simple. Es aquí donde irrumpen los actos de poder y es con frecuencia a su luz como se puede analizar el criterio del acto educativo. (pp. 43-46)

De acuerdo al orden de la unidad didáctica, donde ya se han expuesto los tres primeros (título, objetivo, pregunta orientadora), se continúa con el desarrollo de los demás.

Motivación

La motivación es fomentar un ambiente adecuado para los niños que les permita aprender con entusiasmo, hacer uso de todas las vías posibles en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estimula la necesidad de esforzarse para llegar a lograr un aprendizaje productivo por medio de actividades adecuadas a la edad. Aquí no solo la entendemos como la actividad motivadora, sino como uno de los principios del método Montessoriano donde se empieza a trabajar con el niño su concentración, orden e independencia.

Para llevar a cabo la motivación el adulto preparado proporciona un ambiente apropiado para el niño el cual le genera seguridad y curiosidad por el material con el que se va a trabajar. con el grupo de 18 niños del colegio Colombo Esclavo se seleccionaron varias actividades que estimulen el aspecto sensorial tales como: El juego de las telas, la caja de colores, la caja de clasificación, juego del veo, veo, juego de busco y encuentro, orden de objetos por tamaños.

Es importante que quien enseña esté preparado y tenga en cuenta las necesidades de su grupo, cada actividad de motivación puede mostrar las características propias de los niños con quienes se trabaja, el proceso motivacional da muestra de la dirección que se debe tomar a la hora de desarrollar las diferentes temáticas. Para María Montessori la forma correcta de inducir al niño y a la niña en el entorno educativo, al generar interés y curiosidad, esto se daba gracias a la disposición del estudiante después de haber participado en una actividad que le permitiera conectarse con su entorno y con quienes comparten con él.

En el método de la pedagogía científica, María Montessori (2014) menciona la motivación intrínseca, en la cual el individuo emprende la tarea por el simple placer de realizarla, es decir, si el niño o niña se encuentran naturalmente motivados y en el ambiente apropiado, logran descubrir, explorar y aprender de manera natural sin ser coaccionados. La autora del método de la pedagogía científica recalca la satisfacción intrínseca que surge del proceso de aprendizaje en sí. En esta motivación se detalla la importancia de trabajar la independencia del niño, que respeta su individualidad y el reconocimiento de sus diferencias sin dependencia absoluta para realizar sus tareas. El proceso inicia al desarrollar los sentidos, con el uso de herramientas y actividades diseñadas específicamente para este propósito. (Montessori, 2014)

Previamente a la gestión de la unidad, se hizo una reunión de padres, donde se les explicó la participación de los niños, y se solicitó la firma del consentimiento informado (Anexo E)

Los conceptos

Como ya se expuso en el marco teórico, los conceptos a trabajar en esta unidad están relacionados con el SND y sus operaciones básicas, en el siguiente mapa se presentan los conceptos a trabajar.

Ilustración 2. Mapa conceptual de los objetos matemáticos a abordar



Fuente: Construcción propia

Los procedimientos

La unidad didáctica se trabajó bajo los tres tiempos propuestos en el método de la pedagogía científica. “La lección en tres tiempos es un proceso destinado a facilitar el descubrimiento y la adquisición de nuevo vocabulario por parte del niño, y se aplica en cualquier ámbito: el aprendizaje de las letras, las cifras, las figuras geométricas” (Patrón, Toinet y Dorance, 2020b, p. 17)

Primer tiempo: Se presenta el objeto y se asocia a la percepción sensorial, el adulto preparado muestra al niño el objeto y dice la frase “**esto es...**”

Segundo tiempo: Dura más tiempo que la primera y ayuda a memorizar el vocabulario en relación con el objeto. Se presentan varios elementos y se hace reconocimiento del objeto según su nombre. El adulto le dice al niño “**¿Puedes darme...?**” se espera que el niño sea capaz de entregar el objeto solicitado.

Tercer tiempo: En esta fase se verifica que el niño haya asimilado correctamente los dos tiempos anteriores, se hace recordación del nombre en relación con el objeto. El adulto preparado pregunta al niño “**¿Qué es esto?**”. Si al llegar a este tiempo el niño aún tiene dudas es importante regresarnos al tiempo dos y trabajarlo hasta que pueda dar cuenta de lo solicitado. (Patrón, Toinet y Dorance, 2020a)

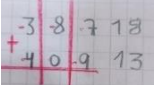
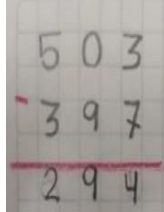
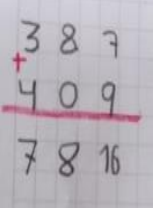
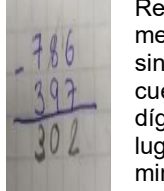
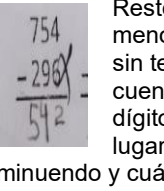
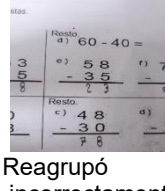
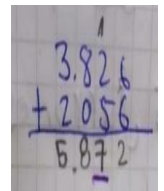
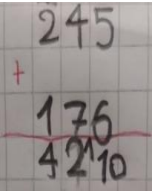
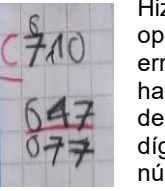
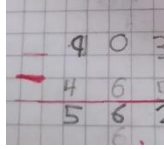
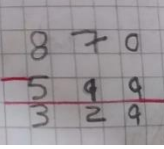
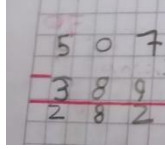
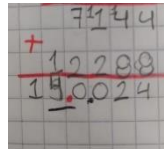
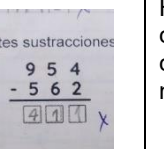
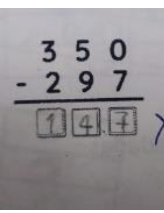
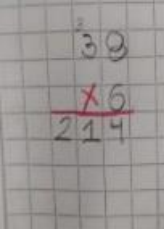
Luego se propuso a los niños ejercicios de repetición y guías de trabajo donde se contrasta lo trabajado con el material. Dichas guías se encuentran en los anexos (A, B, C).

Descripción de las actividades

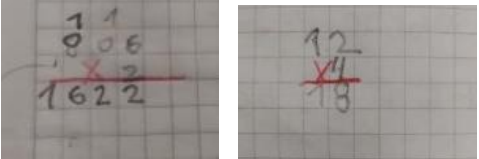
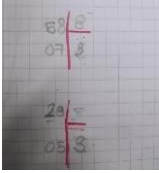
Esta unidad se desarrolló con 7 niños del grado primero, 5 niños del grado segundo, 6 niños del grado tercero, del colegio Colombo Eslavo. Estos niños fueron seleccionados por su bajo desempeño en matemáticas, que se pudo evidenciar en el desarrollo de las diferentes actividades propuestas para esta área. Los errores

que presentan los niños⁵ en relación con la comprensión del sistema de numeración decimal y sus operaciones son:

Tabla 8. Errores que presentan los niños en relación con la comprensión del sistema de numeración decimal y sus operaciones.

Errores de los niños de grado primero	 <p>Sumó horizontal y no verticalmente.</p>	 <p>Empleó un algoritmo y los hechos básicos de una operación diferente a la indicada.</p>	 <p>Escribió el resultado completo cuando la suma parcial es de dos o tres dígitos.</p>
	 <p>Restó el dígito menor del mayor sin tener en cuenta cuál dígito está en el lugar del minuendo y cuál en el sustraendo</p>	 <p>Restó el dígito menor del mayor sin tener en cuenta cuál dígito está en el lugar del minuendo y cuál en el sustraendo</p>	 <p>Reagrupó incorrectamente</p>
Errores de los niños de grado segundo	 <p>Se equivocó en la obtención de los hechos numéricos básicos.</p>	 <p>Escribió el resultado completo cuando la suma parcial es de o tres dígitos.</p>	 <p>Hizo operaciones erróneas cuando hay presencia del cero en los dígitos de los números a operar.</p>
	   <p>Restó el dígito menor del mayor sin tener en cuenta cuál dígito está en el lugar del minuendo y cuál en el sustraendo</p>		
Errores de los niños de grado tercero	  <p>Se equivocó en la obtención de los hechos numéricos básicos</p>	<p>Hizo operaciones erróneas cuando hay presencia del cero en los dígitos de los números a operar:</p> 	<p>No reagrupó correctamente.</p> 

⁵ Estos errores fueron tomados de los cuadernos de los niños con quienes se desarrolló esta unidad didáctica, antes de hacer la aplicación

	<p>Cometieron errores relacionados con propiedades de las operaciones</p> 	<p>Realización de pasos incorrectos al ejecutar algoritmos de la división:</p> 
--	---	--

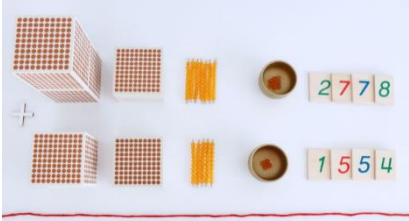
Fuente: Construcción propia.


A continuación, se presenta la descripción de las secuencias didácticas consideradas para cada uno de los cursos:

Tabla 9. Planeación de secuencia didáctica para grado primero.

Secuencia didáctica para grado primero				
Objetivo: Potenciar en los niños, la construcción del número natural, los principios del SND y la comprensión de los algoritmos de suma estática, y resta estática				
Justificación: con los niños de grado primero se trabajará la secuencia dos, pues se ha comprobado que tienen dominio de la primera secuencia. Con esta secuencia se abordan tres aspectos fundamentales: el sistema decimal, la naturaleza de las operaciones y la memorización de las operaciones (creación de estrategias). Se espera que al terminar la aplicación de esta secuencia los niños puedan afrontar las demás. Se hace claridad que para este grado se trabajará solo las operaciones de tipo estático.				
Objeto matemático	Actividad	Descripción	Material	Errores que se espera superar
Sistema decimal	Actividad 1 Perlas doradas	Las perlas doradas se presentan en una bandeja organizadas desde la unidad hasta el millar. Tiempo 1: Juega a esconder las cantidades, la bandeja con las perlas doradas se coloca en un tapete la bandeja, se presenta al niño inicialmente la perla que representa la unidad y se le pregunta “¿sabes qué es esto?”, se espera a que el niño responda para luego indagar “¿Cuántas hay?”, para luego pasar a jugar a esconder la perla y preguntar si la cantidad guardada es muy pequeña, esperar la respuesta del niño. Luego se pasa a la unidad a la decena, coloca la barra de 10 perlas delante del niño, luego se esconde y se indaga al niño si él puede esconder las perlas, es decir se cambia de rol. A continuación, se coloca el cuadrado de 100 con 10 barras de decena para notar la equivalencia “son 10 decenas” igual a una centena; Tiempo 2: En este momento se colocan las 4 cantidades en el orden (unidad, decena, centena y unidad de mil), allí se le pedirá al niño que señale y desplace las cantidades 1, 10, 100 y 1000, con preguntas como ¿puedes pasarme el 10? ¿Puedes pasarme el 1?, ¿Puedes pasarme la unidad de mil?; Tiempo 3: En este momento se colocarán las 4 cantidades (unidad, decena, centena, unidad de mil) delante del niño en orden y luego se cambia el orden nuevamente, para luego indagar “¿Qué es esto?”, poco a poco domina el vocabulario y las equivalencias de manera correcta. Se les propone la guía para esta actividad (anexo A)	1 caja de 50 perlas sueltas 1 caja de 40 barras de 10 perlas 20 cuadrados de 100 perlas 10 cubos de 1000 perlas	Dificultad en establecer las equivalencias por ejemplo que 10 perlas sueltas equivalen a una barra. Comprender la representación verbal pero no la representación manipulativa. No reconocer el papel del cero en la representación manipulativa de las cantidades
	Actividad 2 Los símbolos	Se presentan los números largos y se permite que el niño explore el material, luego se recoge y se inicia la presentación en los tres tiempos. Tiempo 1: Primero se ubica frente al niño la cartulina del 1 ¿La conoces? El niño responderá. Posteriormente se ubica la tarjeta en la parte superior derecha donde esté trabajando el niño, luego se presenta la tarjeta del 10 (decena) y se realiza la misma pregunta, se ubica la tarjeta al lado izquierdo del 1. Después se muestra la tarjeta del 100, como el niño aún no lo reconoce la docente lo presenta “este es el 100, la centena” se ubica al lado izquierdo del 10 y de igual forma se realiza con el 1000. Se vuelve a mostrar el 1 “es el 1” luego el 10 “es 10 ¿cuántos ceros tiene?”, de igual forma se realiza con el 100 y con el 1000. Tiempo 2: la docente dirá al niño “puedes mostrarme el 10, el 100 etc.” Tiempo 3: la maestra muestra una tarjeta y pregunta “¿qué es esto?” el niño en este tiempo debe estar en la capacidad de responder, de lo contrario se deberá regresar al paso 2 hasta lograr la comprensión. Finalmente se continúa con la guía propuesta en la clase anterior (anexo A).	Números largos Montessori	Reconocer la representación manipulativa pero no la representación simbólica del número No reconocer el papel del cero en la representación simbólica de las cantidades. Dificultades en la lectura de números de diferente valor posicional.

	Actividad 3 Cantidades y símbolos I	<p>En esta actividad el niño relacionará la cantidad con el símbolo, se toma una bandeja, el banco de perlas y los números largos. Se ubican estos últimos en posición vertical lo cual hace posible que el niño los organice de acuerdo con orden posicional, la docente ubica una tarjeta dentro de la bandeja, por ejemplo, el 7 “puedes traerme la misma cantidad en perlas” la docente estará atenta y los dos contarán las perlas, esta operación se repite varias veces con las unidades, cuando quede claro este paso, se continúa con las decenas, las centenas y las unidades de mil. Cuando se haya logrado la comprensión por parte del niño se podrá aumentar el nivel de dificultad aumentando una categoría a la izquierda, es decir se hace la representación de las decenas con las barras, para evitar que se confundan se muestra la cantidad de barras que se ubican en cada caso, por ejemplo 3 “tres barras de diez” en lugar de decir 30. Así sucesivamente se podrá avanzar a medida que el niño logre apropiarse del tema. Luego se invierte el proceso, se le dan al niño las perlas, por ejemplo 5 barras de 10 y él debe buscar la tarjeta. Finalmente se propone una guía práctica (ver anexo c)</p>	<p>Banco de perlas bandeja Números largos</p>	<p>No reconocer como equivalente la representación verbal, la representación manipulativa y la representación simbólica de una cantidad. Comprensión errónea del concepto de cero y su lugar en el sistema numérico. Dificultad en la asociación entre cantidad y símbolo.</p>
	Actividad 4 Cantidades y símbolos II	<p>Para esta actividad, una vez se ha comprobado que los niños tienen dominio de lo propuesto en la actividad anterior, se propone combinar las cifras. En un primer momento se le entregará al niño en una bandeja las perlas de distinta cantidad por ejemplo 2 cuadrados de centenas y 3 barras de decenas por separado, luego se pide al niño que busque los números largos correspondientes esto es 200 y 30. Una vez el niño encuentre los números, se colocan uno sobre otro de tal manera que se lee el número “doscientos treinta”. Se hacen varios ejercicios de tal manera que el niño tenga que componer varios números hasta de 4 cifras. Posteriormente se modifica el ejercicio y se entregan esta vez las tarjetas de los números largos con el número compuesto, el niño debe leerlo en voz alta e ir a buscar las perlas correspondientes.</p>	<p>Banco de perlas bandeja Números largos</p>	<p>Para superar los errores como confundir la posición de los dígitos al escribir los números, por ejemplo: 15 en lugar de 51. Confusión en los valores de los dígitos y tener dificultad para leer los números correctamente. Dificultades en la composición y descomposición de los números. Dificultades en la lectura de números de diferente valor posicional.</p>

Naturaleza de las operaciones	Actividad 5 Suma estática con perlas.	 <p>Se anuncia al niño que se hará algo nuevo: una suma. Se prepara el material con el niño, primero se colocan los símbolos de los números largos en el suelo, un poco más abajo sobre la alfombra roja, luego organizar los tres tableros pequeños con los símbolos de las unidades, decenas y centenas, respectivamente. Se repite el mismo proceso con la segunda bandeja colocan los símbolos del segundo tablero, se continúa de la misma manera con la tercera bandeja, donde usarán los símbolos del tercer tablero.</p> <p>Se debe recordar en la suma estática el tablero de las unidades no debe pasar de 9, que el de las decenas no pase de 90, que el de las centenas no pase de 900 y que el de millares no debe pasar de 9000; a continuación se procede a pedir al niño que se ocupe de la primera bandeja y vaya a buscar al banco las perlas que correspondan a los símbolos. Al regresar el niño debe clasificar lo que trae, coloca las unidades en la cubeta que lleva el símbolo de las unidades, las barras de 10 bajo el símbolo de las decenas y así con la centena y el millar, se le preguntará al niño ¿Cuánto tiene en su bandeja?, luego que lea el número obtenido.</p> <p>Luego se le propone al niño juntar todo lo que tiene en las tres bandejas, bajo la idea que “Sumar es poner todo junto”. Para eso, utilizará el pañuelo, colocará las unidades, las decenas, las centenas y se indaga “no pesa, ¿verdad? ¿podemos añadir las decenas?” y así sucesivamente siempre en el orden de las bandejas. Se preguntará al niño cuántas unidades hay y se le propondrá que vaya a buscar el símbolo grande correspondiente. Lo mismo se hará con las decenas, centenas, luego con los millares. El niño debe componer el número y leer el resultado.</p> <p>Cuando un niño realiza una suma, experimenta físicamente el proceso al juntar las cantidades visualmente. Este proceso se ve reflejado en el uso de cartulinas más grandes para representar el resultado final, lo que ayuda a recordar que la cantidad resultante es mayor que las cantidades iniciales.</p>	<p>Banco de perlas, tablero grande de símbolos, cesta y un pañuelo grande.</p> <p>3 bandejas pequeñas</p> <p>3 tableros de símbolos pequeños</p> <p>3 etiquetas con los símbolos + y =</p>	<p>No reconocer como equivalente la representación verbal, la representación manipulativa y la representación simbólica de una cantidad.</p> <p>Dificultad para reconocer las unidades de la misma naturaleza (unidades, decenas, centenas, unidades de mil)</p> <p>Comprensión errónea del concepto de cero y su lugar en el sistema numérico.</p> <p>Dificultad en la agrupación de unidades del mismo orden.</p>
--------------------------------------	--	---	--	---

	<p style="text-align: center;">Actividad 6 Resta estática con perlas</p>	<p>Para la resta se colocan en la bandeja grande los símbolos de un número de 4 cifras por ejemplo 7000, 600, 80, 5, el niño buscará las perlas en el banco correspondientes y compone el número. Este número corresponde al minuendo. De igual manera se le da otro número en las tarjetas pequeñas, por ejemplo, 7000, 500, 40, 3 el niño compone el número, pero no busca las perlas. Este segundo número representa el sustraendo. A medida que colocan los números en la bandeja el niño debe leer los números en voz alta, por ejemplo "siete mil seiscientos ochenta y cinco menos siete mil quinientos cuarenta y tres".</p> <p>El niño debe quitar la cantidad de perlas del sustraendo y dejar las que le quedan en la bandeja donde se coloca la diferencia (las que queda), luego debe ir a buscar la cantidad que corresponde a esa diferencia componerlo y leerlo en voz alta, diciendo "siete mil seiscientos ochenta y cinco menos siete mil quinientos cuarenta y tres es igual a ciento cuarenta y dos"</p>	<p>Perlas doradas, los símbolos grandes y los pequeños, una bandeja grande y tres pequeñas, las etiquetas - e =</p>	<p>Confundir el proceso de la suma con el de la resta Dificultad para reconocer el minuendo y el sustraendo Dificultad para reconocer las unidades de la misma naturaleza (unidades, decenas, centenas, unidades de mil) Dificultad en la composición y descomposición de números. Dificultad en la lectura de los números.</p>
<p style="text-align: center;">Memorización de las operaciones</p>	<p style="text-align: center;">Actividad 7 Serpiente positiva</p>	<p>Para manipular este material se debe realizar con mucho orden y concentración. Se les pedirá a los niños que organicen las barras de colores, las barras de perlas doradas y las barras negras y blancas. Se seguirá el proceso de presentación de acuerdo con el siguiente video: https://www.youtube.com/watch?v=4NOuy8wZcHc</p>  <p>En un primer momento se hace el cambio de perlas de colores por perlas doradas (nivel 1). Cuando el niño haga sin ningún error el nivel 1 del juego se pasa al nivel 2 en el que se sustituye por las barras blancas y negras</p>	<p>10 barras de cada cantidad Perlas blancas Perlas negras 10 barras de perlas doradas Jinete</p>	<p>Dificultad en el agrupamiento en decenas como estrategia para la suma. Dificultades en la creación de estrategias visuales (serpiente positiva) para crear estrategias de tipo abstracto para la suma. La no memorización de hechos numéricos sencillos como $4+2=6$ menor a una decena.</p>

	Actividad 8 Serpiente negativa	<p>Se explica el juego de una manera muy dinámica para los niños donde se explica “¡que hay perlas que comen a las otras!”, el material se prepara encima de una alfombra, las perlas blancas y negras del cambio positivo y las del cambio negativo, se debe insistir en que son grises y que las que tienen más de 5 perlas llevan una arandela blanca o roja después de la 5ta perla. Se pide al niño que construya una escalera con las perlas negras y blancas del cambio positivo. Se procede de acuerdo con el video https://www.youtube.com/watch?v=m-QYiqdMOoo</p> <p>Construir la serpiente delante del niño, al alternar barras positivas y barras negativas. Se debe vigilar que el número de perlas de color sea superior al de las perlas grises y que el resultado sea positivo en todo momento.</p> <p>Se debe empezar por la izquierda con una barra positiva bastante grande, se deben encajar a una negativa más pequeña, se repite en cada grupo negativo-positivo, por ejemplo: (+5 – 4) (+4 -2) (+7 -6) donde 5 es superior a 4, 4 es superior a 2, 7 es superior a 6. Mientras el niño se familiariza con el proceso se puede hacer de una manera sencilla, para evitar que se pase de 9 delante de una barra negra.</p>	<p>Perlas de colores Barras de 10 Barras negras y blancas(positivas) Barras grises (negativas) 10 barras de cada cantidad 10 perlas grises sueltas Jinete</p>	<p>dificultad en el desagrupamiento de las decenas como estrategia para la resta.</p> <p>Dificultades en la creación de estrategias visuales (serpiente negativa) para crear estrategias de tipo abstracto para la suma.</p> <p>La no memorización de hechos numéricos sencillos como $4-2=2$ menor a una decena.</p>
--	---	---	---	--

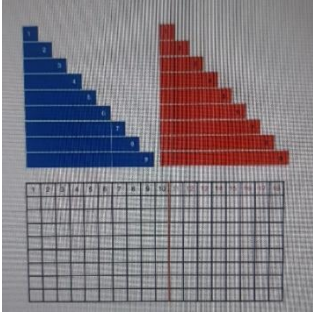
Tabla 10. Planeación de secuencia didáctica para grado segundo

Secuencia didáctica para grado segundo				
Objetivo: Potenciar en los niños, la construcción del número natural y la comprensión de los algoritmos de suma y resta estática y dinámica. Estimular la memorización de las operaciones básicas de suma y resta por medio del material planteado por Montessori.				
Justificación: con los niños de grado segundo se trabajarán las secuencias dos y tres, pues se ha comprobado que tienen dominio de la primera secuencia. Con estas dos secuencias se abordan tres aspectos fundamentales: el vocabulario de las decenas y centenas; la escritura de las operaciones de suma y resta dinámica; y su memorización. Se espera que al terminar la aplicación de estas secuencias los niños puedan afrontar la cuarta secuencia, sin embargo, para el desarrollo de esta unidad didáctica solo se trabaja hasta la estructura aditiva, pues la estructura multiplicativa se inicia en el segundo semestre. Por lo tanto, la secuencia didáctica se llevará a cabo durante el mes de febrero y parte de marzo, permitiendo así que el niño tenga suficiente tiempo para afianzar la estructura aditiva.				
Objeto matemático	Actividad	Descripción	Material	Errores que se espera superar
Vocabulario de las decenas	Actividad 1. Las primeras tablas de Seguin	<p>Las tablas de Seguin permiten al niño adquirir vocabulario y la comprensión de las decenas. Se presentará al niño perlas de colores para enseñarle a colocarlas en una escalera, lo que le permitirá visualizar la secuencia de los primeros números y su relación con grupos de diez.</p> <p>TIEMPO 1: Se procederá a ubicar las perlas sobre la pirámide para formar los números 11, 12, 13 ... 19, se usa la primera tabla y las tarjetas del 1 al 9. El niño será instruido para leer lo que esté escrito en las tablas y luego en las pequeñas tarjetas. Primero, se colocará la tarjeta del 1 sobre el cero del primer 10, mientras se dice: "10 + 1: 11". Después, se</p>	<p>1 caja vacía 2 tablas que contienen 5 veces el número 10 (la primera tabla) y 4 veces el número 10 (la segunda)</p>	<p>Confusión en los valores de los dígitos y tener dificultad para leer los números correctamente. Asociación entre la cantidad y su símbolo.</p>

	<p>pondrá la tarjeta del 2 sobre el segundo 10, se expresa: "$10 + 2 = 12$". La actividad se detendrá al llegar al número 19. TIEMPO 2: Se levantarán las tarjetas de las cifras de la primera tabla de Seguin. se le pide al niño: "puedes construir el 11, el 12 etc.", en orden y luego en desorden. TIEMPO 3: Se le pregunta al niño, mostrándole el número 11, luego el 12, y así sucesivamente, "¿Qué es esto?". Después, se continúa con la segunda tarjeta y los números finales hasta el 19, sin cambiar el procedimiento de presentación en los tres tiempos.</p>	<p>Tarjetas pequeñas numeradas del 1 al 9 Barras de 10 Perlas de colores</p>	<p>No reconocer como equivalente la representación verbal, la representación manipulativa y la representación simbólica de una cantidad. Dificultad en componer y descomponer los números de hasta dos cifras. Dificultad en identificar el valor posicional de una cifra.</p>
<p>Actividad 2. Las segundas tablas de Seguin.</p>	<p>Se presentan las segundas tablas de Seguin para identificar las familias de las decenas, tres palabras nuevas a la vez (primero 10,20 y 30, luego 40,50,60 y, por último, 70,80 y 90).</p> <p>TIEMPO 1: Se pide al niño que nombre el primer número, se colocara una barra de 10 al lado, continúe con 20: "son dos decenas, son veinte", luego treinta deteniéndose ahí, en un primer ejercicio, repitiendo la secuencia con cantidades diferentes. TIEMPO 2: Se plantearán las siguientes preguntas: "enséñame el diez, enséñame el veinte, enséñame el treinta" primero en orden y luego en desorden. TIEMPO 3: pedirá al niño que enseñe diferentes cantidades, "enséñame el diez, enséñame el veinte, enséñame el treinta", haciendo inicialmente en orden y luego en desorden.</p> <p>En un segundo ejercicio se trabajará la secuencia del 11 al 99. Para esta secuencia, primero se trabajará en una tabla que vaya del 10 al 50.</p> <p>Se colocará una barra de 10 y una perla dorada a la izquierda de la tabla, al nivel del 10. Luego, se tapaná el cero con una tarjeta pequeña de 1, indicando: "Es el once". Después, se levantará la perla suelta y se sustituirá por una barra de 2, diciendo: "Es el doce". Este proceso se repetirá sucesivamente hasta llegar al 14. Cuando el niño ya haya comprendido el proceso y alcance el número 19, se le señalará que, al añadir una perla, se deben cambiar dos barras de 10, y que se pasa a las casillas de abajo, específicamente a la de 20, que representa 2 decenas.</p>	<p>1 caja vacía 2 tablas que contienen 5 veces el número 10 (la primera tabla) y 4 veces el número 10 (la segunda) Tarjetas pequeñas numeradas del 11 al 99 45 barras de 10 y 10 perlas doradas</p>	<p>Confusión en los valores de los dígitos y tener dificultad para leer los números correctamente. Asociación entre la cantidad y símbolo. Dificultad para reconocer las unidades de la misma naturaleza (unidades y decenas). Dificultad en la agrupación de unidades del mismo orden. Dificultad en componer y descomponer los números de hasta dos cifras. Dificultad en identificar el valor posicional de una cifra.</p>

Escritura de las operaciones	Actividad 3 La suma con los sellos	<p>Se entregan los sellos y se les pide que organicen en la caja con compartimentos separa unidades, decenas, centenas...</p> <p>Se hará la presentación en tres tiempos de los sellos con respecto a la suma dinámica: TIEMPO 1: Se entregará el material al niño, en la hoja se deben trazar 4 líneas paralelas, una verde a la derecha, seguida de una línea azul, una roja y para finalizar otra verde la cual debe estar más alejada que las otras. Estas son las líneas de colores jerárquicos, su disposición es de suma importancia, ya que estas le servirán de referente al niño al trabajar las operaciones. TIEMPO 2: Se anunciará el primer número que se quiere sumar y escribirá la cifra de los millares encima de la línea verde de la izquierda, continua con las centenas en la línea roja, la de las decenas en la línea azul y las unidades sobre la línea verde de la derecha. Se le pedirá al niño que construya la cantidad usando los sellos delante de él. El niño ubicará la segunda a sumar debajo de la primera sin olvidar el signo + y la barra horizontal que separa el resultado, esta misma cifra se construirá con ayuda de los sellos, debajo de la primeros. TIEMPO 3: En este momento el niño hará la suma con los sellos y traspasará los resultados a la hoja de papel, une los sellos de abajo hacia arriba, de derecha a izquierda columna por columna, inicia por la columna de las unidades, luego con las decenas, las centenas y las unidades de mil y para finalizar el niño plasmará los resultados en la hoja.</p>	<p>Sellos Una veintena de tarjetas verdes con el número 1 Una veintena de tarjetas azules con el número 10 Una veintena de tarjetas rojas con el número 100 Una veintena de tarjetas verdes con el número 1000 Papel en blanco Colores (verde, azul y rojo)</p>	<p>Reagrupación incorrecta. Colocar mal los números, no atender a la ubicación de los dígitos Transponer dígitos. Ignorar números al momento de la reagrupación. Escribir el resultado cuando la suma parcial es de dos o más dígitos.</p>
	Actividad 4. La tabla de puntos	<p>Para trabajar este material se entregará al niño la tabla de puntos, marcadores de colores y un pañito, deja que se familiarice con el material y lo pueda organizar en su lugar de trabajo. Se desarrollará en tres tiempos de la siguiente forma: TIEMPO 1: Se presenta al niño una cantidad, por ejemplo 2.867, donde se realizará la descomposición del número según la casilla, es decir que se representará con puntos la cantidad que va en las unidades en este caso el siete, lo mismo se hará con las decenas, las centenas y las unidades de mil, esto para poder mostrar la descomposición del número. TIEMPO 2: En este tiempo se entregará al niño un número escrito y se le preguntará “¿puedes representar esta cantidad?” se espera que pueda representarla, en caso de no hacerlo se regresará al tiempo uno hasta que el niño logre entenderlo. TIEMPO 3: Para este tiempo el niño ya debe tener claro el tiempo 1 y el tiempo 2, se le representará una cantidad en la tabla de puntos, e indagará “¿qué es esto?” esperando que el niño ya pueda dar razón de una correcta escritura del número; en caso de que esto no se dé es importante devolverse a los pasos anteriores.</p>	<p>Tablas de puntos Marcadores Paño para borrar</p>	<p>Reagrupación incorrecta. Colocar mal los números, no atender a la ubicación de los dígitos Transponer dígitos. Ignorar números al momento de la reagrupación. Escribir el resultado cuando la suma parcial es de dos o más dígitos</p>
	Actividad 5. La resta estática con los sellos	<p>Para la resta estática al igual que la suma con los sellos (la cual ya se ha trabajado con ellos). Se debe entregar al niño una hoja blanca realiza en ella cuatro líneas verticales jerárquicas; verde, rojo, azul y verde. Se escribe un primer número de 4 cifras (minuendo) el niño debe formar la cantidad con los sellos al igual que lo realizó en la suma, se escribe luego el símbolo se refuerza verbalmente la operación que se va a realizar, se escribe la siguiente cantidad (sustraendo) tener precaución que cada cifra sea inferior al minuendo. Como el niño ya ha realizado operaciones de suma, hay que aclararle que no va a añadir sino a quitar los sellos de la última cifra dada. Por ejemplo $4684 - 1451$ así 1 de los 4 sellos de las unidades, 5 de las 8 decenas, 4 de las 6 centenas y 1 de las 4 unidades de mil, al</p>	<p>Sellos Una veintena de tarjetas verdes con el número 1 Una veintena de tarjetas azules con el número 10 Una veintena de tarjetas rojas con el número 100</p>	<p>Restar el dígito menor del mayor sin tener en cuenta cuál dígito está en el lugar del minuendo y cuál en el sustraendo. Hacer operaciones erróneas cuando hay presencia del cero en</p>


	<p>finalizar cuenta cuantos sellos le quedan del primer número: 3233, cuando termine de revisar, escribe el resultado empezando por las unidades. El niño debe efectuar varias operaciones de este y cada vez con menor dificultad para comprobar que el material funcionó.</p>	<p>Una veintena de tarjetas verdes con el número 1000 Papel en blanco Colores (verde, azul y rojo)</p>	<p>los dígitos de los números a operar. Error en la obtención de los hechos numéricos básicos. Reagrupar incorrectamente</p>
<p>Actividad 6. La resta dinámica con los sellos</p>	<p>Para dar inicio al trabajo se debe tener un ambiente previamente preparado, donde el niño organizará el material con el que trabajará, en este caso una hoja blanca, la caja de sellos y lápiz. TIEMPO 1: Se prepara una hoja con las líneas jerárquicas con los colores habituales (verde las unidades, azul las decenas, rojo las centenas y verde las unidades de mil), el niño escribe una resta dinámica completa sobre las líneas, luego con los sellos representa el minuendo, y empieza a quitar los sellos que indica el sustraendo. TIEMPO 2: Si al iniciar la resta la unidad del minuendo es menor que la del sustraendo, deberá desagrupar una decena la cual debe cambiar por 10 unidades, ahora sí puede realizar la resta de las unidades, de esta forma se hace con las decenas, centenas etc., de ser necesario desagrupar. TIEMPO 3: En este tiempo se plasmará el resultado en una hoja, también se toma en cuenta que el niño logra formar con ayuda de los sellos una resta y su resultado, prueba que ha hecho bien la retención en la resta, comprueba que pueden realizar resta dinámica con el material y con el símbolo.</p>	<p>Sellos Una veintena de tarjetas verdes con el número 1 Una veintena de tarjetas azules con el número 10 Una veintena de tarjetas rojas con el número 100 Una veintena de tarjetas verdes con el número 1000 Papel en blanco Colores (verde, azul y rojo).</p>	<p>Iniciar la operación de izquierda a derecha, es decir del valor posicional del mayor al menor. Dificultad en la composición y descomposición de números. Dificultad al momento de reconocer el minuendo y el sustraendo.</p>

Memorización de las operaciones	actividad 7. Suma con la tabla de regletas.	 <p>Para dar inicio al trabajo se debe tener un ambiente previamente preparado, donde el niño organizará el material con el que trabajará.</p> <p>TIEMPO 1: Se entregará a los niños la tabla y las regletas azules y rojas con las que se dejará un tiempo para que el niño se familiarice. Se procede a presentar el material, haciéndole organizar en forma de escalera las regletas azules y luego se organizan las rojas encima de la tabla (como se muestra en la imagen). TIEMPO 2: Las regletas azules están encima de la primera decena, las rojas encima de la segunda. La disposición de las regletas en escalera ayudará al niño a no perder de vista el tamaño de los números: más grande al más pequeño y su secuencia. TIEMPO 3: Se inicia la primera operación $1+1$ con ayuda de la regleta azul y la regleta roja sobre la tabla, indicándole que el resultado está encima de la última regleta. Se repetirá el ejercicio dos veces más y seguido se le entregará al niño una ficha con diferentes operaciones a resolver y estas se podrán comparar con los resultados de la tabla de control del error.</p>	Tabla de tiras de suma, regletas azules y regletas rojas. Fichas de operaciones	Dificultad para reconocer las unidades de la misma naturaleza (unidades y decenas). Dificultad en la lectura de los números. Dificultad en la agrupación de unidades del mismo orden.
	Actividad 8. Suma con la tabla de dedos.	<p>TIEMPO 1: Se entregará la tabla de suma con dedos y se dejará un tiempo para que el niño interactúe con este, se le preguntará si al interactuar con este material encuentra operaciones que se parecen, como por ejemplo $3+2=5$ y $2+3=5$. TIEMPO 2: Se procede a invitar al niño a elegir una tarjeta de operaciones de la caja, está la escribirá en la hoja, se le pedirá que use su dedo índice izquierdo lo ubique sobre la fila roja en la cantidad correspondiente y el dedo índice derecho en la columna azul, moviendo el índice de la mano izquierda hacia la derecha y el índice de mano derecha hacia abajo para encontrar el resultado de la suma. TIEMPO 3: El niño practicará con varias tarjetas de la caja y después podrá comparar los resultados con la tabla de control del error.</p>	Tarjetas de operaciones (o combinaciones) recortadas, ordenadas en una caja. Las etiquetas individuales de los resultados. Las tablas de control: el tablero completo, el tablero simplificado (sin los resultados redundantes) y la tabla de los dedos. Las tablas de trabajo: la tabla de los dedos partida, la tabla de los dedos simplificada y la tabla de los dedos vacía.	Dificultad para reconocer las unidades de la misma naturaleza (unidades y decenas). Dificultad en la lectura de los números. Dificultad en la agrupación de unidades del mismo orden.

	Actividad 9. Resta con tabla de dedos.	<p>Se presenta al niño la tabla de los dedos, se iniciará con combinaciones de números pequeños, por ejemplo: $12 - 7$, se le enseñara al niño como utilizar la tabla de trabajo para hallar la respuesta donde se le pedirá que ubique su dedo índice derecho sobre la columna roja en el número 12 y se le dirá "12", luego el dedo índice de la mano izquierda sobre la fila azul en el número 7 y se le dirá "menos 7". Se le indicara que desplace el dedo índice derecho hacia abajo y el dedo índice izquierdo hacia la derecha. Logra así que estos dos se encuentren en el resultado de la operación, casilla número 5, y se dirá en voz alta, "igual a 5".</p> <p>Se repite este ejercicio algunas veces para verificar que entiende el principio del manejo de la tabla. Finalmente, se le entregaran las tarjetas de operaciones donde deberá realizarlas solo, practicará con varias tarjetas de la caja y después podrán comparar los resultados con la tabla de control del error.</p>	<p>La tabla de los dedos. Las tarjetas de combinaciones recortadas. Tablero de control. Una caja.</p>	<p>Restar el dígito menor del mayor sin tener en cuenta cuál dígito está en el lugar del minuendo y cuál en el sustraendo.</p>
--	---	--	---	--

Tabla 11. Planeación de secuencia didáctica para grado tercero.

Secuencia didáctica para grado tercero				
<p>Objetivo: Potenciar en los niños, la comprensión de los algoritmos de suma y resta dinámica. Estimular la comprensión de las operaciones de multiplicación y división exacta por una cifra hacia la abstracción de estas por medio del material propuesto por Montessori.</p>				
<p>Justificación: con los niños de grado tercero se trabajarán las secuencias tres y cuatro, pues se ha comprobado que tienen dominio de la primera y segunda, (se tiene en cuenta que ya dominan la suma y resta estática por tal razón no se trabajarán en este grado). Con estas dos secuencias se abordan aspectos fundamentales como: la escritura y memorización de las operaciones básicas y memorización de conceptos matemáticos claves para la suma, resta, multiplicación y división. Se espera que al finalizar la secuencia los niños logren superar las dificultades que presentan en suma y resta dinámica y que apropien conceptos de multiplicación y división por una cifra para desarrollar con facilidad estos algoritmos.</p>				
Grupo de actividades	Actividad	Descripción	Material	Errores que se espera superar
La memorización de las operaciones hacia la abstracción.	Actividad 1 Representación numérica	<p>Se presentan los números largos y se permite que el niño explore el material, luego se entregan los sellos para realizar lo propio. La docente retira el material e inicia presentación de los números largos en los tres tiempos.</p> <p>Tiempo 1: se muestra la cartulina del 1 "¿lo conoces?" sí es el 1, se ubicará la cartulina en la parte superior a la derecha, luego se realiza lo mismo con la cartulina del 10 y hace la misma pregunta, el niño está en la capacidad de responder "sí es el 10" se ubicará la cartulina en la parte superior al lado izquierdo del 1, se realizará la misma dinámica con el 100 y el 1000. Se volverá a mostrar el 1 "es 1", luego el 10 "es 10 ¿cuántos 0 tiene?", se enseña nuevamente el 100, "es 100 ¿cuántos ceros observas?" por último se enseña la del 1000 "¿cuántos ceros hay aquí?". Tiempo 2: la docente le dice al niño "¿puedes darme 1, 10 etc.?" Tiempo 3: la maestra pregunta al niño ¿qué es esto?" señala una de las tarjetas. El niño está en la capacidad de responder.</p>	<p>Números largos Sellos Papel en blanco Colores (verde, azul y rojo) Lápiz</p>	<p>Dificultad en reconocer el orden posicional de una cifra Omitir el 0 como valor posicional. Dificultad en la composición y descomposición de números de hasta 6 cifras. Dificultad en la lectura de números de hasta 6 cifras.</p>

		<p>Luego de presentar en los tres tiempos los números largos, se organiza el material y se dispondrá a hacer la presentación de los sellos en los tres tiempos.</p> <p>Tiempo 1: La docente presenta al niño por ejemplo 3 tarjetas verdes de unidades de mil “esto es 3000”, este mismo ejercicio se realiza con diferentes cantidades.</p> <p>Tiempo 2: la maestra dice al niño “¿puedes darme 2000?” el niño debe entregar esta cantidad representada en los sellos.</p> <p>Tiempo 3: Se presenta al niño por ejemplo 4 sellos verdes de unidades de mil “¿qué es esto?”. El niño responde “cuatro mil”.</p> <p>Luego de conocer y dominar el manejo del material, la docente propone una actividad, en la que se dará una cantidad a ejemplo 5000 la cual se representa con los números largos, de igual forma se representa con los sellos (5 unidades de mil) de este modo los niños podrán evidenciar dos representaciones distintas del mismo número. La primera (números largos) es numérica y la otra (sellos) es por grupos de unidades de mil, para reforzar esta actividad la docente representa con los números largos una cantidad y el niño deberá representarla con los sellos y viceversa. Con esta actividad el niño logrará evidenciar la ventaja que tienen los números largos y es que puede apreciar el orden posicional, de modo que si existe alguna duda por parte ellos la puedan evidenciar y corregir.</p>		
<p>La memorización de las operaciones hacia la abstracción.</p>	<p>Actividad 2 Suma con los sellos</p>	 <p>Se entregan los sellos y se les pide que organicen en la caja con compartimentos separa unidades, decenas, centenas...</p> <p>La docente entrega la hoja blanca donde se deben realizar líneas verticales de los colores habituales de Montessori, también llamadas líneas jerárquicas. Con los sellos realiza filas con las cantidades a sumar y de igual forma escribe en la hoja que tiene las líneas jerárquicas, en los sellos el niño deberá hacer el cambio al completar 10 o más unidades por una decena y ubicar las unidades sobrantes, evidencia que lo que “sobra” se reagrupa en el siguiente orden posicional. Se realizan varias sumas para comprobar que el trabajo con este material funcionó.</p>	<p>Sellos (una veintena de tarjetas verdes con el número 1, una veintena de tarjetas azules con el número 10 y una veintena de tarjetas rojas con el número 100, una veintena de tarjetas verdes con el número 1000) Papel en blanco Colores (verde, azul y rojo) Lápiz</p>	<p>Dificultad para pasar de una representación en los números largos a los sellos. Dificultad para reconocer las unidades de la misma naturaleza (unidades, decenas, centenas, unidades de mil, etc.) Dificulta para hacer reagrupación de las unidades de distinto orden. Escribir el resultado cuando la suma parcial es de dos o más dígitos. Dificultad en la composición y descomposición de números de hasta 6 cifras.</p>

				<p>Dificultad en la lectura de números de hasta 6 cifras.</p>
	<p>Actividad 3</p> <p>Suma con la tabla de puntos</p>	<p>Para trabajar con este material se entregará a los niños las tablas con el marcador y el paño unos minutos para que lo exploren. Luego se realizará la presentación en los tres tiempos:</p> <p>Tiempo 1: La docente representa en la tabla de puntos una cantidad, por ejemplo 3456, donde descompone el número según la casilla. Para representar el 6 de las unidades realiza 6 puntos en las unidades “esto es 6 unidades” luego 5 puntos en las decenas “esto es 5 decenas” así hasta completar la cantidad a representar. Tiempo 2: Para este tiempo la maestra le entrega un número escrito “¿puedes representar esta cantidad?” se espera que pueda representarla, de lo contrario la docente deberá regresar al tiempo 1 hasta que el niño logre entender. Tiempo 3: En este tiempo la docente realiza la representación de la cantidad en la tabla de puntos “¿qué es esto?” el niño debe estar en la capacidad de escribir el número, de lo contrario se debe regresar al tiempo anterior hasta lograr la comprensión del segundo tiempo. Para enseñar la suma dinámica con el material la docente escribe en el tablero la suma, para la explicación se realiza con una suma de dos sumandos, se representan las unidades de las cantidades a sumar con los puntos en cada casilla, cada fila tiene diez espacios o una decena, por tanto los niños pueden contar de a uno o las decenas completas que se forme y las unidades sueltas, para el caso de la suma de las unidades se ubica la unidad y se escribe en la siguiente casilla en la tabla de puntos la decena para luego realizar la respectiva suma de los puntos y adicionar lo que llevan de la suma de las unidades de igual forma en las decenas, centenas etc.</p>	<p>La tabla de puntos Lápiz o marcador. Paño para borrar</p>	<p>Reagrupación incorrecta en el algoritmo. Colocar mal los números, no atender a la ubicación de los dígitos en el algoritmo Transponer dígitos. Ignorar números al momento de la reagrupación.</p> <p>Escribir el resultado cuando la suma parcial es de dos o más dígitos.</p>
	<p>Actividad 4</p> <p>La resta dinámica con los sellos</p>	<p>Se prepara una hoja con las líneas jerárquicas se escribe una resta dinámica completa sobre las líneas, se pide al niño que con los sellos represente el minuendo, luego debe empezar a quitar los sellos que indica el sustraendo. Si al iniciar la resta la unidad del minuendo es menor que la del sustraendo, deberá desagrupar una decena la cual debe cambiar por 10 unidades, ahora sí puede realizar la resta de las unidades, de esta forma se hace con las decenas, centenas etc., de ser necesario desagrupar. La docente escribe una resta dinámica en la hoja sobre las líneas jerárquicas ejemplo 4767 – 1749. Se representa el minuendo con el material, y se empiezan a retirar los sellos que indica el sustraendo, para el caso de las unidades “esto es 7 – 9, como no se puede restar se desagrupa una decena” la docente realiza el cambio de la decena por diez unidades, se continúa con las demás cantidades hasta terminar la resta y se escribe el resultado en la hoja donde tiene escrita la resta.</p>	<p>Sellos (una veintena de tarjetas verdes con el número 1, una veintena de tarjetas azules con el número 10 y una veintena de tarjetas rojas con el número 100, una veintena de tarjetas verdes con el número 1000) Papel en blanco</p>	<p>Restar el dígito menor del mayor sin tener en cuenta cuál dígito está en el lugar del minuendo y cuál en el sustraendo. Hacer operaciones erróneas cuando hay presencia del cero en los dígitos de los números a operar. Error en la obtención de los hechos numéricos básicos. Reagrupar incorrectamente.</p>

			Colores (verde, azul y rojo) Lápiz	
	Actividad 5 Multiplicación por 10, 100, 1000	<p>Se entrega el material al niño y se le dará un tiempo para que lo pueda manipular y explorar. Luego la docente presenta el material en tres tiempos.</p> <p>Tiempo 1: la docente presenta al niño un cubo, “esto es un cubo de 1000 unidades o una unidad de mil” así debe hacer la presentación con todo el material. Tiempo 2: “¿Puedes darme 5 centenas?” se espera que el niño tome 5 cuadrados y los presente. Tiempo 3: La docente muestra por ejemplo 3 cubos “¿qué es esto?” el niño debe responder 3 unidades de mil.</p> <p>Luego de presentar el material la docente realiza preguntas como ¿cuántas unidades hay en una decena? ¿cuántas en una centena? ¿cuántas centenas forman una unidad de mil? Luego pedimos al niño que tome una cantidad con las perlas por ejemplo 241 (dos cuadrados de 100, 4 decenas y una unidad) se pide que escriba en la hoja 241x10 y diga entonces que quiere decir 241 diez veces, realiza el cambio acompañado por la docente donde obtiene dos cubos de 1000, cuatro cuadrados de cien y una barra de diez. Escribe el resultado donde se subraya el 0 para ponerlo en evidencia. Luego de esto se guardan las perlas. Seguido se pide al niño que tome 34 perlas, se precisa que va a coger 34 diez veces, pero esta vez de otra forma, tomamos una perla y preguntamos: “10 veces una perla ¿cuánto es? = una decena” guardamos la perla y se hace el cambio por una decena y se hace lo mismo con las tres restantes, luego se toma una decena y se dice “una decena diez veces ¿cuánto es? = una centena” se guarda la decena y se toma un cuadrado de 100 en su lugar, se hace lo mismo con los 2 restantes, se escribe el resultado y se hace hincapié en el 0, luego se guarda todo el material. Se repite esta operación entre 6 y 8 veces sin aburrir al niño con diferentes ejemplos, al final tendrá una lista escrita con las diferentes operaciones realizadas y sus resultados con uno o varios 0 subrayados. Al hablar con el niño se le hará observar y descubrir la regla: cuando se multiplica por 10 se añade un cero, cuando se multiplica por 100 dos ceros y por mil tres ceros al resultado.</p>	Perlas doradas Hoja lápiz	Error asociado con las propiedades de las operaciones. Error al cambio entre unidades, decenas, centenas etc. Falta de comprensión del valor posicional.
	Actividad 6 Multiplicación con las perlas de colores	<p>Para esta actividad se presentan el material a los niños para que lo puedan explorar, se dejará un tiempo para esto, se incentiva a que asocien el color con la cantidad. Para trabajar el material en la multiplicación se realizará la presentación en los tres tiempos.</p> <p>Tiempo 1: La docente presenta al niño la barra amarilla “esto es 4”, este mismo procedimiento se realiza con todas las barras. Tiempo 2: “¿Puedes darme 9?” se espera que el niño entregue la barra azul oscura que representa los 9, de esta misma forma se le presentan varias barras. Tiempo 3: “¿qué es esto?” la docente muestra una barra al niño y se espera que pueda dar cuenta de la cantidad. se informa al niño que se van a presentar las tablas de multiplicar con las perlas de colores: Para el ejemplo se iniciará con la del 3, se ubica una perla rosada de forma</p>	Perlas de colores Paño para que no se rueden.	Error al renombrar y reagrupar. Errores relacionados con propiedades de las operaciones. Aplicación de hechos básicos de una operación. Realización de pasos incorrectos al ejecutar algoritmos de la multiplicación.

		horizontal frente al niño “tomo tres una vez ¿Cuántas son?” se cuentan para obtener la respuesta: 3. Se ubica una barra de 3 en forma vertical debajo de la primera. Se ubican ahora dos barras rosadas horizontalmente “tomo 3 dos veces ¿cuánto es?” Se cuentan las perlas para encontrar la respuesta: 6. Se coloca una barra morada de 6 verticalmente bajo las dos barras de 3. Se ubica seguidamente tres barras de tres horizontalmente “cojo 3 tres veces ¿cuánto tenemos?” se cuenta con el niño: el resultado es 9, debajo de las tres barras se ubica una barra azul oscura de 9, así sucesivamente el niño continúa hasta coger 3 diez veces y colocar 3 barras de 10 debajo de las 10 barras rosadas de 3.		
La memorización de las operaciones	Actividad 7 La multiplicación con la tabla perforada	Los niños ya han explorado este material por tanto se explica que las cifras de arriba del tablero son los multiplicadores, es decir, el número por el que se multiplica el multiplicando, se toma una ficha con el número 4 y se ubica en la perforación, se dice la operación (4x1), se ubica la ficha roja grande en la parte superior en el 1 y ubique de forma 4 fichas en los agujeros de la columna del 1 y se dice “ cuatro por uno = 4”se cuenta con el niño, luego el niño escribe el resultado de la operación en la tarjeta del 4. Luego se realiza la misma operación ubicando la ficha roja grande en el 2 y se ubican 4 fichas en la columna del 2, se cuentan las fichas a partir de lo contado en la última ficha de columna anterior es decir después de 4 hasta 8, se dice 4 que tomamos dos veces o multiplico por 2 (4x2) = 8 se escribe el resultado. El niño continúa solo, aunque siempre supervisado por la docente. Finalmente se propone una guía práctica (Ver anexo B) https://www.imageneseducativas.com/repasamos-las-tablas-de-multiplicar-2/cuaderno-de-multiplicaciones-pagina-36/	Tabla perforada con sus fichas. Tarjetas con las tablas para construir.	Error al renombrar y reagrupar. Errores relacionados con propiedades de las operaciones. Aplicación de hechos básicos de una operación. Realización de pasos incorrectos al ejecutar algoritmos de la multiplicación.
	Actividad 8 La multiplicación con las tablas de dedos	La docente entrega el material a los niños para que lo puedan explorar, e indica que su nombre es precisamente porque usan los dedos índices para hallar el resultado, en la parte superior horizontal se ubica el multiplicador y en la izquierda vertical el multiplicando, la docente realizará la presentación en los tres tiempos. Tiempo 1: Se presenta la tabla de resultados, la docente realiza el recorrido con sus dedos ejemplo “esto es $6 \times 3 = 18$ ”. Tiempo 2: “¿Puedes mostrarme cuánto es 8×5 ?” se espera que el niño logre realizar el recorrido con los dedos y llegar al resultado. Tiempo 3: la docente realiza el recorrido con los dedos “¿Qué es esto?” Luego se presenta la tabla de dedos simplificada con la tabla de control que servirá de apoyo, aquí se usa la propiedad conmutativa al entender que 3×4 es el mismo resultado que 4×3 . La docente explicará al niño en los tres tiempos. Por último, se presenta la tabla de los dedos vacía, el tablero de control y las tarjetas de resultados, la finalidad de esta última es la construcción de las tablas por parte del niño.	Tabla de los dedos con resultados. Tabla de los dedos simplificada. Tabla de control simplificada Tabla de control Tarjetas de resultados.	Error al renombrar y reagrupar. Errores relacionados con propiedades de las operaciones. Aplicación de hechos básicos de una operación. Realización de pasos incorrectos al ejecutar algoritmos de la multiplicación

<p style="text-align: center;">Actividad 9. La división con la tabla perforada</p>	<p>Se presenta el material al niño para que lo explore, se dará un tiempo prudente. La docente recordará que dividir es repartir una cantidad, también recordará los términos para poder ser representados en la tabla.</p> <p>Se realiza la presentación del material en los tres tiempos.</p> <p>Tiempo 1: Se explica al niño que en la parte superior donde van los bolos se ubica el divisor y las perforaciones del lado derecho son para el dividendo, de modo tal que para el ejemplo la docente dice “esto es $20 \div 5$ “se ubican 5 bolos y se reparten las perlas en la primera fila hasta completar cinco, luego en la segunda y así sucesivamente hasta completar los 20, de modo que $20 \div 5 = 4$ (filas construidas). Este ejercicio se realizará varias veces hasta que el niño apropie el ejercicio. Tiempo 2: “Puedes darme $30 \div 6$” Se espera que el niño logre hacer el proceso explicado en el tiempo uno, de no ser así la docente deberá regresar nuevamente al tiempo 1. Tiempo 3: La maestra representa una división en la tabla perforada y pregunta al niño “¿qué es esto? El niño deberá estar en la capacidad de responder, de no ser así deberá regresar al tiempo 2.</p> <p>Finalmente se propone una guía de refuerzo (Ver anexo C) https://webmundoinfantil.com/wp-content/uploads/Rompecabezas-de-divisiones-para-pintar.jpg</p>	<p>Tabla perforada</p>	<p>Realización de pasos incorrectos al ejecutar algoritmos de la división. Errores en la obtención de los hechos numéricos.</p>
<p style="text-align: center;">Actividad 10 La división con la tabla de dedos.</p>	<p>Esta actividad se presenta de la misma forma que la multiplicación, pero en este caso se realiza la presentación de la tabla de los dedos con resultados en los tres tiempos.</p> <p>Tiempo 1: Se presenta la tabla de resultados, la docente realiza el recorrido con sus dedos ejemplo “esto es $10 \div 5 = 2$”. Tiempo 2: “¿Puedes mostrarme cuánto es $15 \div 3$?” se espera que el niño logre realizar el recorrido con los dedos y llegar al resultado. Que es 5. Tiempo 3: la docente realiza el recorrido con los dedos “¿Qué es esto?” el niño debe analizar y expresar la división solicitada.</p> <p>Luego se presenta la tabla de control donde el niño pueda comparar el resultado.</p>	<p>Tabla de los dedos con resultados.</p> <p>Tabla de control</p>	<p>Realización de pasos incorrectos al ejecutar algoritmos de la división. Errores en la obtención de los hechos numéricos.</p>

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Este apartado se expone desde la evaluación del diseño, la evaluación de la gestión, la evaluación del aprendizaje y la evaluación de los objetivos de la unidad.

Evaluación del diseño

Se considera que las secuencias didácticas fueron pertinentes para superar las dificultades que observamos en los niños antes de gestionarlas. Se presentaron algunas situaciones que no se tuvo en cuenta a la hora de realizar el diseño. Por ejemplo, la ausencia de algunos de los niños por enfermedad no permitió que ellos completaran la unidad, sin contemplar cómo poder remplazar las sesiones si algún niño faltaba o se ausentaba. Igualmente, el no poder contar con los niños en ciertos espacios porque algunos de ellos son de la jornada de la tarde y en ocasiones era muy complicado contar con ellos hasta que no terminaran sus actividades de tareas, es decir, no se previó el solapamiento de la jornada con la actividad. A pesar de tener firmadas autorizaciones por parte de los padres de familia, las profesoras de la jornada de la tarde no dejaban integrar a los niños en la actividad, esto nos impidió trabajar con la paciencia y tranquilidad que se requería, pues ya por temas de tiempo no se pudieron concluir la actividad como se había programado.

En ocasiones, hubo frustración cuando nuestras planificaciones, que parecían claras en papel, no lograban conectar de inmediato a los niños con la actividad propuesta. Además, se presentó a la situación en la que se esperaba que los niños recordaran ciertos temas del año anterior, pero se evidenció que no era así. Esto nos impidió avanzar en la actividad hasta que los niños tuvieran una comprensión clara de los conceptos necesarios.

A pesar de estos desafíos, se logró cultivar en ellos un renovado amor por las matemáticas, que muchos de ellos habían perdido. Esto sugiere que, a pesar de los obstáculos encontrados, logramos crear un ambiente propicio para el aprendizaje y tuvimos un impacto positivo en su actitud hacia las matemáticas.



Fotografía 1. Ambiente preparado para cada uno de los cursos. Fuente: Archivo fotográfico de la propuesta

Evaluación de la gestión

En grado primero fue notable la dificultad a la hora de trabajar la resta, tanto en la resta estática con perlas y la serpiente negativa, ya que, a la hora de relacionar la equivalencia de la representación verbal, la representación manipulativa y la representación simbólica de una cantidad los niños se confundían al reconocer el minuendo y el sustraendo. Sin embargo, se les facilitó la suma ya que al aumentar la comprendían según la lógica del material, es decir comprendían la acción de agregar, pero cuando debían quitar, se les dificultaba desagrupar. La actividad que presentó mejor dinamismo fue la de suma estática con perlas, allí lograron establecer equivalencias y reconocerlas. También pudieron trabajar la agrupación de las unidades de una manera más eficaz.



Fotografía 2. Suma estática con perlas



Fotografía 3. Agrupación de unidades.

Fuente: Archivo fotográfico de la propuesta

Para grado segundo la actividad que mayor dificultad presentó fue con el uso de los sellos, ya que no sabían cómo representar un número con estos para poder realizar las diferentes operaciones. Se observó fortaleza en el uso de la tabla de suma con

regletas y la tabla de suma con los dedos, fueron dos actividades que al usar el material lograron memorizar hechos numéricos.



Fotografía 4. Trabajo con tableros de suma. Fuente: Archivo fotográfico de la propuesta

Para grado tercero la actividad en la que hubo mayor dificultad fue en la suma dinámica con los sellos porque no hacían la relación entre unidades y decenas (10 unidades equivalen a 1 decena), tampoco hacían la relación entre decena y centenas etc., por lo tanto, el cambio de unidades a decenas y de decenas a centenas se debió reforzar dedicando más tiempo del programado para que lograran comprender la actividad con el material. La actividad que presentó mayor fortaleza fue la resta dinámica con los sellos, pues cuando recordaron el cambio entre el orden jerárquico representaron las operaciones entregadas con mucha



facilidad. Fotografía 4. Trabajo de resta dinámica con los sellos. Fuente: Archivo fotográfico de la propuesta

Evaluación del aprendizaje


La evaluación del aprendizaje se centró en la observación y la interacción directa con los niños, se generó un ambiente de confianza y seguridad que motivó la participación y el aprendizaje significativo en ellos. Para la evaluación del

aprendizaje se hizo un contraste entre el estado inicial de los niños y el estado final luego de la gestión de la unidad, para cada uno de los cursos.

Grado primero



El grupo de trabajo estuvo compuesto por seis estudiantes de primer grado, entre los seis y siete años. Es importante señalar que solo cuatro de los seis niños participaron de manera continua en la secuencia, los cuales fueron evaluados. La principal dificultad observada en los niños de primer grado se relaciona con el poco reconocimiento de las representaciones de las unidades, decenas, centenas y unidades de mil. Además, se notó una dificultad significativa en el reconocimiento de los símbolos, y las operaciones básicas, como la suma y la resta, también muestran confusión al realizarlas. A continuación, se muestra la evaluación del aprendizaje en cada una de las actividades para este curso.


Tabla 12. Ejecución de las secuencias didácticas para grado primero.

Secuencia didáctica para grado primero			
		Descripción	Errores que se superaron
Sistema decimal	Actividad 1. Perlas doradas	 <p>El primer día se realiza el reconocimiento del material que se usaría, los niños interactúan y observan detenidamente cada objeto que se presenta en las bandejas y cajas de perlas, de igual manera con los números largos. Se nota la sorpresa de los niños al poder hacer uso del material sin restricciones también logran entender que este material les permitirá reconocer mejor las cantidades y el símbolo que les representa, María Victoria es una niña que le cuesta diferenciar algunos símbolos ya que no tiene claro la cantidad que estos representan. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/llb2zSg3jDg?si=Es9Pv56L1TiLPjVH</p>	<p>Los errores que se lograron superar son:</p> <p>Los niños comprendieron la representación verbal y la manipulativa.</p> <p>Los niños reconocieron el papel del cero en la representación manipulativa de las cantidades.</p> <p>Los errores que no se lograron superar son:</p> <p>Los niños presentaron dificultad en establecer las equivalencias que se presentan entre las perlas sueltas y las que forman decenas.</p>

Actividad 2 Los símbolos	 <p>con el fin de que los niños puedan acceder a él cuantas veces sea necesario. Para lo cual se establecen los tres tiempos que indica el método, los niños lograron una mejor escucha y observación a la hora de seguir instrucciones, Santiago presentó dificultad en establecer las equivalencias entre las perlas sueltas y la equivalencia de estas en las de barra, poco a poco y observando el proceso nuevamente logró adquirir este concepto. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/hxcdqwmku_Q?si=Th2fnUHCJGddENTh</p>	<p>Se da inicio con la presentación del material, se muestran las bandejas y el orden que estas deben tener, dejando claro cuáles son las unidades, las decenas, las centenas y las unidades de mil, también el lugar donde se dejará todo el material, esto</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la secuencia didáctica.</p>
Actividad 3 Cantidades y símbolos	 <p>permitiendo a los niños explorar el material antes de la presentación oficial. Al pedir a los niños que mostraran diferentes cantidades, se notó que algunos tenían dificultades con la lectura de números según su valor posicional. Luisa tuvo que repetir el proceso varias veces para entender las cifras con centenas, mientras que Santiago se frustró un poco con las unidades de mil. En contraste, a Emily le resultó fácil reconocer las cifras, ya que pudo verificar el valor posicional por sí misma. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/uRKZrxWbuls?si=SIRtM-e0qvNRUz4A</p>	<p>Los niños en el método Montessori deben organizar el material en cada sesión de trabajo. Isaac adquirió rápidamente este hábito, mientras que a Santiago le costó más, ya que no prestaba atención a las instrucciones. En la segunda sesión, se presentaron los símbolos numéricos largos,</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la secuencia didáctica.</p>

	<p style="text-align: center;">Actividad 4 Cantidades y símbolos II</p>	 <p>Para trabajar la relación cantidad-símbolo, los niños organizaron los números largos en unidades y decenas en una bandeja, luego ubicaron la cantidad de perlas al lado de cada número. Lo mismo se hizo con las unidades de mil en un pañuelo blanco para una mejor observación del material. Victoria logró ubicar correctamente las decenas con un orden lógico, lo cual fue notable ya que solía mostrar recelo al aprender números desde la unidad hasta la unidad de mil. Luisa tuvo dificultades con la equivalencia entre representaciones de cantidades. Tras regresar al inicio de la presentación dos veces, logró representar el número 10 con una barra de 10 perlas. Esto destaca la funcionalidad del método, permitiendo a los niños alcanzar la meta incluso tras retroceder varias veces para corregir errores. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/Kj39hfa1Zow?si=80hAOIV3Ulv7d5Y</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la secuencia didáctica.</p>
<p style="text-align: center;">Naturaleza de las operaciones</p>	<p style="text-align: center;">Actividad 5 Suma estática con perlas.</p>	 <p>Al iniciar la actividad, se notó confusión en los niños con los valores de los dígitos ya que estos eran de tres cifras y al leer los números. Aunque la actividad de cantidades y símbolos requería más tiempo, Luisa fue una de las primeras en descomponer números de tres y cuatro cifras. Emily también progresó en la lectura según el valor posicional. En María Victoria fue notoria la falta de confianza al nombrar correctamente cada cantidad, poco a poco con ayuda del material logró superar el temor y llegar a la meta que era reconocer cantidades de tres y cuatro cifras. Es crucial seguir con el método, dado el interés de Isaac en las actividades vespertinas y la mejora en la atención y compromiso de Santiago con el trabajo. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/7-TqR9tNUOU?si=uQkdXtfvOYYpjEmZ</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la secuencia didáctica.</p>

Actividad 6 Resta estática Con perlas	 <p>Los niños comenzaron una nueva fase con entusiasmo, ordenan el material con destreza. Estaban emocionados por aprender desde lo básico hasta sumas más complejas. Isaac notó que los números largos siempre venían con perlas. Organizamos el material con números largos primero, seguidos por unidades, decenas y centenas en bandejas separadas, aunque al principio fue confuso. Durante la explicación, María Victoria calculó rápidamente lo que tenía en su bandeja, anima a los demás. Aunque no todas las respuestas fueron correctas, Santiago trabajó de manera más ordenada, sin embargo, agrupar unidades del mismo orden fue el mayor desafío, requirió más práctica. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/K7S3DfKmaLg?si=p193BJ_7ihs_kLZ</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la secuencia didáctica.</p>
Actividad 7 Y 8 Suma y resta estática	 <p>En la resta estática a diferencia de la suma fueron más evidentes las frustraciones de los niños ya que confundían el sumar con restar, no lograban reconocer el minuendo del sustraendo, esta sesión se hizo en dos partes se unió la siete y la ocho para lograr que ellos entendieran la diferencia entre resta y suma, Isaac presentó un alto grado de confusión a la hora de descomponer los números, pero después de mucho repetir el paso a paso se logró que todos adquirieran la capacidad de reconocer qué es suma y qué es resta, es necesario seguir trabajando con los niños para que logren ser más claros en sus procesos. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/D_FR_nDv34?si=jcxqIpMN7oiF6DOd</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la secuencia didáctica.</p>

Memorización de las operaciones	Serpiente positiva	 <p>pero al hacer el cambio de las perlas se generó algo de confusión, es por esto que nos tomó un poco más de tiempo de lo estipulado logrando, se pudo trabajar l serpiente positiva, con necesidad de constante práctica, es necesario usar más de una sesión para que los niños puedan tomar la confianza necesaria y lograr dinamizar con la serpiente positiva y negativa. No fue posible trabajar todos los días lo cual hace que los niños corten su aprendizaje, aunque con el método Montessori ellos pueden mejorar de manera rápida y divertida. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/7mgj-ioeqK4?si=pLOhTx87SslNcWum</p>	<p>Iniciamos anunciando el juego de una forma muy activa para que los niños lo disfrutasen, se explica que se debe tener mucha concentración y prestar atención, aunque al principio parecía muy fácil se tornó un poco difícil al agrupar las decenas y entender que esto podía ser una forma de hacer suma, el memorizar cada agrupación al momento de hacer la explicación ellos parecían comprender</p>	<p>Los errores que se lograron superar son:</p> <p>El agrupamiento en decenas como estrategia para la suma.</p> <p>La memorización de hechos numéricos sencillos como $4+2=6$ menor a una decena.</p> <p>Los errores que no se lograron superar son:</p> <p>Dificultad en la creación de estrategias visuales (serpiente positiva) para crear estrategias para la suma.</p>
---------------------------------	--------------------	--	---	--

Grado segundo


En este grado se logró realizar la unidad didáctica con un grupo de 3 niños. María Lucia Camacho (7 años), Samuel Barrera (7 años) y Martin García. Los 3 fueron mostrando algunas dificultades que logramos reconocer y superar en las diferentes sesiones.

Tabla 13. Ejecución de las secuencias didácticas para grado segundo.

Grado segundo

En este grado se logró realizar la unidad didáctica con un grupo de 3 niños. María Lucia Camacho (7 años), Samuel Barrera (7 años) y Martín García. Los 3 fueron mostrando algunas dificultades que logramos reconocer y superar en las diferentes sesiones.

Tabla 14. Ejecución de las secuencias didácticas para grado segundo.

Secuencia didáctica para grado segundo		
	Descripción	Errores que se esperaron
<p>Vocabulario de las decenas.</p> <p>Actividad 1. primeras tablas de Seguin</p>	 <p>En la primera sesión se realiza con ayuda de María Lucia y Martín, en la que harán el reconocimiento del material que se usará, los niños interactúan y observan detenidamente cada objeto que se les presenta, estas son las perlas de colores. En la segunda sesión se realizó con ayuda de María Lucia, Martín y un invitado Matías, trabajaron con las perlas de colores, en esta actividad Matías nos contaba que todas las barras tenían la misma cantidad de perlas, sin haberlas contado aún. Lucia logra organizar la pirámide de perlas sin ninguna dificultad, pero Matías simplemente puso barras de perlas dentro de la pirámide queriendo llenar un espacio, al ver y explicarle que cada barrita nos muestra una cantidad, e inicia el conteo de cada una de estas para lograr formar su pirámide adecuadamente. En cuanto a Martín logra formar su pirámide sin ayuda de una tabla posicional, pero sí muestra en las tarjetas de números al momento de ordenarlas, hacerlo del número mayor al menor, explicando que él escribía en sus cuadernos de derecha a izquierda y no de izquierda a derecha. Se logra explicar y dar a entender el orden de menor a mayor de estas tarjetas de números y así ubicar su respectiva cantidad con ayuda de las barras de perlas. Matías muestra un poco de confusión en reconocer cuáles son las unidades con las decenas. Se les habla de que el uso de este material también consiste en mantener el orden de este, para que sea más fácil su manipulación. La comprensión de estas sesiones se podrá ver en los siguientes videos: https://youtu.be/M4z-R6mt8F0?feature=shared ; https://youtu.be/Q5fCVjTC4iw?si=sDQqJ5SjFjbozirE</p>	<p>Los errores que se superaron son: Confusión en los valores de los dígitos. Asociación entre la cantidad y símbolo. No reconocer como equivalente la representación manipulativa y la representación simbólica de una cantidad.</p> <p>Los errores que se mantienen son: Tener dificultad para leer los números correctamente. No reconocer como equivalente la representación verbal.</p>

Actividad 2. Segundas tablas de Seguin



En la tercera sesión nos acompañó Samuel, María Lucía y Martín, trabajaron con las segundas tablas de Seguin y las perlas de colores. Samuel al manipular por primera vez con el material de perlas y tablas de Seguin, le pareció muy fácil usarlos. Lucía al ver que en las tablas de Seguin podía formar desde el número 10 decidió usar una barra de perlas de 10 unidades (barra amarilla) para conformar el número 19. Martín también logró representar con ayuda de las perlas y las tablas de Seguin

Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la secuencia didáctica.

diferentes cantidades, se le dificulta la lectura del número, ya que realiza conteo total. Samuel al manipular las segundas tablas de Seguin le fue fácil identificar y formar cada cantidad, mostró dificultad al formar la cantidad con las barras de perlas, pero por sí solo logró identificar que para formar la cantidad indicada por ejemplo 78 debía usar siete barras de perlas amarillas para poder indicar las decenas y una barra roja que indica las 8 unidades. Les volvemos a recordar que al manipular este material lo deben hacer de manera ordenada para su mejor comprensión. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: <https://youtu.be/9T07rVuSD94?si=Cic-iEBs4OoQexVy>








En la sesión número cuatro participaron Samuel, María Lucía, Martín y como invitado Matías, es la última sesión para trabajar con las perlas de colores y segundas tablas de Seguin, esto permitió que los niños terminen de identificar lectura de unidades y decenas con su respectiva cantidad, con ayuda de las perlas de colores. María Lucía y Samuel han logrado identificar el uso adecuado de las perlas de colores y las tablas de Seguin. Martín presentó dificultad en la comprensión de la cantidad de barras amarillas que debe usar para representar las

decenas en cada número, se le explicó nuevamente el valor de la barra amarilla y su respectivo uso, logró así la nueva organización de estas.

La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/CJKUfCJ9jo?si=j1uuD0DhT_EKygbf

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Escritura de las operaciones.</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Actividad 3 Suma con los sellos.</p>	 <p>La sesión número cinco se desarrolló con María Lucía, Martín, Samuel y como invitado Nicolás, trabajan el reconocimiento de los sellos y así iniciar con la operación de la suma sencilla. Este fue un material un poco complicado para ellos al reconocerlo en su manipulación. Se les complicó armar sobre su escritorio filas de sellos, así que decidieron organizarlo en forma de columna para facilitar su manipulación. La docente intervino al darse cuenta de que no era así la facilidad de manipulación, les explico a los niños el valor posicional de cada sello, para que fuera más fácil su orden, mostraron curiosidad al ver la repetición del color verde en las unidades de mil, la docente les explico que estas al igual que la unidad son representadas con el color verde, pero su cantidad es diferente. Al iniciar la manipulación de los sellos con la hoja de trabajo, la docente les pide que primero ubiquen los sellos en cada valor posicional para que sea más fácil su comprensión. Usando el color respectivo de cada fila, realizaron sumas sencillas, ubican la casilla de unidades, al estar familiarizados al uso de los dedos para contar se demoraron un poco en realizar el conteo con los sellos, practican varias veces con estos y su hoja de trabajo escriben las respectivas operaciones con sus resultados. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/3elq4xNL0G8?si=sVo83NHapHXUIqBE</p>  <p>En la sexta sesión nos acompañaron Martín, María Lucía y Samuel, realizan sumas sencillas con sellos iniciada en la sesión anterior, ya que este material fue un poco complejo para su uso. Al recibir nuevamente la explicación por parte de la docente y realizar varios ejemplos, les fue más fácil a los niños comprender este material, lograron manipularlo con mayor facilidad. Por ser este un material con mayor dificultad para su uso, la docente decide realizar la siguiente sesión con este mismo, pero con un poco más de dificultad en sus valores posicionales. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/Jd5kqiPTOKU?si=4ijVUSXOQaxiODMN</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la secuencia didáctica.</p>
	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Actividad 4. La tabla de puntos</p>	 <p>En la séptima sesión nos acompañaron Samuel, María Lucía, Martín y como invitado Nicolás, conocieron y manipularon la tabla de puntos. Iniciaron el reconocimiento de este material, para ellos no fue fácil su reconocimiento y uso, hasta después de la intervención de la docente lograron entenderlo, primero practicaron con él y algunas cantidades indicadas por la docente, practicaron primero marcando la cantidad de unidades dicha por la docente, continuaron con la decena y</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la secuencia didáctica.</p>

	<p>finalmente agregaron la centena. En ocasiones al momento de aumentar las cantidades, evidenciamos que no ubicaron unidades donde corresponde, sino que la agregaron a la misma columna de decenas. Se les pidió a los niños que recordaran actividades anteriores en cuanto a que cada cifra tiene un valor posicional. Se les corrige esta representación y finalizan la sesión al graficar cantidades diferentes y mostrándolas a sus compañeros y docente. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/is3A_rIVGps?si=wo8-5L1zOX15fWc</p>	
<p>Actividad 5. La resta estática con Sellos</p>	<p></p> <p>En la octava sesión se realizó con ayuda de Martín, Samuel y como invitado Nicolas, María Lucia no pudo asistir puesto que tenía incapacidad médica. en la cual se trabajó restas sencillas con los sellos, Fue una sesión corta ya que No contamos con el tiempo suficiente para realizarla y llegaron por los niños antes de la hora de salida. Esta actividad la volveremos a trabajar en la próxima sesión para que no queden dudas de este. https://youtu.be/zJbUZL2qUw4?si=VtMryvjGNkT2JpZS</p> <p>En la novena sesión nos acompañaron a realizarla Samuel y nuestro invitado de otras sesiones Nicolas, en la cual se trabajó restas sencillas con los sellos y una hoja de trabajo. Fue una sesión corta ya que conocían el material al usarlo en la suma. Reconocieron que para restar debían quitar los sellos y no aumentarle en la operación. A Nicolas se le dificultaba un poquito el uso del material, esto debido a que ya venía mentalmente mecanizada a usar sus dedos para realizar las diferentes operaciones. Pero con ayuda de la docente logro manipular mejor este material para poder realizar las restas estáticas. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/X79ZXtjE4pY?si=IOqduSemWZmtog71</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la gestión de la secuencia.</p>
<p>Actividad 6. La resta dinámica con los sellos</p>	<p></p> <p>En la décima sesión se realizó con Samuel, Martín y María Lucia, se trabajó resta dinámica con sellos, los niños ya conocían el uso de este material en sesiones anteriores, en cuanto al uso en valor posicional y restas estáticas. Se inició con una explicación de la resta dinámica y se continuó con la manipulación de los sellos y la tabla del valor posicional para realizar la respectiva operación, se les dificultó al momento de cambiar 1 decena por 10 unidades utilizar y asociar el término "cambio" pues es una palabra que no usan mucho y no entendían su significado, pero a medida que realizaban más operaciones, apropiaban el término. Se les facilito organizar los respectivos valores en la tabla, dándoles la recomendación de realizar muy bien el conteo. Se creía que iba a ser una sesión algo complicada a desarrollar, pero los niños con su gran disposición e interés hicieron de esta una muy agradable actividad a desarrollar. La comprensión de estas sesiones se podrá ver en el siguiente video: https://youtube.com/watch?v=aD6srVy2VKM&feature=shared</p>	<p>Los errores que se superaron son: Iniciar la operación de izquierda a derecha, es decir del valor posicional del mayor al menor. Dificultad en la composición y descomposición de números.</p> <p>Los errores que se mantienen son: Dificultad al momento de reconocer el minuendo y el sustraendo.</p>

<p>Actividad 7. Sumas con la tabla de regletas</p>		<p>La undécima, sesión la desarrollamos con María Lucia y Martin, usaron las tablas de suma, fue una actividad y un material muy sencillo de usar para los niños, ya que podían realizar conteo más fácil y conocer el resultado de cada operación más rápido. Manipularon primero el material, organizaron cada barra por tamaño y color, conocían por primera vez las respectivas cantidades, aunque no reconocían que estas fueran para sumar estas. En su hoja de trabajo escribieron varias operaciones de suma y las desarrollaron usando la tabla de suma. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video:</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la secuencia didáctica.</p>
<p>Actividad 8 y 9 Sumas y restas con las tablas de dedos</p>		<p>La sesión duodécima sesión, fue desarrollada por Martin, María Lucia y Samuel, en la cual conocieron y manipularon la tabla de suma con los dedos, al inicio no sabían qué hacer con la tabla ya que observaban filas de los mismos números de forma diagonal. Al intervenir la docente con la presentación de este material les pareció muy sencillo el poderlo usar para realizar operaciones de suma.</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la secuencia didáctica.</p>
<p>En esta misma sesión se trabajó con la tabla de dedos para realizar restas, siendo estas dos actividades muy sencillas a desarrollar por los niños. Al igual que con la de suma al inicio les pareció muy rara la tabla por su forma, pero con la intervención de la docente con una pequeña explicación lograron entender cómo usarla para realizar las operaciones de resta. Les agrado bastante la actividad esto me expresaron y lo dialogaron entre ellos mismos, que esta es una manera más fácil y divertida para aprender a restar. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtube.com/watch?v=vtKB1I7B-gc&feature=shared</p>			

Grado tercero



En este grado se logró realizar la unidad completa con un grupo de 3 niños de los 6 que se tenían previstos, una de ellas con necesidades educativas especiales. Las tres mostraban algunas dificultades que se nombrarán en el desarrollo de la evaluación.

Tabla 15. Ejecución de las secuencias didácticas para grado tercero.

Secuencia didáctica para grado Tercero			
		Descripción	Errores que se esperaron
La memorización de las operaciones hacia la abstracción	Actividad 1. representación numérica	 <p>Se trabajan los números largos y los sellos teniendo en cuenta las dificultades que presentaron, este material es bastante apropiado para reconocer y superar el error, pues allí lograron evidenciar que el 0 tiene un valor posicional, al igual que trabajar en la composición y descomposición de diferentes cantidades que incluyen o no el 0. Luciana y Sara presentaban dificultad en la composición, descomposición y lectura de cantidades de unidades y decenas de mil. Mariana presentó mayor dificultad en la escritura y lectura de números. Al terminar esta sesión lograron realizar lectura de las cantidades y formar con el material los números solicitados por la docente, aún con un poco de temor por realizar de manera incorrecta la cantidad, tema que se refuerza un poco más para poder continuar con la secuencia. Con Mariana se debe trabajar un poco más, puesto que en algunas ocasiones escribe en espejo, se refuerza para disminuir esta dificultad. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/dlCxeWeKSq4?si=E-4BT0iwjUbd2sE2</p>	Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la gestión de la secuencia.
	Actividad 2. Suma con los sellos	 <p>La suma con sellos fue una actividad en la que se presentó dificultad para las tres niñas pues no recordaba hacer el cambio de 10 unidades por una decena, 10 decenas por una centena etc., se tuvo que hacer varios ejemplos para que lograran acordarse de hacer el cambio al utilizar el material, por lo que tomó un poco más del tiempo esperado. Luego de la explicación lograron realizar las actividades de suma que se tenían preparadas, al finalizar la sesión Mariana y Luciana lograron realizar con mayor facilidad la actividad, a Sara se le dificultó un poco más. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/41AOn8-ltro?si=HuqNybKXM_42_LA8</p>	<p>Los errores que se superaron son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocar mal los números; No atender a la ubicación de los dígitos en el algoritmo Transponer dígitos; Ignorar números al momento de la reagrupación; Escribir el resultado cuando la suma parcial es de dos o más dígitos. <p>Los errores que se mantienen son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reagrupación incorrecta en el algoritmo.

<p>Actividad 3. Suma con la tabla de puntos</p>	 <p>Aquí se presentó la dificultad de manipulación del material pues como debían marcar con plumones los puntos, tantos como se pidieran en cada posición, al marcar las unidades, luego pasar a las decenas, centenas y unidades de mil ellas con su brazo borraban parte de los puntos, por esto a veces no lograban contar bien los puntos marcados y el resultado quedaba mal, y debían volver a hacer la operación teniendo cuidado. Se intentó realizar los puntos con Sharpie pero este así se limpiará el acetato con pañitos y alcohol no se lograba borrar completamente y se dañaba el acetato. Esta actividad resultó más sencilla para Luciana y Mariana pues con la actividad de los sellos despejaron dudas, para Sara fue un poco más complejo pues no recordaba hacer el cambio a pesar de haberse trabajado bastante en la sesión anterior. Se tuvo que hacer un trabajo más personalizado con ella para que lograra reemplazar, y poder avanzar. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/cnlaZDUNbec?si=92zLqhWfFa69hRrIW</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la gestión de la secuencia.</p>
<p>Actividad 4. La resta dinámica con los sellos</p>	 <p>Para la cuarta sesión se trabajó resta dinámica con los sellos, esta actividad fue mucho más sencilla para las tres niñas pues el trabajo con la suma dinámica dejó clara la relación entre unidades y decenas, decenas y centenas etc., entendieron que los términos de la resta no pueden cambiar de posición así el minuendo sea menor que el sustraendo y cuál es el proceso que deben ejecutar para realizar la operación, se tuvo que organizar rápidamente otras restas pues se tenían planeadas, lo unas y ellas lograron realizarlas en menor tiempo del planeado cual sorprendió que fuera más sencillo para ellas realizar o entender mejor la resta que la suma. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/KERohWQhnW4?si=QDmANATfMpa9UVqN</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la gestión de la secuencia.</p>
<p>Actividad 5. Multiplicación por 10, 100 y 1000</p>	 <p>En la quinta sesión se mostraron las perlas doradas y la relación entre unidades y decenas: 10 unidades de perlas sueltas equivalen a una barra de decena, relación entre decenas y centenas: 10 barras de decena equivalen a un cuadro de centena, relación entre centenas y unidades de mil: 10 cuadros de centena equivalen a un cubo de mil. Al realizar conteo de decenas se evidencia que las tres tienen un poco de dificultad entre 50 y 80 omitían el 60 o el 70, la docente hace realizar nuevamente el conteo para que se den cuenta ellas mismas del error. Después de entender el manejo del material se inició la multiplicación por 10, 100 y 1000. Para ellas fue más sencillo de lo esperado pues lograron entender la relación muy fácil. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/5EdjesbYqEA?si=oKNHgN4RJJEg-f9Ex</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la gestión de la secuencia.</p>

<p>Actividad 6. Multiplicación con las perlas de colores</p>	 <p>La multiplicación con perlas fue una actividad de fácil comprensión para ellas, luego de relacionar la cantidad con el color, se muestra la multiplicación como suma de sumandos iguales donde se toma una perla, por ejemplo, la rosada que equivale a 3 unidades y se va avanzando de una en una rosada construyendo la tabla del 3. Ellas entienden muy bien que deben agregar una a una y que luego deben representar con las demás perlas el resultado de la tabla, como en 4 veces 3 el resultado se representa una barra de 10 dorada y dos perlas verdes (12). Este mismo ejercicio se realiza con las diferentes tablas, entregando a cada una de las niñas tablas diferentes. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/NaQIET5KI3E?si=Erg1YUUqBN1us5ug</p>	<p>Los errores que se superaron son: Error al renombrar y reagrupar; Realización de pasos incorrectos al ejecutar algoritmos de la multiplicación.</p> <p>Los errores que se mantienen son: Errores relacionados con propiedades de las operaciones; aplicación de hechos básicos de una operación.</p>
<p>Actividad 7. Multiplicación con la tabla perforada</p>	 <p>Se continúa con la suma de sumando iguales esta vez con la tabla perforada, es una forma diferente de representar, por medio de este material ya se empieza a nombrar el multiplicando y el multiplicador. Se inicia construyendo en grupo la tabla del 4, luego de entender la actividad se entregan diferentes las tarjetas de operaciones las cuales tienen una tabla de multiplicar, cuando realizan la representación, inicialmente se confundían representando, por ejemplo, 7 veces 3 y representaban 3 veces 7. Se trabajó un poco más hasta lograr que se entendiera la representación, pero esta confusión dio pie para que aplicaran la propiedad conmutativa de la multiplicación y evidenciaran que la representación es diferente pero que 3×7 es el mismo resultado que 7×3. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/Gc-br-PRkil?si=2gefN_Xl-s5WAsWY</p>	<p>Los errores que se superaron son: Error al renombrar y reagrupar; Errores relacionados con propiedades de las operaciones; Realización de pasos incorrectos al ejecutar algoritmos de la multiplicación.</p> <p>Los errores que se mantienen son: aplicación de hechos básicos de una operación.</p>
<p>Actividad 8. Multiplicación con la tabla de dedos</p>	 <p>Esta sesión fue mucho más sencilla pues ya llevaban dos días trabajando las tablas de multiplicar, ellas lograron desplazar los dedos en la tabla de resultados y hallar la respuesta para cada tabla que la docente solicitaba, luego se entregó la tabla de dedos simplificada y aunque les costó un poco más entenderla, luego de varios ejercicios lograron asimilar el ejercicio. Por último, se entregó la tabla de dedos vacía para completar según lo trabajado, por cuestiones de tiempo no fue posible que completaran toda la tabla, pero sí se entregó a cada una de las niñas una de las tablas para construirla, luego con ayuda de la tabla de control podían verificar cómo les quedó la respuesta o en qué se habían equivocado. Al finalizar la actividad se realizó la guía de refuerzo sugerida para la multiplicación. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/9xc9CBT5trs?si=nCzxQb2suM--zCTy</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la gestión de la secuencia.</p>

<p>Actividad 9. La división con la tabla perforada</p>	 <p>dividendo, qué debían repartir y entre cuántos, pero luego que comprendieron fue muy sencillo trabajarlo. Lograron hacer el reparto de varios ejercicios propuestos por la docente representando en la tabla de división. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/a0Z5BrmEpHw?si=VlyZZ5nWR6YoX3Nz</p>	<p>En estas sesiones se logró trabajar la división como reparto exacto pues es el tema con el que finalizaron en el 2023 y este año aún no inician este tema, por temas de tiempo no se ahonda en división inexacta ni con más de dos dígitos en el dividendo, solo lo que pueden relacionar con las tablas de multiplicar. Al principio a Sara y Luciana les costó un poco más que a Mariana entender cuál era el divisor y cual el</p>	<p>Los errores que se superaron son: Errores en la obtención de los hechos numéricos.</p> <p>Los errores que se mantienen son: Realización de pasos incorrectos al ejecutar algoritmos de la división;</p>
<p>Actividad 10. La división con la tabla de dedos</p>	 <p>respectivamente se confundía y subían o bajaban de casillas, se les explicó que por el querer hacer la actividad rápido, podían cometer esos errores por lo tanto se les sugirió trabajar un poco más despacio y concentradas, de esta manera fluyó mejor la actividad. inmediatamente lograron trabajar con la tabla de dedos se desarrolló de la guía propuesta para culminar este tema. Al finalizar la secuencia las niñas preguntan si pueden continuar trabajando con el material en algún momento, que sería bueno que se pudiera trabajar todo el año así y estuvieron muy agradecidas por el aprendizaje y aunque sabemos que aún hay mucho por hacer no solo con ellas sino con el grupo, nos queda la semilla sembrada no solo a nosotras sino a las directivas del plantel, tratar de implementar este método en procura del bienestar de todos los niños. La comprensión de esta sesión se podrá ver en el siguiente video: https://youtu.be/Hyb-qLMr05U?si=ploHpiIzjmf3LFLH</p>	<p>Con la tabla de dedos se vuelve a recordar el concepto de reparto, haciendo mayor énfasis en el divisor y dividendo, se realiza la explicación de este material y como ya había trabajado la tabla de dedos de la multiplicación fue para ellas más fácil entender el procedimiento. Se presentaron ciertos errores pues por el afán de deslizar los dedos</p>	<p>Se lograron superar todos los errores evidenciados antes de la gestión de la secuencia.</p>

Evaluación de los objetivos de la unidad

Consideramos que las secuencias que componen la unidad didáctica sí funcionaron pues por medio del material, el adulto y el ambiente preparado se estimuló un aprendizaje significativo en los niños que consiguieron entender procesos que no comprendían como orden jerárquico, la utilización del 0 como orden posicional, el reagrupar y desagrupar, y lograron comprobar por medio del material concreto, el cambio que es un tema que se les dificulta bastante.

Con relación al objetivo general que pretendió “diseñar, gestionar y evaluar la unidad didáctica de acuerdo con el método Montessori, para el desarrollo del sistema de numeración decimal y sus operaciones con niños del primer ciclo de la básica primaria”, se logró porque efectivamente diseñamos la unidad, la gestionamos y evaluamos el proceso, logrando mayor comprensión en los niños del sistema de numeración decimal y sus operaciones básicas por medio del material Montessoriano, algunas de las comprensiones se pueden ver en los siguientes videos:

- ✓ <https://youtu.be/JomRrIN5zL4?si=oMUWJEKYAnqTDM1V>
- ✓ <https://youtu.be/V1lbYU4KBKY?si=w3FqzhCuuK00bzpg>
- ✓ <https://youtu.be/FRYj7cSI090?si=P0OWnSTdrM-pkUXc>

Sin embargo, no se logró desarrollar toda la unidad con el grupo de niños que inicialmente se había propuesto pues por situaciones externas como calamidades familiares y enfermedades, solo se logró concluir el desarrollo completo de la unidad con 5 niños del grado primero, 3 niños del grado segundo y 3 niños del grado tercero del colegio Colombo Esloveno.

Tanto para el diseño como para la gestión fue vital para la consolidación de la unidad didáctica los documentos consultados sobre el método Montessori, como los textos de Patrón, Toinet y Dorance (2020a; 2020b), que nos dieron luces sobre las secuencias que relacionaban el sistema de numeración decimal y sus operaciones

básica. Además, fue de mucha ayuda consultar la fuente primaria en el libro *Psicoaritmética de Montessori* (2020).

Con relación al primer objetivo específico “Identificar y corregir los errores que cometen los niños del colegio Colombo Eslavo en la comprensión del SND y sus operaciones” podemos concluir que, se logró identificar, trabajar y corregir algunos errores que cometen los niños del primer ciclo, tal como se puede observar en las tablas 12, 13 y 14 en la columna 4. Algunos errores persisten en los niños, consideramos que ello se debe a que lastimosamente no tuvimos el tiempo suficiente para trabajar con ellos. Se ve la necesidad de seguir trabajando este método pues evidenciamos que, al manipular el material, los niños son conscientes de los errores que cometen y se autocorrigen, por lo que van construyendo conceptos cada vez más abstractos.

De acuerdo con lo anterior, concluimos que el trabajo con el método Montessori, requiere de mucho tiempo, tal vez un tiempo distinto al que se trabaja en la escuela tradicional, pues sabemos que los tiempos son limitados, que se requiere mostrar avance en la comprensión de los temas por parte de los niños, pero al trabajar el proceso y no los temas, tal como lo reconoce Montessori (2020), requiere un respeto por el proceso de cada sujeto. Atendiendo a ello, hicimos un corte en el proceso para poder mostrar los avances de los niños y consolidar este documento, y por eso en las tablas 12, 13, 14 se muestra que quedaron algunos errores sin superar.

En cuanto al segundo objetivo específico “Diseñar una unidad didáctica, a partir de la secuencia del método Montessori para desarrollar el SND y sus operaciones, para el primer ciclo”, el diseño estuvo basado en el método Montessori, y a partir de las secuencias presentadas en los textos de Patrón, Toinet y Dorance (2020a; 2020b). Dichas secuencias nos ayudaron a comprender desde el método los contenidos y materiales a trabajar para cada grupo de niños de acuerdo con su edad, a propósito del sistema de numeración decimal y sus operaciones.

Con dichas secuencias comprendimos que desde la didáctica de las matemáticas (Arteaga y Macias, 2016), es importante reconocer que hay que organizar los contenidos desde lo más simple a lo más complejo, de tal manera que el niño logre construir estructuras matemáticas abstractas, fundamentadas en aprendizajes básicos. En las secuencias consideradas también observamos la razón de ser de cada material, pues cada uno tiene un fin específico para la comprensión del sistema de numeración decimal y sus operaciones.

En relación con el tercer objetivo específico “Implementar cada secuencia didáctica, que configura la unidad didáctica, con 18 niños del primer ciclo de colegio Colombo Eslavo y sistematizar la superación de los errores y, la comprensión del SND y sus operaciones” no logramos concluir con el grupo inicial pues factores externos como enfermedades, calamidades familiares entre otros no permitieron que culmináramos la secuencia con todos. En total se finalizó la secuencia con 11 estudiantes, con ellos se pudo superar la gran parte de los errores presentados en la comprensión y desarrollo del Sistema de Numeración Decimal y sus operaciones, despejando dudas por medio del método.

En la gestión de los contenidos nos encontramos con la dificultad de que, al haber sido implementada en el primer trimestre del año escolar, y dados los errores que los niños presentaban, no tuvimos el tiempo suficiente para trabajar todos los eslabones de las secuencias, y fueron quedando algunos errores sin superar, tal como se describió en el apartado de evaluación de los aprendizajes.

Finalmente el cuarto objetivo específico “Evaluar el impacto de la unidad didáctica, contrastando los errores reportados con los avances en la comprensión del SND y sus operaciones” Lo fuimos analizando en el desarrollo de cada sesión contrastando los errores que dieron origen a la construcción de esta unidad didáctica y procurando en la medida de nuestras posibilidades que los niños logran superar y avanzar en la comprensión del Sistema de numeración decimal y sus operaciones,

trabajando el grupo en general y luego trabajando uno a uno para despejar las dudas e inquietudes.

Podemos concluir que la unidad didáctica tuvo los siguientes impactos:

- Se ayudó a los niños a mejorar su concentración, sus habilidades motoras, orden al momento de realizar sus diferentes actividades.
- Se estimuló el aprendizaje autónomo, pues al contar con material para cada niño, y al ser este autocorregible, permitió que el niño no necesitara todo el tiempo del adulto preparado para corroborar su comprensión.
- Se desarrollaron algunas habilidades en la comprensión del SND. Logramos que los niños de los tres cursos comprendieran las características de este sistema (Segovia y Rico, 2011) de manera general. Aunque aún persiste errores en algunos niños, relacionados con el valor posicional y el agrupamiento y desagrupamiento de unidades de orden superior.
- Logramos que los niños tuvieran una motivación hacia las matemáticas, distinta a la que ofrece la educación tradicional. Los niños disfrutaron de las sesiones logrando empoderarse de su saber.
- Se promovió un amor por el aprendizaje de las matemáticas estableciendo una base más sólida para el crecimiento y el éxito futuro.
- Se generó un ambiente preparado para trabajar con los niños y las docentes que ejecutamos la secuencia, logrando una experiencia de gestión como adultas preparadas en el marco del método Montessori.

REFLEXIÓN PEDAGOGICA

En el presente apartado se presenta la reflexión pedagógica elaborada por cada una de las autoras de este trabajo. En cada una de las reflexiones se ha considerado la experiencia de diseño, gestión y evaluación de las secuencias didácticas planteadas por Montessori, para el desarrollo del sistema de numeración decimal y sus operaciones básicas.

Cada una de las reflexiones se organizó a partir del aprendizaje de los niños, el rol del adulto preparado, las dificultades y fortalezas en la gestión y evaluación de las secuencias y, la proyección como maestras de básica primaria que enseñan matemáticas.

Mi tiempo con Montessori

María Angelica Bravo Serrano

En relación con el aprendizaje del sistema de numeración decimal y sus operaciones, por parte de los niños, en el transcurso de este tiempo, donde tuve la oportunidad de implementar la metodología Montessori en el aula, pude observar el impacto que este puede tener en el desarrollo integral de mis estudiantes, teniendo en cuenta que se puede implementar o enfatizar el aprendizaje autónomo, la libertad manteniendo límites y el respeto por el ritmo de trabajo de cada niño, permitiéndome ser testigo de cómo se puede transformar la dinámica de las clases de matemáticas.

Al observar cómo los niños utilizaban el material manipulativo creado por Montessori, durante las actividades se notaba que esto ayudaba a que desarrollaran sus habilidades prácticas y exploraran diversos conceptos a través de la experiencia directa.

Pude notar durante la puesta en marcha de la secuencia para grado primero, que mis estudiantes deseaban adquirir conocimientos matemáticos, ya que al tener en frente de ellos el material sus rostros se tornaron alegres, su impresión e interés cada vez era mayor. Permitir la manipulación de cada objeto fue estimulante para que ellos quisieran poder seguir con la exploración y comprensión de conceptos matemáticos de forma activa.

Mis estudiantes mejoraron sus habilidades motoras finas y la concentración, pude observar el cambio que fueron teniendo los niños a medida que se avanzaba con las sesiones, Isaac fue ejemplo de esto, su vocabulario era un poco más técnico teniendo en cuenta su edad y Emily participaba activamente sin temor a equivocarse, (minuto 7 video recopilación <https://youtu.be/JomRrIN5zL4?si=oMUWJEKYAnqTDM1V>). Al trabajar con el material manipulativo, los niños tuvieron la oportunidad de resolver situaciones problema comprendiendo la relación entre símbolo y cantidad, y componiendo y descomponiendo números, haciendo uso del valor posicional.

El desarrollo de la secuencia Montessori para grado primero me enseñó la importancia del adulto preparado a la hora de trabajar las matemáticas con los niños, permitiendo enfrentarme a los desafíos que trae la implementación del método, por ejemplo:

- a. Estar segura de que se tenían los recursos adecuados para la efectiva implementación del método.
- b. Que la formación y capacitación del adulto preparado en este caso yo Angelica Bravo, sí era suficiente para iniciar el trabajo con los niños.
- c. Encontrar métodos de evaluación que fueran coherentes con los principios del método Montessori.
- d. La resistencia de las colegas del colegio a implementar el método en sus clases, pues para ellos “tantas fichas y juegos suelen ser pérdida de tiempo”.

En la gestión y evaluación de la secuencia para grado primero, considero que, aunque el método Montessori fue creado hace más de 100 años, aún tiene vigencia, porque supone una alternativa a la enseñanza tradicional.

Fue un poco difícil encontrar el equilibrio entre permitir la libertad del niño y proporcionar la dirección necesaria, se requiere que los niños comprendan su rol en las actividades orientadas con el método Montessori, valorando la autonomía del niño en su exploración, descubrimiento e interés individual, sin embargo, también es importante establecer límites proporcionando una orientación que garantice un ambiente ordenado y respetuoso donde ellos puedan prosperar. Para poder llegar

a esto el adulto preparado debe tener un enfoque reflexivo, de observación atenta y de adaptabilidad, con lo cual se desarrolla una comprensión profunda de la importancia de participar activamente en comunidad y las responsabilidades que esto trae.

Otra dificultad importante radica en la preparación y mantenimiento de los materiales Montessori, lo cual implica una inversión considerable de tiempo y recursos. Estos materiales son esenciales para proporcionar una experiencia educativa efectiva y enriquecedora para los niños. Sin embargo, requieren de una cuidadosa selección, preparación inicial y mantenimiento continuo para asegurar su funcionalidad y durabilidad. Esta tarea puede resultar desafiante para los educadores, especialmente aquellos que tienen múltiples responsabilidades o recursos limitados.

Las fortalezas evidenciadas durante la gestión y evaluación en el trabajo con los niños incluyen el impacto significativo en su proceso educativo. Por ejemplo, se observó una notable adaptabilidad a las necesidades individuales de cada niño, lo que les permitió desarrollar gradualmente habilidades para la vida, como la independencia y la responsabilidad, generando así una mayor autoestima.

Además, el método Montessori facilitó que cada niño construyera sobre sus conocimientos previos de manera sólida y gradual, especialmente en conceptos matemáticos. Esto se logró al alentarlos a descubrir patrones, establecer conexiones y encontrar soluciones por sí mismos. Estas observaciones permitieron a los adultos preparados identificar tanto áreas de fortaleza como aquellas que necesitaban más atención. Con esta información, se ajustó la enseñanza de manera adecuada y personalizada para cada niño.

Esta experiencia me ha llevado a reconocer la importancia de adaptar y personalizar las prácticas pedagógicas para poder ayudar a los niños en sus necesidades a la hora de aprender matemáticas, haciendo uso de una didáctica que, aunque lleva bastante tiempo de ser construida, no es muy usada en las aulas de clases por el tiempo y el miedo que da hacer cambios, muchas veces para lograr mejorar en la

educación debemos hacer uso de estrategias integrales y formativas en muchos de los contextos que requieren los niños.

En última instancia, debo reconocer la importancia de adaptar y personalizar las prácticas pedagógicas para satisfacer las necesidades individuales de mis estudiantes o aprender a trabajarlas en grupo ya que muchas veces los contextos sociales no permiten una labor personalizada. A través de la observación cuidadosa y la reflexión continua, estoy comprometida a seguir mejorando mi práctica para crear un entorno de aprendizaje de las matemáticas que inspire la curiosidad, el amor por las matemáticas y el desarrollo integral de cada niño, gracias a este proceso logré seguir enamorándome de lo que hago y sé que es parte fundamental del desarrollo de mis niños en todas las etapas de su vida, un docente que ama a sus niños y enseña con el mismo fervor será recordado con amor.

Explorando con Montessori

Astrid Lised Parra Padilla

En cuanto al aprendizaje de los niños de grado segundo sobre el SND y sus operaciones básicas, puedo afirmar que se amplió su comprensión de las decenas como unidades de segundo orden, también avanzaron en la comprensión de las operaciones básicas y memorización de hechos numéricos básicos. Al manipular el material de las secuencias gestionadas, los niños lograron un mejor entendimiento en cuanto al valor posicional, la lectura de cada una de las cantidades y fortalecer el desarrollo de las operaciones.

Pude notar que los niños mostraban un genuino interés y agrado por seguir pautas y mantener un enfoque organizado durante cada una de sus sesiones. Observé cómo colaboraban entre sí, manteniendo el ambiente del aula ordenado tanto al inicio como al final de cada sesión. Esto les permitió familiarizarse y manipular el material antes de recibir alguna explicación, lo que contribuyó significativamente a su participación y comprensión.

Mi rol como adulto preparado para trabajar con el método Montessori en el ámbito de las matemáticas comenzó con el apoyo de la Dra. Elizabeth, quien en el marco del año Montessori de la Universidad Pedagógica Nacional, ofertó un taller en el que se trabajó algunas de estas secuencias. Su capacidad para implementar el material manipulativo en el taller capturó mi atención de manera notable, brindando un aprendizaje más efectivo de los conceptos matemáticos de mi parte, y cuestionándome por lo que se podía lograr con los niños dentro y fuera del aula de clases.

Aunque tenía cierto conocimiento sobre la Dra. María Montessori y su método para el desarrollo infantil, fue al profundizar en sus estudios y avances cuando percibí la verdadera necesidad de aplicar sus principios con mis propios estudiantes. Con el tiempo, llegué a la conclusión de que los niños comprenden y asimilan mejor las matemáticas cuando se involucran activamente a través de sus sentidos. Me comprometí a continuar adquiriendo más conocimientos sobre el método para reducir cualquier error o confusión que pudiera surgir durante las sesiones. Asimismo, reconocí la importancia vital de establecer un ambiente de trabajo adecuado para el desarrollo óptimo de los niños.

El trabajo realizado en las sesiones de conteo y valor posicional propició que los niños asumieran con empoderamiento las actividades destinadas a comprender las operaciones básicas. Escuchar a los niños expresar con entusiasmo sus opiniones en cada actividad fue sumamente gratificante, ya que desarrollaban sus propias conclusiones sobre el uso de cada material, relacionándolas con su entorno. Por ejemplo, Matías compartió emocionado: “¡Hice una porción de pizza!” al utilizar las barritas de perlas para organizarlas; Samuel sugirió: “Podemos hacer multiplicaciones con estas barras”; mientras que Martín observó: “Podemos usarlas para contar muchos números”. Estos intercambios de ideas entre los niños generaban debates sobre cómo utilizar el material de manera creativa, marcando apenas el inicio de su exploración para practicar el conteo, valor posicional y enriquecer su vocabulario. Este enfoque en el conteo y el valor posicional no solo les brindó herramientas sólidas para comprender operaciones básicas, sino que

también fortaleció su confianza en el proceso de aprendizaje. Al observar cuidadosamente e intervenir en cada una de las sesiones, pude identificar en cada niño, no solo su desarrollo cognitivo relativo a los conceptos de las matemáticas, sino también su desarrollo emocional, social, crítico y físico, logrando generar en ellos la autonomía e independencia en cada actividad, mostrando sus dificultades y dando solución a la gran mayoría de estas.

Esta experiencia resultó sumamente enriquecedora tanto para los niños como para mí como docente. Obtener una comprensión profunda de cada material, preparar cada espacio adecuadamente, y guiar a los niños en la construcción de diversos conceptos del SND y sus operaciones de manera concreta y manipulativa, me permitió ofrecer una enseñanza efectiva y respetuosa del ritmo de aprendizaje individual de cada estudiante, fomentando así el desarrollo de sus habilidades de manera significativa.

A pesar de contar con un cronograma de actividades previamente establecido, optaba por planificar nuevamente cada sesión el día anterior. Este enfoque me permitía reducir posibles errores al presentar el material a los niños. Además, comenzar cada sesión recordando la anterior, esto no solo facilitaba la contextualizar el grupo, sino que también fomentaba el trabajo en equipo entre los niños, para iniciar cada sesión

Espero que la implementación de esta secuencia con los niños del colegio Colombo Eslavo, con la colaboración de todas las docentes encargadas del área de matemáticas, contribuya a disipar el temor hacia las matemáticas. Con el apoyo del método Montessori, confío en que los niños puedan explorar y aprender de manera innovadora y no convencional dentro y fuera de las aulas clases.

Gozando con Montessori

Nini Johanna Padilla Ayala

El aprendizaje de los niños de grado tercero sobre el SND y sus operaciones básicas en el desarrollo de la secuencia me permitió observar cómo los estudiantes

se enamoraban de cada material que se les presentaba dando las pautas necesarias para trabajar de forma organizada y ordenada. También pude percibir sus rostros de satisfacción al entender conceptos en las operaciones básicas que aún se les dificultaban como reagrupar o desagrupar, a pesar del grado en el que se encuentran, como también notar que cada día que trabajábamos y avanzábamos en las actividades propuestas, en los estudiantes se despertaba más su curiosidad por aprender e inclusive proponer ejercicios diferentes a los dados por mí o inclusive pedir realizar más actividades con el material.

Por otra parte, pude observar en el transcurso de las jornadas de clase que los niños esperaban con ansias el momento de desarrollo de las actividades, ayudaban a organizar antes y después de cada sesión el material, procurando entre ellos mismos tener el salón organizado y ordenado. Luego de hacer la presentación en los tres tiempos y ver cómo lograban de una forma tan sencilla resolver los ejercicios que les entregaba me llenaba de satisfacción y a ellos de orgullo el poder realizar de una forma tan simple lo solicitado. También percibí que iban fortaleciendo sus conocimientos matemáticos y que, en ciertas actividades, como en la multiplicación por 10, 100 y 1000 luego de trabajar con el material, se les facilitaba poder dar una respuesta sin apoyo de la representación manipulativa.

El rol del adulto es decir mi preparación inicia desde el momento en el que logré acceder al taller “Montessori en acción: experimentando las matemáticas”. A partir de ahí descubrí y me enamoré del método Montessori que aunque fue creado hace más de un siglo, todavía logra cautivar a los estudiantes a pesar de las nuevas tecnologías. Esto se logra mediante el material concreto auto corregible que permite una excelente manipulación por parte de los estudiantes y mi preparación diaria como orientadora del método. En esta preparación se debe prever todos los posibles inconvenientes que puedan surgir trabajando con el material, minimizando errores o confusiones, con el objetivo de evitar que los estudiantes se desanimen o se aburran en el proceso y no se logre concretar los objetivos. Entendiendo esto, algunos de los puntos claves que debí tener en cuenta son:

- ✓ Observar detalladamente el trabajo individual de cada estudiante para así poder orientar su propio proceso, sin intervenir de manera concreta, sino llevándolos a que ellos mismos logren sus objetivos.
- ✓ La preparación para cada clase, no solo tener el material organizado, sino una preparación diaria sobre el desarrollo de la clase, teniendo la mejor actitud para que ellos estuvieran interesados, motivados y felices cada día.
- ✓ Un ambiente preparado se puede crear a partir de un entorno propicio que fomenta el aprendizaje autónomo, respetando los procesos individuales y evitando que los estudiantes se sientan intimidados.
- ✓ Establecer una conexión con cada uno de mis estudiantes era fundamental para mí. Ganarme su confianza y seguridad les permitía sentirse libres para avanzar a su propio ritmo. Yo aprendí cuándo y cómo intervenir para no obstaculizar su proceso individual.

Todo lo anterior permitió que la secuencia fluyera de una manera libre, natural y divertida en donde mis estudiantes y yo disfrutamos cada clase al máximo.

Por otra parte, las dificultades que se presentaron al momento de desarrollar la secuencia fueron: los factores externos como el ruido propio del ambiente del colegio, la gestión del tiempo que era bastante limitado, ya que varios de mis estudiantes que participaron en la secuencia pertenecían a la jornada de asesoría de tareas en la tarde, las profesoras no nos permitían acceder a ellos sino en ciertos momentos, condicionándolos para que pudieran participar; mis compañeras de trabajo no entendían que las actividades que se estaba realizando era en beneficio de los estudiantes. Otra dificultad fue el cuidado y el uso del material, ya que, al ser novedoso para ellos, en ocasiones se distraían o lo dejaban caer, por lo cual debíamos parar la actividad para evitar refundir las fichas o piezas. En cuanto a las fortalezas, los estudiantes aprendieron a explorar, experimentar y manipular un material novedoso, fortalecieron su autoestima y confianza al entender que no era una competencia, sino que se trataba de ritmos de aprendizaje distintos, desarrollando la empatía y el respeto mutuo. También se logró que entendieran el

trabajo de forma organizada, fue muy lindo para mí ver como en tan poco tiempo lograron apropiarse este concepto de orden.

Las dificultades que se presentaron en la evaluación fue comprender que no se trata de un método tradicional, incluso en la evaluación de los aprendizajes. Comprendí que se trata de un proceso constante que se basó en la observación de cada uno mientras realizaban las actividades, teniendo en cuenta el progreso individual. De igual forma, logré evidenciar la autonomía que iban adquiriendo a medida que las sesiones avanzaban y el desarrollo de las diferentes habilidades que se fortalecieron a medida que comprendían cada tema, enriqueciendo sus conocimientos.

Como maestra de educación básica primaria, mi proyección se centra en continuar creando ambientes de aprendizaje para seguir fomentando la independencia, la curiosidad y el amor por las matemáticas, implementado el Material Montessori pues pienso que es la llave que abre las puertas de la comprensión consciente. Escuchar a los niños y observarlos para tratar de satisfacer sus necesidades individuales, celebrando sus éxitos y alentándolos a realizar diferentes desafíos, en pro de lograr que se enamoren cada vez más ellas y que no sean más el “coco”, es mi compromiso.

En el futuro deseo que mis estudiantes no solo tengan claridad en resolver las operaciones básicas del SND, sino que también recuerden la confianza y alegría que sintieron al descubrir la solución por ellos mismos y que obtengan las bases necesarias para avanzar en sus procesos matemáticos no solo en el bachillerato sino para su futuro. Sé que se está dejando una huella importante en el colegio Colombo Eslavo para lograr que los niños no sientan temor al momento de aprender las matemáticas, para que logren disfrutarlas y no padecerlas. Como maestras me queda el compromiso de contagiar y animar a mis pares a explorar y aprender a usar el material, a salir de los cuadernos, hacer más vivencial la enseñanza y lograr que los niños sean mucho más felices disfrutando aprender.

BIBLIOGRAFIA

- Arias Gómez, D. H., y Torres Puentes, E. (2017). Unidades didácticas. Herramientas de la enseñanza. *Revista Noria Investigación Educativa* , 1(1), 41–47.
<https://doi.org/10.14483/25905791.13072>
- Arteaga, B, y Macias, J (2016). *Didáctica de las matemáticas en educación infantil*. La Rioja: UNIR.
- Castro, E., Rico, L., y Castro, E. (1995). *Estructuras aritméticas y su modelización*. México D.F.: Grupo editorial Iberoamérica.
- Méndez, M., Baquero, D., Forero, H., Agudelo, L., y Liz, T. (2018). *Expresate Educación básica primaria Matemáticas 2*. Bogotá: Educar.
- Montessori, M. (2004). *La mente absorbente del niño*. México: Editorial Diana.
- Montessori, M. (2014). *El método de la pedagógica científica aplicado a la casa de los niños*. Siglo XXI.
- Monstessori, M. (2020). *Psicoaritmética: el estudio de la aritmética basado en la psicología infantil*. Países Bajos: Montessori Pierson Publishing Company.
- Mora, L., y Torres, E. (2022). *Errores al sumar o al restar. Taller de educación matemática II. Modelación, representación y comunicación [curso en Moodle]*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Patrón, I., Toinet, V., y Dorance, S. (2019). *Pedagogía Montessori paso a paso. El cálculo y las matemáticas 1*. Francia: Escuela Viva.
- Patron, I., Toinet, V., y Dorance, S. (2020a). *Pedagogia Montessori Paso a paso, vida práctica y sensorial*. Francia: Escuela Viva.
- Patrón, I., Toinet, V., y Dorance, S. (2020b). *Pedagogia Montessori Paso a Paso. El cálculo y las matemáticas 2*. Francia: Escuela Viva.
- Rodríguez-Reyes, V. M., (2014). La formación situada y los principios pedagógicos de la planificación: Secuencia didáctica. *Ra Ximhai*, 10(5), 445-456.
- Segovia, I, y Rico, L (2011). *Matemáticas para maestros de Educación Primaria*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Torres-Puentes, E. (2022). El material Montessori: de la vida práctica a la mente matemática. *Pedagogía y Saberes*, (58), págs. 109-122.
- UNICEF. (2020). Educación en pausa: Una generación de niños y niñas en América Latina y el Caribe está perdiendo la escolarización debido al COVID-19. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. ISBN: 978-92-806-51843.

ANEXOS

ANEXO A

DESCUBRO LAS CANTIDADES Y SUS SÍMBOLOS

Recorta las tarjetas que tienes al final del cuaderno (7) y relaciona cada cantidad con su símbolo.

En el recuadro la cantidad que se pide en las tarjetas. Las puedes recortar del final del cuaderno (10).

9	60
500	2000

En los dos ejercicios puedes autocorregirte girando las tarjetas.

20

Forma el número sobreponiendo las tarjetas de números del final del cuaderno (14) y después anota las Unidades, Decenas, Centenas y Millares que tiene el número.

21

Fuente: Tomado de Moncho (2020, pp. 20-21)

ANEXO: B

TABLAS DE MULTIPLICAR DEL 6 Y 7

www.materialparamaestros.com

MATERIAL PARA MAESTROS

Fuente: sitio web material para maestros (Pinterest)

ANEXO: C

Rompecabezas de divisiones

$8 \div 4$	$24 \div 3$	$77 \div 7$	$15 \div 3$
$56 \div 8$	$70 \div 7$	$10 \div 10$	$18 \div 2$
$24 \div 6$	$0 \div 1$	$18 \div 3$	$30 \div 10$

<https://webmundoinfantil.com>

Fuente: Sitio web Mundo infantil